AREA
azienda regionale per l'edilizia abitativa
azienda regionale pro s'edilitzia abitativa

Avviso pubblico finalizzato alla predisposizione da parte di ESCo di proposte di partenariato pubblico privato per l'Efficientamento Energetico del patrimonio immobiliare di Edilizia Residenziale Pubblica di proprietà di Area

Responsabile del Procedimento: Ing. Andrea Branca

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA

MISSIONE 7 - REPower EU del PNRR

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

redatto in coerenza con l'articolo 6 dell'allegato I.7 al Codice

03

03_PFTE_CRB_GEN_3

ALLEGATI:		SCALA DI MISURA
PIANTE	☐	
SEZIONI/PROSPETTI	☐	
SCHEMI FUNZIONALI	☐	
DOCUMENTI	☒	

01	02/03/2026		
REVISIONE	DATA	REDAZIONE	VERIFICA

DIAGNOSI ENERGETICA

ESCo

DE.GEN.CO. SRL

PROGETTISTA

SIBY Studio Ingegneria BELLO

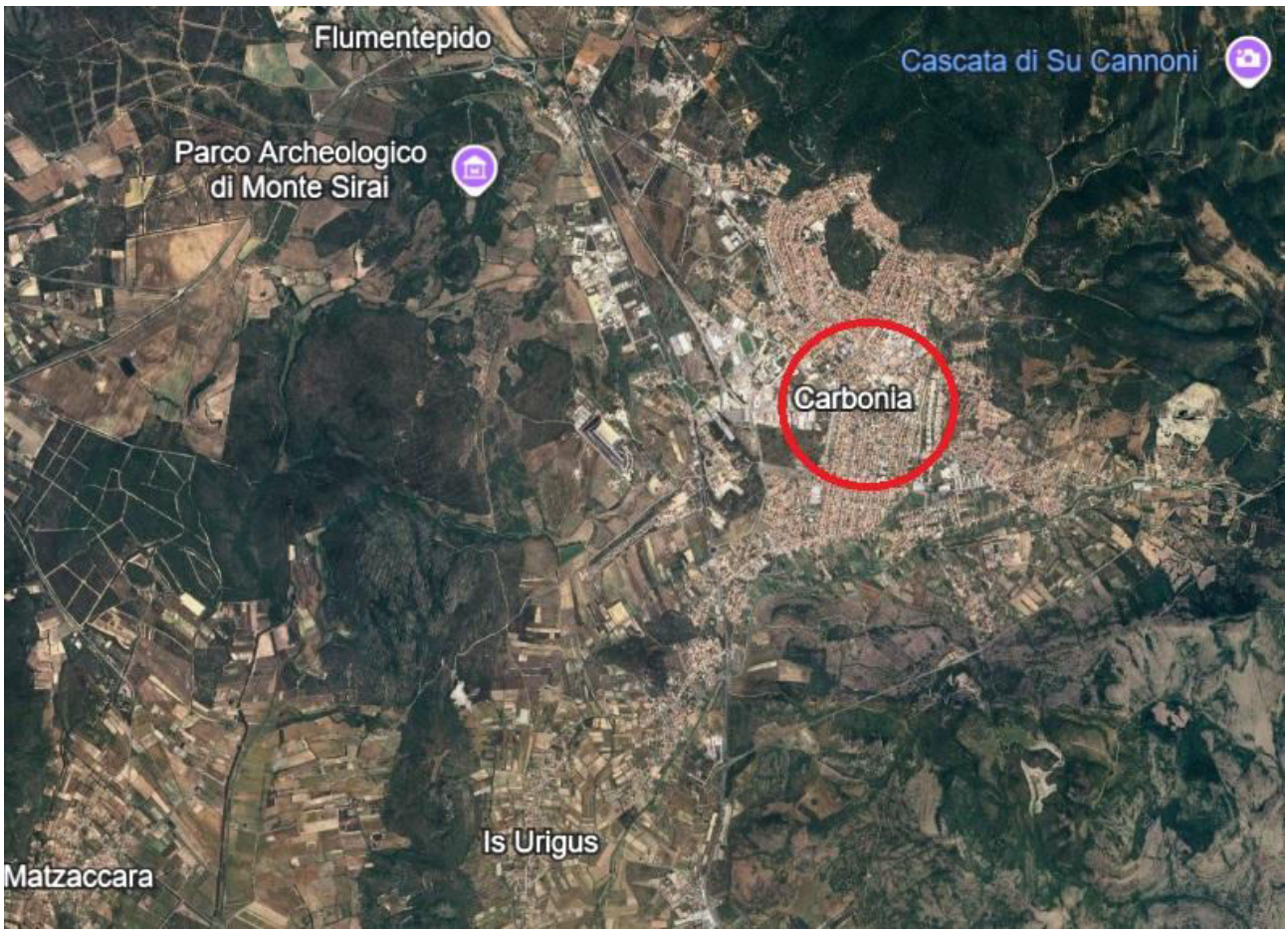
Premessa metodologica

Una diagnosi energetica, secondo quanto disposto dal D.lgs 141/2016, consiste in "*una procedura sistematica mirata a ottenere un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o commerciale o di servizi pubblici o privati, a individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e a riferire in merito ai risultati*".

La Diagnosi Energetica risulta uno strumento fondamentale per indagare sullo stato di fatto di un immobile, con l'obiettivo di evidenziare l'involucro edilizio e gli impianti che lo costituiscono, al fine di comprenderne le criticità. In questo modo è possibile individuare con precisione le aree di intervento prioritarie e proporre una serie di soluzioni migliorative mirate a ottimizzare le prestazioni energetiche, ridurre i consumi e abbattere le emissioni di CO_2 in ambiente, consentendo così di conoscere in modo puntuale l'impatto energetico complessivo del sistema edificio-impianto.

Presentazione generale del sito

La presente Diagnosi energetica ha come oggetto il seguente distretto di edifici di seguito identificato:



LOCALITÁ	Numero alloggi
Via Dalmazia 301/323, Carbonia	**82**
Via Dalmazia 323, Carbonia	**10**
Via San Giorgio 1/3, Carbonia	**40**
Via San Gennaro 25, Carbonia	**20**
Via San Gennaro 27, Carbonia	**15**

Fasi della diagnosi energetica

Raccolta dati

La fase preliminare per condurre una diagnosi energetica è costituita dalla raccolta di dati e di informazioni sul comportamento e l'uso del fabbricato in analisi.

In questa fase i dati preliminari da acquisire sono i seguenti:

- Geometrie e dimensioni dell'edificio;
- Caratteristiche dell'involucro e *degli impianti*;
- **Profili di occupazione e utilizzo dell'edificio;**
- Raccolta di interventi di riqualificazione precedenti, unità immobiliari sfitte per lunghi periodi, fermo impianti per manutenzioni straordinarie
- APE o Relazioni tecniche ex-Legge 10 eventualmente redatte in precedenza
- **Dati climatici esterni** relativi almeno agli ultimi tre anni
- **Consumi di tutti i vettori energetici** relativi agli ultimi tre anni.

Stima dei consumi e modellazione energetica

Nel caso analizzato non è stato possibile reperire i consumi energetici effettivi, in quanto gli impianti di riscaldamento presenti allo stato di fatto risultano **autonomi** e gestiti direttamente dagli affittuari delle unità abitative; pertanto difficili da tracciare ai fini della raccolta dei dati reali. Per questo motivo, il **REDE (Referente per la Diagnosi Energetica)** ha proceduto a **stimare esclusivamente i consumi relativi al servizio di riscaldamento**, conducendo un'analisi basata sui seguenti fattori:

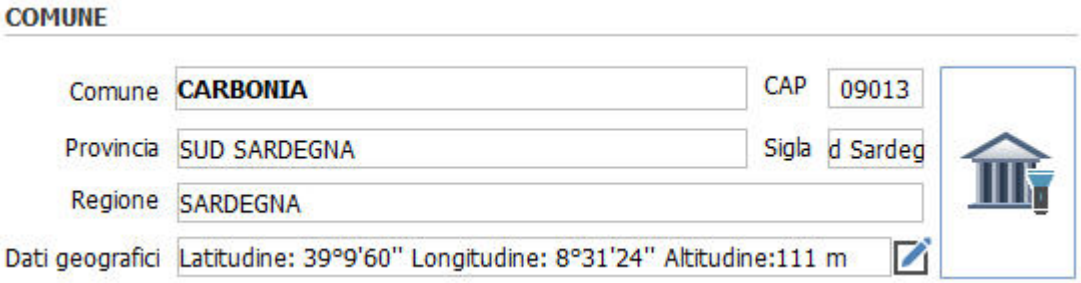
- Zona climatica di appartenenza del comune;

- Periodo di accensione degli impianti previsto dalla normativa vigente;
- Anno di costruzione dell'edificio;
- Caratteristiche dell'involucro edilizio e relative prestazioni termiche;
- Tipologia d'uso dell'edificio e profili di occupazione;
- Superfici e volumi dei vani riscaldati.

Questo approccio ha permesso di ottenere una stima coerente e affidabile del fabbisogno energetico per il riscaldamento, sopperendo alla mancanza dei dati di consumo effettivi.

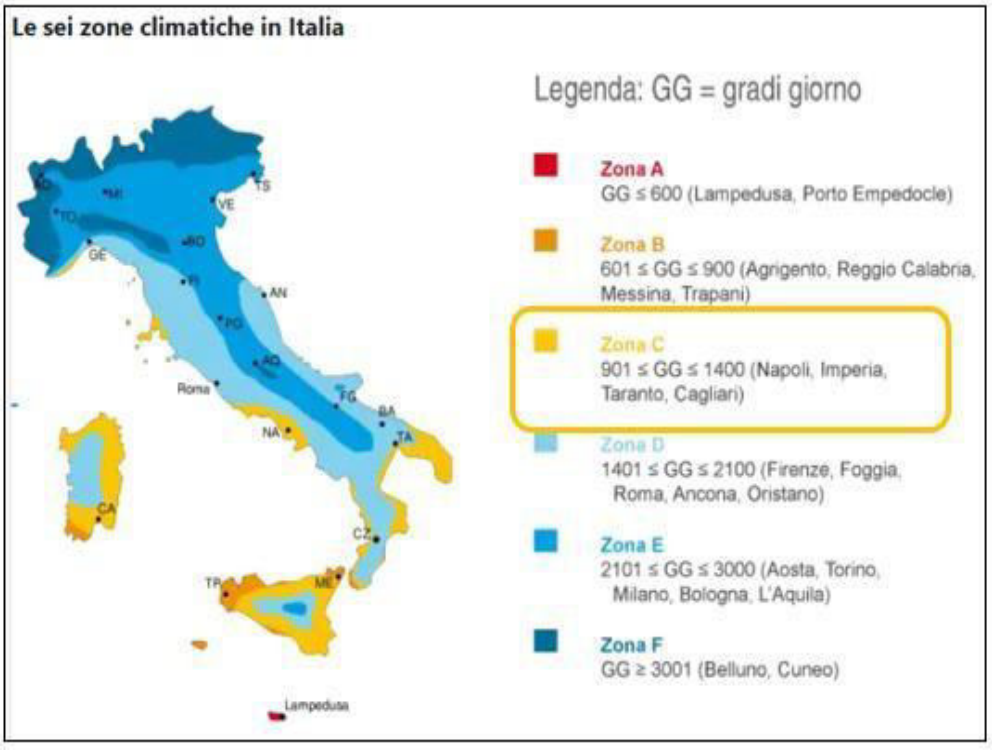
- **<u>Zona climatica di appartenenza del comune</u>**

La zona climatica del presente comune



è stata utilizzata per definire il **clima esterno di progetto** e i relativi **gradi-giorno**.

Essa rappresenta la base per determinare le ore annue di funzionamento del sistema di riscaldamento. Vengono utilizzati i **dati climatici di progetto** associati alla **Zona Climatica C**, comprensivi di



temperature esterne, umidità relativa, velocità del vento e gradi-giorno. Questi valori costituiscono un ulteriore input essenziale per la determinazione del fabbisogno termico in regime invernale, in quanto influenzano direttamente le dispersioni dell'edificio.

Nella seguente tabella sono riportati i principali **dati invernali ed estivi di progetto** e le **medie climatiche.**

DATI INVERNALI DI PROGETTO

Zona Climatica C

Temperatura esterna [°C]	2.99
Umidità relativa esterna [%]	59.50
Gradi Giorno	990
Velocità Vento [m/s]	0.90

DATI ESTIVI DI PROGETTO

Temperatura esterna [°C]	32.09
Umidità relativa esterna [%]	52.00
Escursione termica giornaliera [°C]	8.99
Riduzione irrad. TOT per foschia [%]	0.00

TEMPERATURE MEDIE MENSILI [°C]

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
9.1	9.4	11.6	13.8	19.1	22.9	24.7	24.7	20.7	17.9	13.2	10.9

Temperature annuali (valori orari) [°C]

UMIDITA' RELATIVA MENSILE [%]

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
86.90	84.80	79.50	76.00	70.20	56.90	58.50	60.40	73.60	74.50	74.90	90.10

Umidità relative annuali (valori orari) [%]

IRRADIAZIONI

Irradiazioni medie mensili

Irradiazioni annuali (valori orari) [W/m²]

- **<u>Periodo di accensione degli impianti previsto dalla normativa vigente</u>**

La tabella sottostante riporta per ognuna delle zone climatiche il periodo dell'anno e il numero massimo di ore giornaliere in cui è consentita l'accensione degli impianti di riscaldamento.

Zona climatica	Periodo di accensione	Orario consentito
A	1° dicembre – 15 marzo	6 ore giornaliere
B	1° dicembre – 31 marzo	8 ore giornaliere
C	15 novembre – 31 marzo	10 ore giornaliere
D	1° novembre – 15 aprile	12 ore giornaliere
E	15 ottobre – 15 aprile	14 ore giornaliere
F	nessuna limitazione	nessuna limitazione

- **<u>Anno di costruzione</u>**

L'anno di costruzione dell'edificio è stato considerato per inquadrare il fabbricato nel relativo **contesto normativo e tecnologico** dell'epoca. In assenza di interventi di riqualificazione documentati, ciò ha permesso di stimare le prestazioni originarie dell'involucro edilizio (trasmittanze termiche indicative di pareti, coperture, serramenti, ecc.) sulla base delle tipologie edilizie tipiche del periodo. Il distretto CS01 è costituito da fabbricati **risalenti agli anni '70/'80**. Ne consegue che gli involucri edilizi presentano, nella loro configurazione originaria, prestazioni termiche limitate, con elementi costruttivi caratterizzati da basse resistenze all'isolamento e da dispersioni termiche significative.

- **<u>Caratteristiche dell'involucro edilizio e relative prestazioni energetiche</u>**

Sono state analizzate le stratigrafie e le caratteristiche termo fisiche degli elementi opachi e trasparenti (pareti perimetrali, coperture, solai verso ambienti non riscaldati o verso l'esterno, serramenti).

Sulla base di tali informazioni sono state determinate le trasmittanze termiche e le dispersioni per trasmissione, attraverso la modellazione di un edificio tipo **mediante metodologia BIM**, ricostruendo digitalmente le caratteristiche geometriche e materiche del fabbricato reale. Tale modellazione ha permesso di:

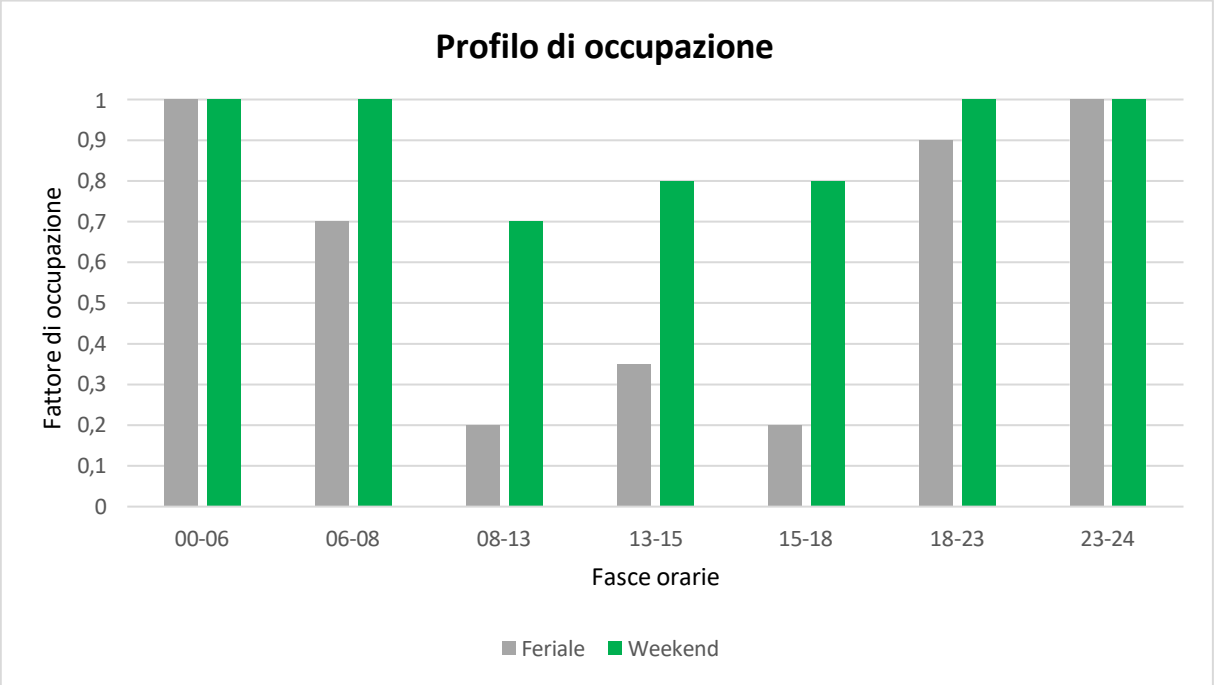
- rappresentare in modo coerente le superfici disperdenti e i volumi riscaldati;
- verificare l'effettiva distribuzione degli elementi costruttivi;
- associare a ciascuna stratigrafia i corrispondenti parametri termo–fisici;
- automatizzare il calcolo delle dispersioni termiche e dei ponti termici principali.

L'integrazione del modello BIM ha quindi garantito una maggiore precisione nella stima del comportamento energetico dell'edificio, costituendo un supporto affidabile per la successiva fase di calcolo del fabbisogno energetico per il riscaldamento

- **<u>Tipologia d'uso dell'edificio e profili di occupazione</u>**

TIPOLOGIA D'USO	
Residenziale pubblica	Unità abitativa destinata a un nucleo familiare medio di 4 persone
TEMPERATURA INTERNA DI PROGETTO	
20°	In conformità alle prescrizioni normative per edifici residenziali (UNI/TS 11300 e D.P.R. 412/93), con tolleranza di +2°C;

PROFILO DI OCCUPAZIONE*		
Fascia oraria	**Fattore di occupazione (0-1) GIORNO FERIALE**	**Fattore di occupazione (0-1) WEEKEND**
00:00 – 06:00	1.0	1.0
06:00 – 08:00	0.7	1.0
08:00 – 13:00	0.2	0.7
13:00 – 15:00	0.35	0.8
15:00 – 18:00	0.2	0.8
18:00 – 23:00	0.9	1.0
23:00 – 24:00	1.0	1.0



(*) Secondo la logica coerente alla UNI/TS 11300-1

Per la stima dei consumi di gas naturale relativi al **solo servizio di riscaldamento**, in assenza dei dati reali di misura, si è fatto riferimento ai **valori medi ARERA** per unità abitative che ospitano nuclei familiari fino a 4 componenti. Essi vengono suddivisi per zona climatica e sono rappresentativi di edifici dotati di **impianti autonomi tradizionali**. Tali valori sono stati utilizzati definendo un intervallo di variabilità pari a circa ±25–30%, allo scopo di ottenere dei range realistici e compatibili con un tipico comportamento energetico di unità abitative residenziali.

Sulla base di tali elementi, i **consumi medi annui di gas per il solo riscaldamento** possono essere assunti nei seguenti intervalli:

CONSUMI DI GAS NATURALE RELATIVI AL SOLO SERVIZIO DI RISCALDAMENTO		
ZONA CLIMATICA	**CONSUMO MEDIO ARERA (Smc/anno)**	**INTERVALLO STIMATO**
A	400	300-500
B	650	500-800
C	1050	800-1300
D	1500	1100-1900
E	2000	1400-2600

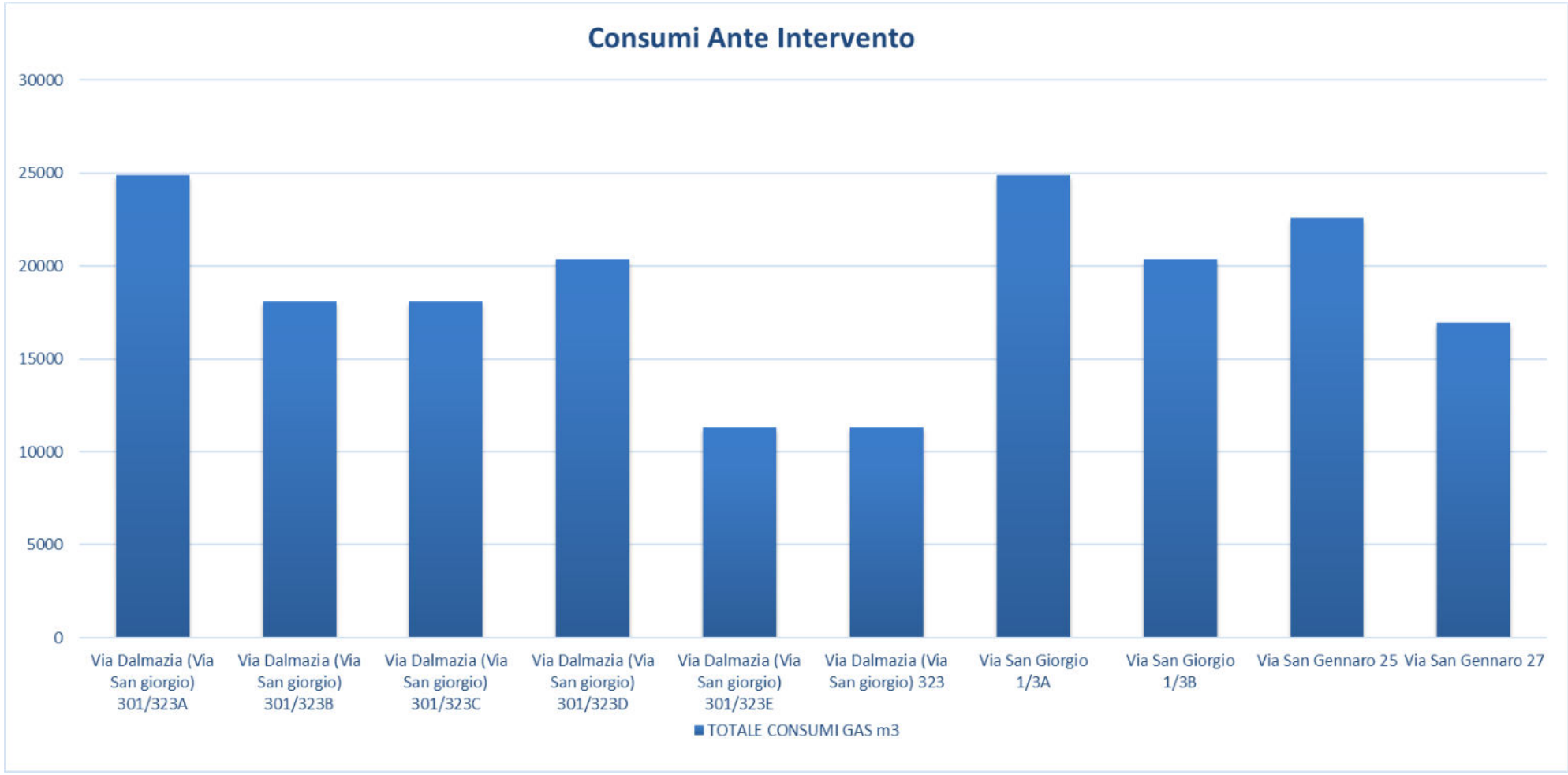
La stima è stata effettuata **considerando congiuntamente tutti i fattori precedentemente analizzati**:

- zona climatica di appartenenza;

- periodo di accensione degli impianti previsto dalla normativa;
- anno di costruzione dell'edificio (anni '70) e conseguente livello prestazionale dell'involucro;
- caratteristiche termo–fisiche degli elementi opachi e trasparenti;
- modellazione BIM dell'edificio tipo, che ha permesso di definire superfici disperdenti e volumi riscaldati;
- tipologia d'uso residenziale e profilo di occupazione;
- modalità di gestione autonoma degli impianti da parte degli affittuari.

Di seguito si riportano i consumi stimati di gas naturale per il solo servizio di riscaldamento relativi a ciascun edificio appartenente al distretto analizzato. Tali valori derivano dal modello di calcolo descritto.

Indirizzo	Alloggi	TOTALE CONSUMI GAS m3
Via Dalmazia (Via San Giorgio) 301/323A	22	24860,0
Via Dalmazia (Via San Giorgio) 301/323B	16	18080,0
Via Dalmazia (Via San Giorgio) 301/323C	16	18080,0
Via Dalmazia (Via San Giorgio) 301/323D	18	20340,0
Via Dalmazia (Via San Giorgio) 301/323E	10	11300,0
Via Dalmazia (Via San Giorgio) 323	10	11300,0
Via San Giorgio 1/3A	22	24860,0
Via San Giorgio 1/3B	18	20340,0
Via San Gennaro 25	20	22600,0
Via San Gennaro 27	15	16950,0


Consumi Ante Intervento
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
Via Dalmazia (Via San giorgio) 301/323A
Via Dalmazia (Via San giorgio) 301/323B
Via Dalmazia (Via San giorgio) 301/323C
Via Dalmazia (Via San giorgio) 301/323D
Via Dalmazia (Via San giorgio) 301/323E
Via Dalmazia (Via San giorgio) 323
Via San Giorgio 1/3A
Via San Giorgio 1/3B
Via San Gennaro 25
Via San Gennaro 27
TOTALE CONSUMI GAS m3

VIA DALMAZIA 301_323 scala A

SIMULAZIONE DELL'EDIFICIO

Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

DATI TECNICI E COSTRUTTIVI

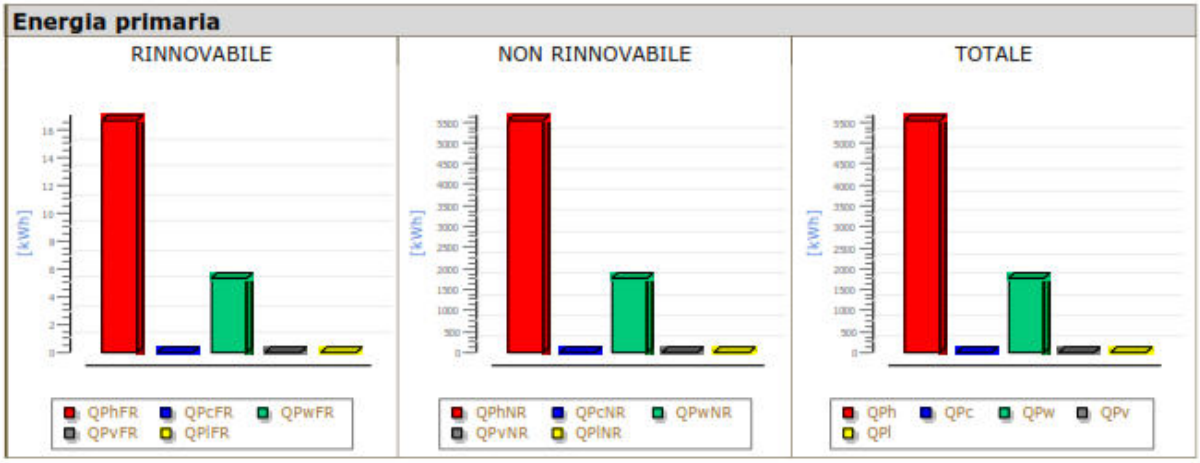
Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

Climatizzazione invernale ed estiva

Volume lordo riscaldato (V)	5´067.80 m³
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato (S)	150.53 m²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.97 m⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	1´638.23 m²
Volume lordo raffrescato (V)	0.00 m³
Superficie lorda disperdente del volume raffrescato (S)	0.00 m²
Superficie utile raffrescata dell'edificio	0.00 m²

Il modello energetico utilizzato per la simulazione si basa su un calcolo semistazionario mensile secondo il pacchetto di norme UNI/TS 11300; il calcolo relativo alla *valutazione adattata all'utenz*a ha prodotto i seguenti risultati in termini di fabbisogni dell'involucro, di rendimenti di impianto e di energia primaria spesa.

Consumi di energia primaria suddivisi per servizi energetici

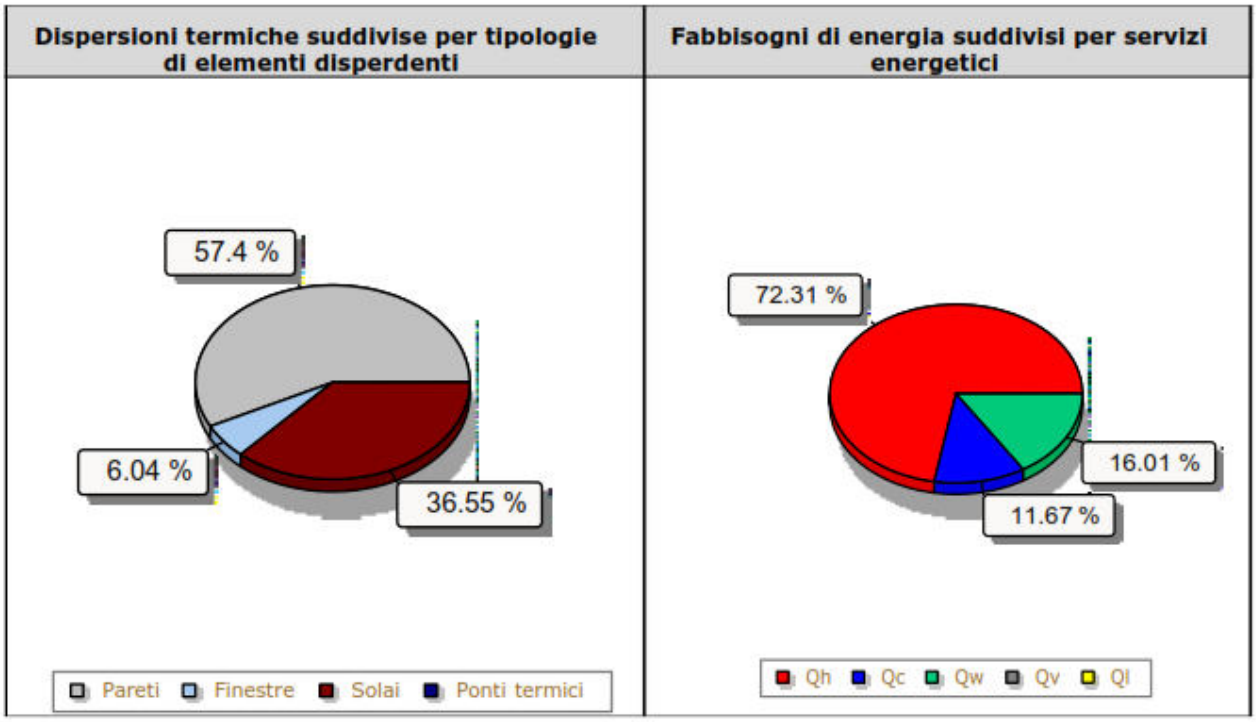


Indici di prestazione energetica

Climatizzazione invernale - $EP_{H,nd}$ = 77.15 kWh/m²

Climatizzazione estiva - $EP_{C,nd}$ = 12.45 kWh/m²

Energia primaria globale - $EP_{gl,tot}$ = 161.58 kWh/m²



Efficienze medie stagionali

Impianto di riscaldamento - η_H = 0.63

Impianto di raffrescamento - η_C = 0.00

Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria - η_W = 0.44

VALIDAZIONE DEL METODO DI CALCOLO

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere validato confrontando i risultati ottenuti con i valori di consumo reale di tutti gli impianti.

I consumi reali, riportati nelle bollette energetiche, sono confrontati con i consumi stimati, valutati con la modellazione *tailored rating,* per ottenere diversi fattori di congruità.

Il metodo di calcolo utilizzato per la valutazione dei consumi teorici dell'edificio segue la normativa tecnica *UNI/TS 11300*, e si basa su dati climatici (temperatura esterna, pressione parziale del vapore, insolazione) di *riferimento secondo dati climatici standard basati sulla zona climatica di appartenenza/basati sulle rilevazioni di centralina climatica*

Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello dell'edifico esaminato.

Per effettuare la modellizzazione ed i calcoli necessari a valutare il consumo teorico è stato utilizzato un software che si basa sul calcolo semistazionario, che integra e personalizza il metodo basato sulla normativa tecnica *UNI/TS 11300*

CALCOLO DEL FATTORE DI CONGRUITA'

Il fattore di congruità C è definito come lo scostamento tra i consumi stimati (Cs) attraverso il modello e i consumi reali (Cr): (Cs - Cr) / Cr.

Affinché si possa ritenere accettabile, lo scostamento tra i consumi operativi e i consumi effettivi deve essere al massimo del +/- 5% (qualora la caratterizzazione del sistema edificio impianto si basi su dati non certi è possibile incrementare tale scostamento al massimo al +/- 10%).

Il *fattore di congruità* è ricavato, a partire dalla valutazione standard, modificando i seguenti parametri:

- dati climatici
- profili di occupazione dell'immobile
- giorni di accensione/spegnimento degli impianti
- modulazioni del carico termico e frigorifero
- fabbisogni di acqua calda sanitaria

Fattore di congruità **C = 0.005** - Congruità: MEDIA - **Modello validato**

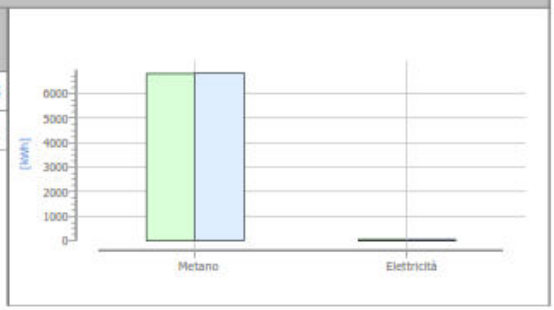
DETTAGLIO DEI FATTORI DI CONGRUITA'

Fattori di congruità suddivisi per combustibili e per servizi energetici

CENTRALE TERMICA: CENTRALE TERMICA sub 1

COMBUSTIBILI [kWh]

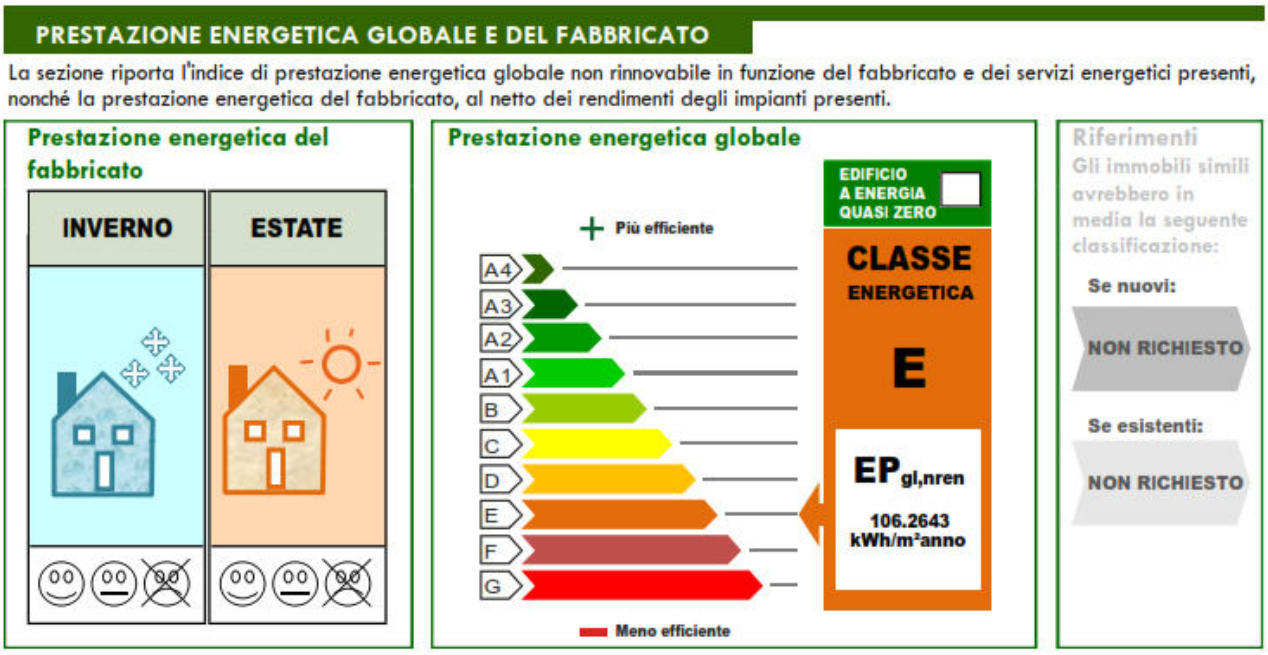
Nome	Consumo reale	Consumo stimato	Fattore congruità
Metano	6829.366	6852.461	0.003
Elettricità	32.730	46.852	0.431



SERVIZI [kWh]			
Nome	**Consumo reale**	**Consumo stimato**	**Fattore congruità**
RSC	5202.752	5230.969	0.005
ACS	1659.344	1668.344	0.005

Legenda
RSC - riscaldamento
RFS - raffrescamento
V - ventilazione meccanica
ACS - acqua calda sanitaria
L - illuminazione artificiale
T- trasporti

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.



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

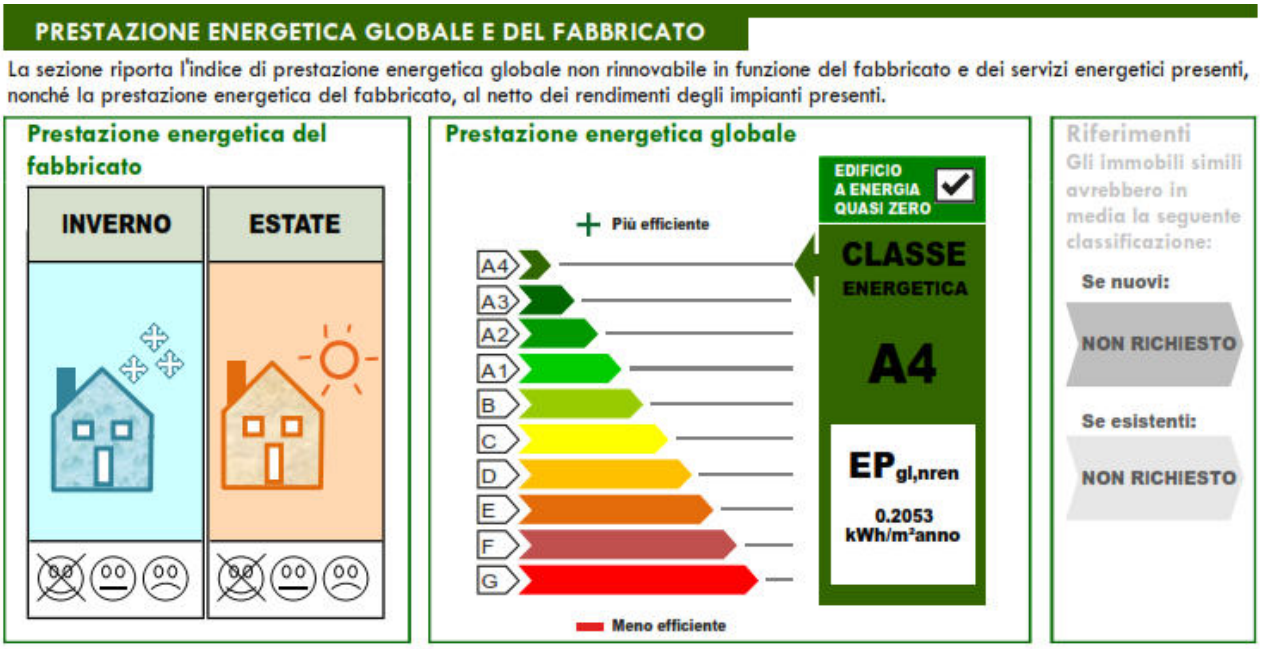
Sul modello di edificio valutato sono stati proposti i seguenti interventi di efficientamento energetico:

1.	CORREZIONE DEI PONTI TERMICI CON ISOLANTI AD ALTE PRESTAZIONI
2.	ISOLAMENTO TERMICO DI SUPERFICI OPACHE VERTICALI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO

3.	ISOLAMENTO TERMICO DELLA SUPERFICE OPACA ORIZZONTALE DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
4.	SOSTITUZIONE DI CHIUSURE TRASPARENTI COMPRENSIVE DI INFISSI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
5.	INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI FILTRAZIONE SOLARE MEDIANTE APPLICAZIONE DELLA PELLICOLA FOTOCROMATICA ANTIRIFLESSO
6.	INSTALLAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO
7.	SOSTITUZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ESISTENTI CON IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE, ALTAMENTE EFFICIENTE
8.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI PER L'ILLUMINAZIONE D'INTERNI E DELLE PERTINENZE ESTERNE DEGLI EDIFICI ESISTENTI CON SISTEMI EFFICIENTI DI ILLUMINAZIONE
9.	INSTALLAZIONE DI TECNOLOGIE DI GESTIONE E CONTROLLO AUTOMATICO (BUILDING AUTOMATION) DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI DEGLI EDIFICI
10.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI AUTONOMI OBSOLETI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON SISTEMI A POMPA DI CALORE

OBIETTIVO è il raggiungimento dell'Nzeb:

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.



Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

OGGETTO:

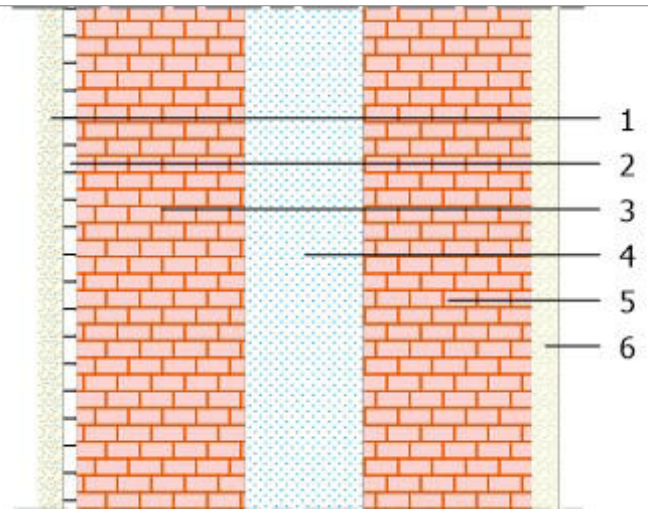
COMMITTENTE: -

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Titolo: **Tamponatura a cassa vuota - Scala**
Descrizione: **Tamponatura a cassa vuota da 30 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 esterno - cp 1000	15	0.9000	60.0000	27.00	22.7059	1´000	0.0167
2	ECONANOSIL2	8	0.0019	0.2375	5.84	6.4000	1´290	4.2105
3	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	100	0.5000	5.0000	140.00	7.5068	840	0.2000
4	Strato d'aria verticale da 7 cm	70		5.5556	0.09	1.0000	1´008	0.1800
5	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	100	0.5000	5.0000	140.00	7.5068	840	0.2000
6	Intonaco di gesso puro	15	0.3500	23.3333	18.00	10.7222	1´000	0.0429
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 308 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1957 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 5.1098 [m²K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 285.93 [kg/m²]

Massa superficiale totale = 330.93 [kg/m²]

Capacità termica areica = 27.666 [kJ/m2K]

Trasmittanza termica periodica = 0.0219 [W/m2K]

Fattore di attenuazione = 0.11 [-]

Sfasamento = 12.85 [h]

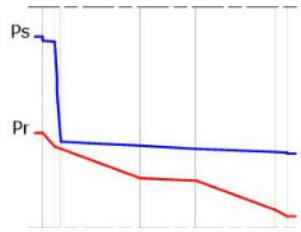
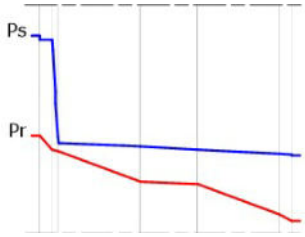
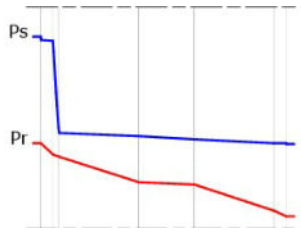
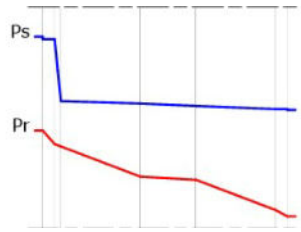
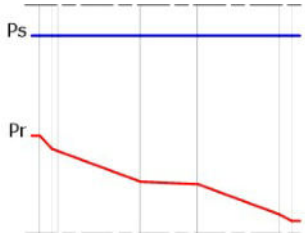
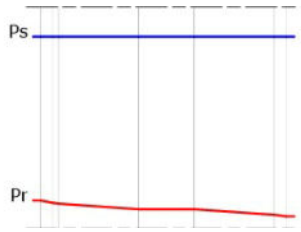
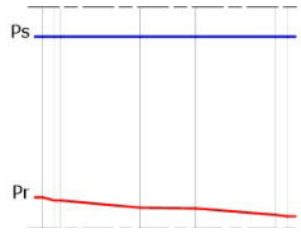
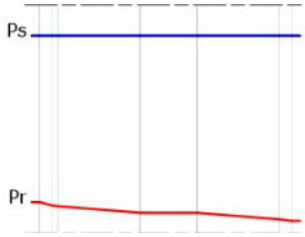
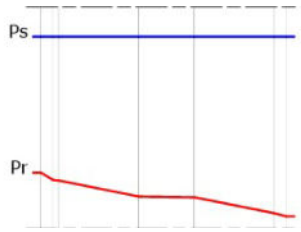
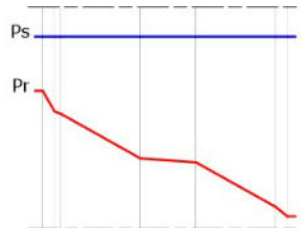
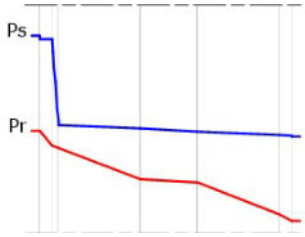
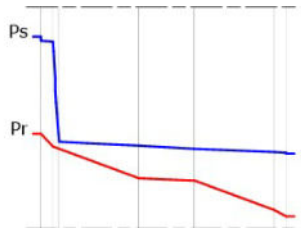
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
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	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FACCIA ESTERNA - Ambiente di confine non climatizzato...												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	605.5	613.7	669.2	768.3	1´064.3	1´321.2	1´518.1	1´592.4	1´297.2	1´071.0	733.9	605.5
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	ECONANOSIL2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Strato d'aria verticale da 7 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
6	Intonaco di gesso puro	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

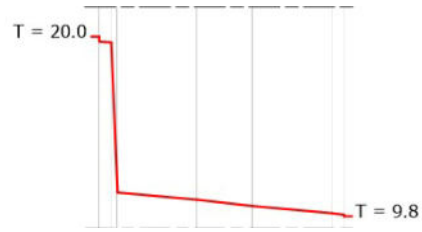
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili

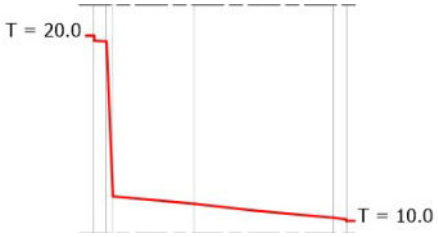
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

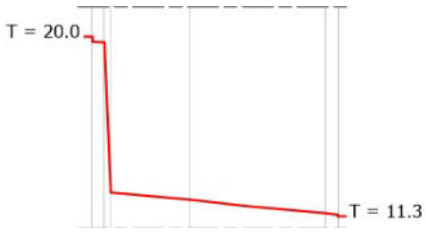
Gennaio



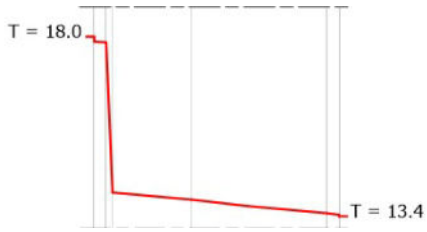
Febbraio



Marzo



Aprile



Maggio

Giugno

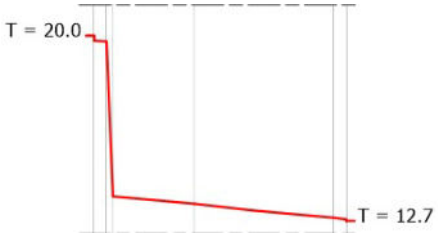
Luglio

Agosto

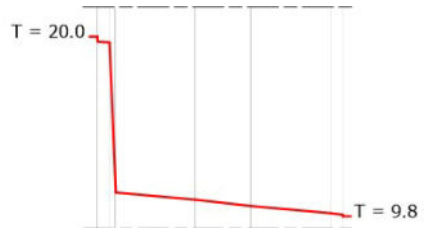
Settembre

Ottobre

Novembre



Dicembre

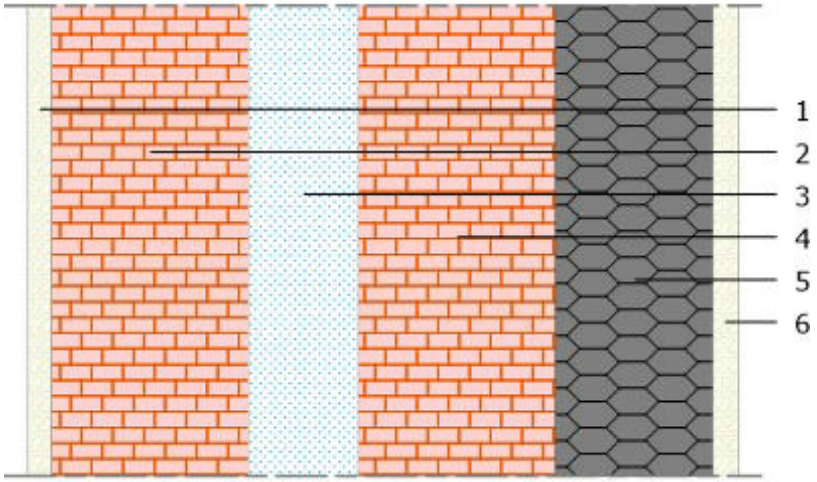


T = Temperatura [°C]

Titolo: **Tamponatura a cassa vuota 350 - External**
Descrizione: **Tamponatura a cassa vuota da 30 cm**

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1´000	0.0214
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	125	0.5000	4.0000	175.00	7.5068	840	0.2500
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	70		5.5556	0.09	1.0000	1´008	0.1800
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	125	0.5000	4.0000	175.00	7.5068	840	0.2500
5	Lastra isolante in EPS con grafite	100	0.0300	0.3000	1.75	32.1667	1´450	3.3333
6	Intonaco di gesso puro	15	0.3500	23.3333	18.00	10.7222	1´000	0.0429
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 450 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2354 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.2475 [m²K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 351.84 [kg/m²]

Massa superficiale totale = 390.84 [kg/m²]

Capacità termica areica = 56.616 [kJ/m2K]

Trasmittanza termica periodica = 0.0196 [W/m2K]

Fattore di attenuazione = 0.08 [-]

Sfasamento = 12.61 [h]

Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

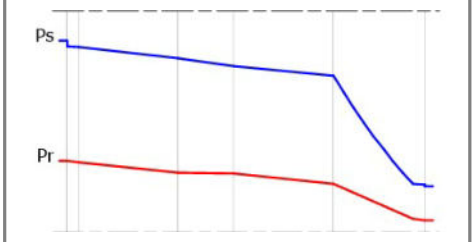
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno SUD_OVEST												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Lastra isolante in EPS con grafite	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco di gesso puro	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

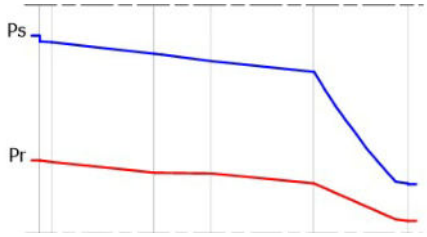
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9411, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

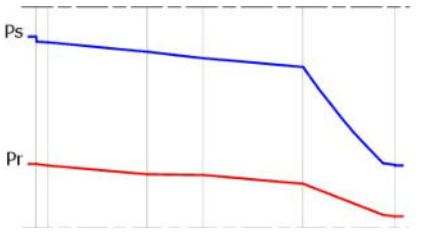
Gennaio



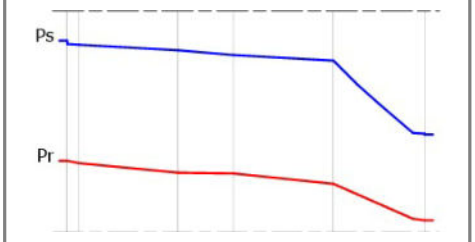
Febbraio



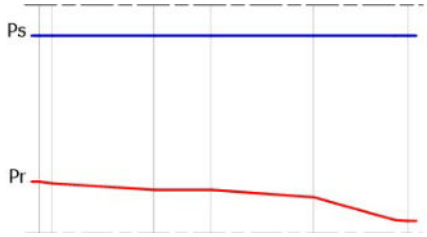
Marzo



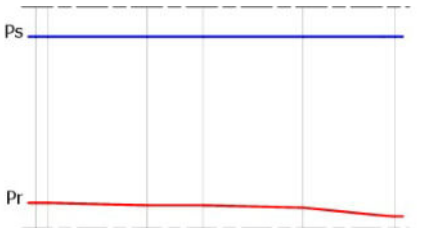
Aprile



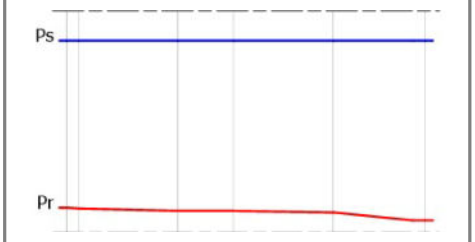
Maggio



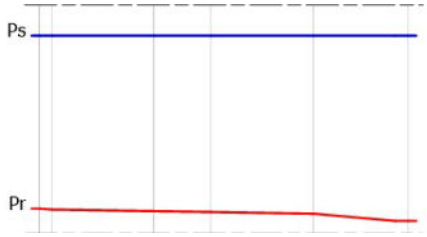
Giugno



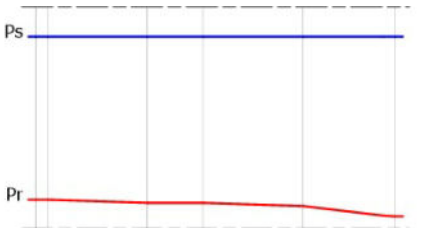
Luglio



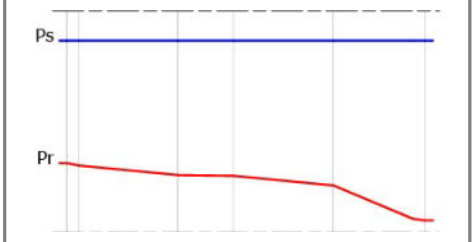
Agosto



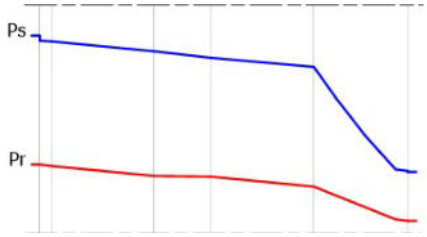
Settembre



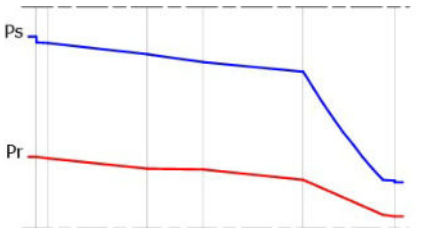
Ottobre



Novembre



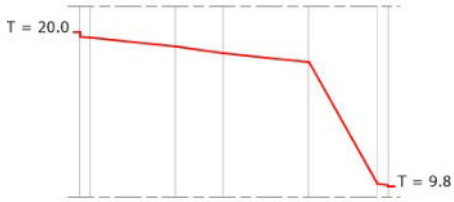
Dicembre



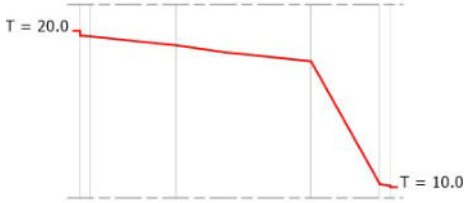
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

Diagrammi delle temperature mensili

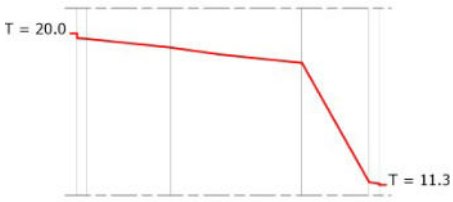
Gennaio



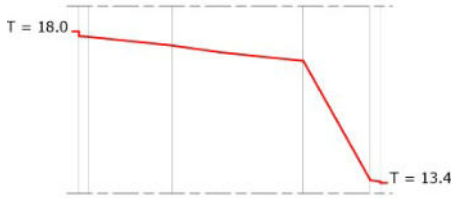
Febbraio



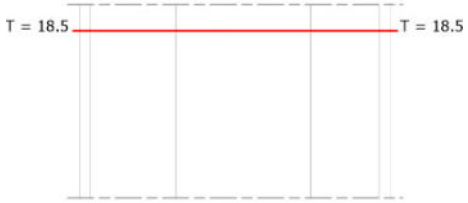
Marzo



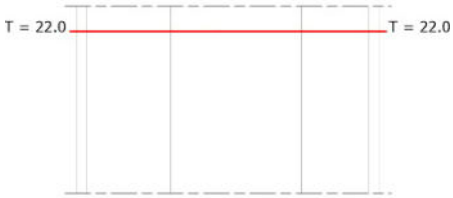
Aprile



Maggio

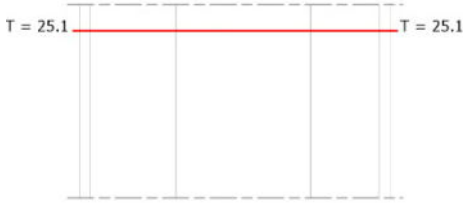


Giugno

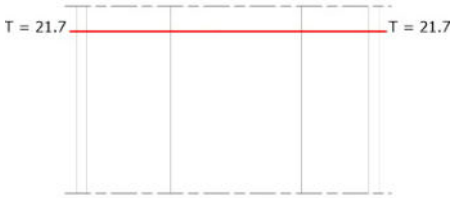


Luglio

Agosto

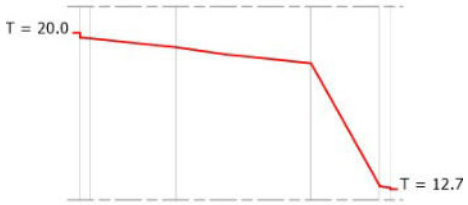


Settembre

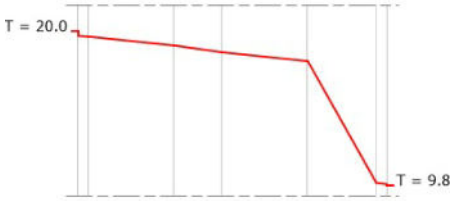


Ottobre

Novembre



Dicembre

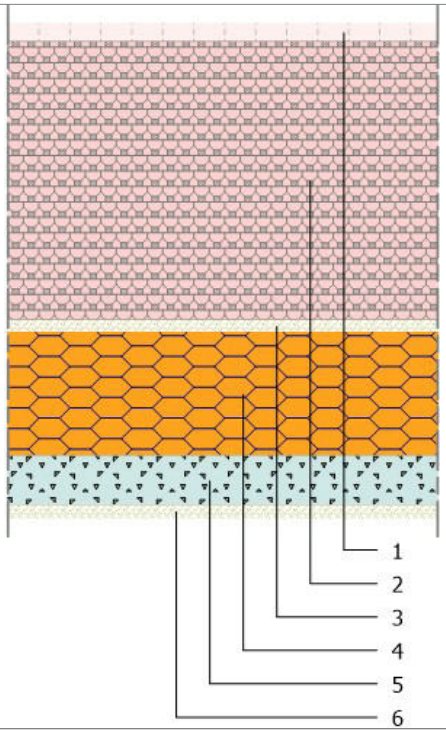


T = Temperatura [°C]

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	100	0.0270	0.2700	4.00	125.0000	1´500	3.7037
5	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
6	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 400 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2181 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.5847 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 554.50 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 536.50 [kg/m²]

Capacità termica areica = 52.023 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.04 [-]

Sfasamento = 16.70 [h]

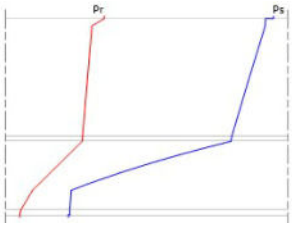
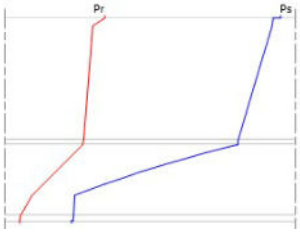
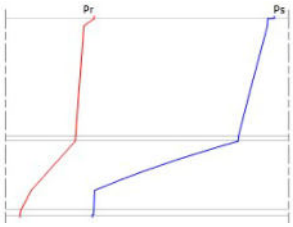
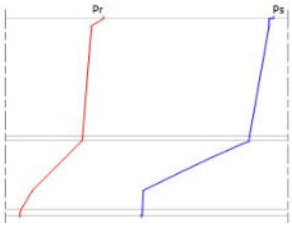
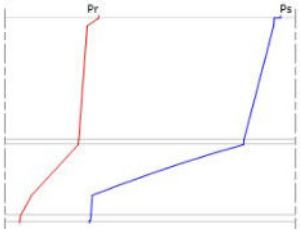
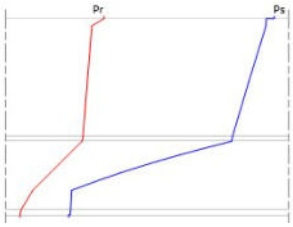
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

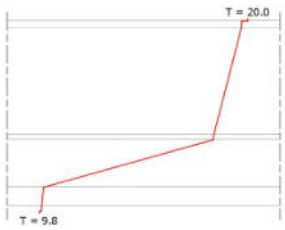
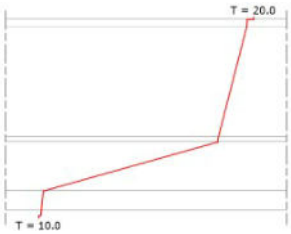
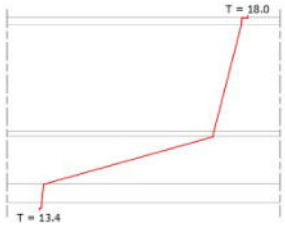
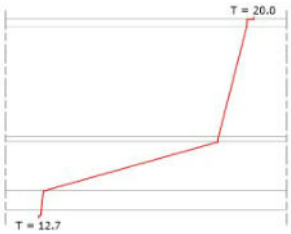
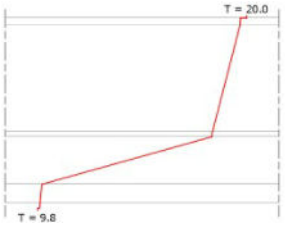
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9455, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		

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

Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Scheda FN2

INFISSO INTERNO	
Titolo	TIPO 1- F1
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile

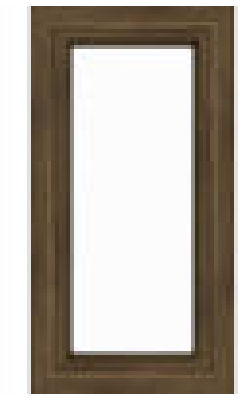
VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Triplo (doppio rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 1.20 m²	Area - A_f = 0.84 m²
Perimetro - L_g = 7.48 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.00 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.45	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 2.04 m²

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.41	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3026**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3026**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.77**	**m²K/W**

Scheda FN3

INFISSO INTERNO	
Titolo	TIPO 3- F3
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]



VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Triplo (doppio rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 0.51 m²	Area - A_f = 0.58 m²
Perimetro - L_g = 3.18 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.00 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.45	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 1.09 m²

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.53	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.2818**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.2818**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.78**	**m²K/W**

Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EOdC serviti dalla centrale:

EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	39´156.82	305.00	39´461.82
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2´570.97	18.95	2´589.91
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
nuovo IMPIANTO...	Riscaldamento	Acqua
nuovo IMPIANTO...	ACS autonomo	Acqua

Generatori

nuovo IMPIANTO...

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	3´226	2´775	2´452	0	0	0	0	0	0	0	1´308	3´319	13´080
QGNOut_d	3´226	2´775	2´452	0	0	0	0	0	0	0	1´308	3´319	13´080
QlGN	-2´861	-2´461	-2´180	0	0	0	0	0	0	0	-1´187	-2´952	-11´641
QGNin	365	314	272	0	0	0	0	0	0	0	122	366	1´439
EtaGN	8.84	8.85	9.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	10.73	9.06	9.09
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	365	314	272	0	0	0	0	0	0	0	122	366	1´439

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	3´226	2´775	2´452	0	0	0	0	0	0	0	1´308	3´319	13´080
QGNOut_d	3´226	2´775	2´452	0	0	0	0	0	0	0	1´308	3´319	13´080
QlGN	-2´861	-2´461	-2´180	0	0	0	0	0	0	0	-1´187	-2´952	-11´641
QGNin	365	314	272	0	0	0	0	0	0	0	122	366	1´439
EtaGN	8.84	8.85	9.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	10.73	9.06	9.09
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	365	314	272	0	0	0	0	0	0	0	122	366	1´439

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	3´226	2´775	2´452	0	0	0	0	0	0	0	1´308	3´319	13´080
QGNOut_d	3´226	2´775	2´452	0	0	0	0	0	0	0	1´308	3´319	13´080
QlGN	-2´861	-2´461	-2´180	0	0	0	0	0	0	0	-1´187	-2´952	-11´641
QGNin	365	314	272	0	0	0	0	0	0	0	122	366	1´439
EtaGN	8.84	8.85	9.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	10.73	9.06	9.09
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	365	314	272	0	0	0	0	0	0	0	122	366	1´439

nuovo IMPIANTO...

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT

Generatori													
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Generatori

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

Generatori

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21

Generatori													
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Legenda

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

Perdite **QlGN**: 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**: Combustibile

Descrizione: EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	1´577.87	m^2
Volume netto	3´680.40	m^3
Altezza netta media	2.33	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	3´224.51	m^2
Superficie lorda disperdente degli infissi	262.94	m^2
Volume lordo	5´407.86	m^3
Capacità termica totale	359´114.86	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y_{IE}	0.0910	$W/m^2 K$

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** - $\mathbf{EP_{gl,nren}}$	0.21	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,nren}}$	0.19	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,nren}}$	0.01	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - $\mathbf{H'_T}$	0.30	$W/m^2 K$
Area solare equivalente estiva - $\mathbf{A_{sol}/A_{utile}}$	0.0023	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η^H	0.91	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η^C	0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η^W	0.96	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,ren}}$	26.45	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,ren}}$	24.82	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,ren}}$	1.63	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,ren}}$	0.00	kWh/m^2

Energia primaria TOTALE

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,tot}}$	26.65	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,tot}}$	25.01	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,tot}}$	1.64	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,tot}}$	0.00	kWh/m^2

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	28 Giu - 28 Ago	durata (in giorni)	62
Fabbisogno di energia **termica utile** per riscaldamento - **Q_h**		35´815.02	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per raffrescamento - **Q_c**		1´966.31	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per acs - **Q_w**		2´498.83	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**		39´461.82	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per raffrescamento - **QP_C**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per acs - **QP_W**		2´589.91	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per ventilazione meccanica - **QP_V**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per illuminazione artificiale - **QP_L**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per trasporti - **QP_T**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria totale** - **QP**		42´051.73	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.44	°C
Dispersione massima per trasmissione	18´650.32	W
Dispersione massima per ventilazione	10´986.73	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	29´637.05	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO [kWh]													
Q_HTR	7´548.7	6´637.8	6´352.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3´099.1	7´582.0	31´220.2
Q_HVE	2´793.0	2´473.2	2´382.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´134.2	2´793.0	11´575.6
Q_HSOL	1´174.7	1´210.3	1´685.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	477.5	953.6	5´501.5
Q_HINT	334.8	302.4	334.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	172.8	334.8	1´479.6
$Q_{H,nd}$	8´832.2	7´598.4	6´714.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3´583.0	9´086.6	35´815.0
$Q_{H,rif}$	8´832.2	7´598.4	6´714.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3´583.0	9´086.6	35´815.0
IMPIANTO [kWh]													
Qlr	1.3	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	5.8
Qh_imp	8´830.9	7´597.2	6´713.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3´582.3	9´085.3	35´809.2
QlAh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlEh	180.2	155.0	137.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.1	185.4	730.8
EtaEh	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
QlRh	375.5	323.0	285.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	152.3	386.3	1´522.5
EtaRh	0.960	0.960	0.960	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.960	0.960	0.960
QlDh	290.3	249.8	220.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	117.8	298.7	1´177.2
EtaDh	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNh	-8´581.6	-7´384.3	-6´541.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3´559.6	-8´857.3	-34´924.0
EtaGNh	8.84	8.85	9.02	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	10.73	9.06	9.09
QhGNin	1´095.2	940.8	815.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	365.9	1´098.4	4´315.7
Qxh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXhPV	1´095.2	940.8	815.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	365.9	942.0	4´159.3
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	9´677	8´325	7´357	0	0	0	0	0	0	0	3´925	9´873	39´157
NON RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	305	305
TOT	9´677	8´325	7´357	0	0	0	0	0	0	0	3´925	10´178	39´462
COMBUSTIBILI													
Elettricità	1´095.2	940.8	815.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	365.9	1´098.4	4´315.7

Legenda

Dispersioni	**Q_HTR**: Trasmissione **- Q_HVE**: Ventilazione
Apporti gratuiti	**Q_HSOL**: Apporti solari **- Q_HINT**: Apporti interni sensibili
Fabbisogni	**$Q_{H,nd}$**: Energia termica utile per riscaldamento **- $Q_{H,rif}$**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Qh_imp**: Fabbisogno all'impianto - **Qxh**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlRh**: Perdite totali recuperate - **QlAh**: Accumulo - **QlEh**: Emissione - **QlRh**: Regolazione - **QlDh**: Distribuzione - **QlGNh**: Generazione
Efficienze medie	**EtaEh**: Emissione - **EtaRh**: Regolazione - **EtaDh**: Distribuzione - **EtaGNh**: Generazione
Consumi	**QhGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXhPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	7´750.0	7´000.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	91´250.0
Qw	212.2	191.7	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	2´498.8
IMPIANTO [kWh]													
QlAw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlDw	6.6	5.9	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	77.3
EtaDw	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNw	-150.6	-136.0	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-1´772.7
EtaGNw	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QwGNin	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4
Qxw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXwPV	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	58.5	793.7
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	218.8	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	213.6	2´571.0
NON RINN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9	18.9
TOT	218.8	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	232.6	2´589.9
COMBUSTIBILI													
Elettricità	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4

Legenda

Fabbisogni	**VolACS[l]**: Volumi di ACS - **Qw[kWh]**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlAw**: Accumulo - **QlDw**: Distribuzione - **QlGNw**: Generazione
Efficienze medie	**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione
Consumi	**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento	Edifici nuova costruzione			
Asol'		0.0023	0.0300	VERIFICATA
H'T	W/m²K	0.3025	0.6000	VERIFICATA
EPh,nd	kWh/m²anno	22.6984	28.2793	VERIFICATA
EPc,nd	kWh/m²anno	1.2462	3.9646	VERIFICATA
EtaGh	%	90.76	61.39	VERIFICATA
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	96.48	60.75	VERIFICATA
EPgl	kWh/m²anno	26.6510	48.6748	VERIFICATA
BACS		-----	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)				
QwFR_perc	%	99.27	60.00	VERIFICATA
QhcwFR_perc	%	99.23	60.00	VERIFICATA
Pel_FR	kW	22.50	29.00	
EPhwc,nren	kWh/m²anno	0.21	24.44	VERIFICATA
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPFh (AERMEC HMI)		9.09	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		9.09	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		9.09	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
litri)				
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	$F_{sh,ob}$ [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	$F_{sol,est}$ [-]	$A_{sol,est}$ [m²]
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.93	0.04	0.41	0.74381	0.02900
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.74	0.04	0.51	0.74381	0.01206
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.93	0.04	0.41	0.74381	0.02900
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.92	0.04	0.41	0.74381	0.02890
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.61	0.04	0.53	0.73152	0.00856
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.95	0.04	0.51	0.74381	0.01543
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.50	0.04	0.51	0.74381	0.00816
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.62	0.04	0.53	0.73152	0.00858
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.74381	0.03122
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.97	0.04	0.41	0.74381	0.03046
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.93	0.04	0.41	0.74381	0.02900
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.62	0.04	0.53	0.73152	0.00860
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.74381	0.03122
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.95	0.04	0.51	0.74381	0.01543
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.62	0.04	0.53	0.73152	0.00858
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.74381	0.03122
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.97	0.04	0.41	0.74381	0.03046
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.95	0.04	0.51	0.74381	0.01542
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.62	0.04	0.53	0.73152	0.00860
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.61	0.04	0.53	0.73152	0.00856
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.99	0.04	0.41	0.74381	0.03088
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.74381	0.03134
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.95	0.04	0.51	0.74381	0.01543
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.61	0.04	0.53	0.73152	0.00856
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.83	0.04	0.51	0.74381	0.01341
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.97	0.04	0.41	0.74381	0.03044
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.98	0.04	0.41	0.74381	0.03078
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.95	0.04	0.51	0.74381	0.01542
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.92	0.04	0.41	0.74381	0.02890
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.61	0.04	0.53	0.73152	0.00847
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.95	0.04	0.51	0.74381	0.01542
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.74381	0.03134
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.74381	0.03134
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73126	0.03283
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.62	0.04	0.53	0.73152	0.00858
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.95	0.04	0.51	0.74381	0.01543
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.61	0.04	0.53	0.73152	0.00856
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.93	0.04	0.41	0.74381	0.02900
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.74381	0.03134
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.62	0.04	0.53	0.73152	0.00858
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.54	0.04	0.51	0.74381	0.00877
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.99	0.04	0.41	0.74381	0.03088
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.62	0.04	0.53	0.73152	0.00858
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.74381	0.03134

TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.62	0.04	0.53	0.73152	0.00860
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.74381	0.03122
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.98	0.04	0.41	0.74381	0.03078
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.50	0.04	0.51	0.74381	0.00816
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.99	0.04	0.41	0.74381	0.03088
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.62	0.04	0.53	0.73152	0.00858
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.92	0.04	0.41	0.74381	0.02890
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.50	0.04	0.51	0.74381	0.00816
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73126	0.03283
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.92	0.04	0.41	0.74381	0.02890
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.62	0.04	0.53	0.73152	0.00858
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.50	0.04	0.51	0.74381	0.00816
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.74381	0.03134
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.97	0.04	0.41	0.74381	0.03046
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.62	0.04	0.53	0.73152	0.00860
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.61	0.04	0.53	0.73152	0.00847
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.98	0.04	0.41	0.74381	0.03078
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.97	0.04	0.41	0.74381	0.03044
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.61	0.04	0.53	0.73152	0.00847
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73126	0.03283
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73126	0.03283
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.62	0.04	0.53	0.73152	0.00858
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.99	0.04	0.41	0.74381	0.03088
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.83	0.04	0.51	0.74381	0.01341
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.74381	0.03134
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.97	0.04	0.41	0.74381	0.03044
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.97	0.04	0.41	0.74381	0.03046
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.98	0.04	0.41	0.74381	0.03078
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.74381	0.03134
TIPO 1- F1	NORD_EST	2.0400	1.00	0.04	0.41	0.73152	0.03284
TIPO 1- F1	SUD_OVEST	2.0400	0.97	0.04	0.41	0.74381	0.03044
TIPO 3- F3	NORD_EST	1.0875	0.61	0.04	0.53	0.73152	0.00856
TIPO 2- F2	SUD_OVEST	1.2750	0.95	0.04	0.51	0.74381	0.01542
Totale	-	-	-	-	-	-	**2.52321**

FONTI RINNOVABILI

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	1′179	1′334	2′128	2′363	2′631	2′929	2′963	2′859	2′287	1′487	842	1′000	24′001
Totale esportata	16	332	1′244	2′296	2′563	2′863	2′894	2′791	2′221	1′419	410	0	19′048
Riscaldamento													
Prodotta	1′110	1′252	1′963	0	0	0	0	0	0	0	713	942	5′981
Utile	1′095	941	815	0	0	0	0	0	0	0	366	942	4′159
Esportata	15	311	1′148	0	0	0	0	0	0	0	347	0	1′822
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	69	82	164	2′363	2′631	2′929	2′963	2′859	2′287	1′487	129	59	18′020
Utile	68	62	68	66	68	66	68	68	66	68	66	59	794
Esportata	1	20	96	2′296	2′563	2′863	2′894	2′791	2′221	1′419	63	0	17′227
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

POMPA DI CALORE

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRELEVATA DALL'AMBIENTE [kWh]													
TOT	8′763	7′545	6′698	146	151	146	151	151	146	151	3′639	9′011	36′697
Per riscaldamento	8′613	7′409	6′548	0	0	0	0	0	0	0	3′494	8′861	34′924
Per acs	151	136	151	146	151	146	151	151	146	151	146	151	1′773

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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tamponatura a cassa vuota 350 - External	967.67	0.2354	7´328.47	227.82	53.28	4´499.26	2.4	54.01
Tramezzatura in laterizio	138.04	1.0785	4´738.10	148.88	34.44	2´872.79	2.4	34.48
Tamponatura a cassa vuota - Scala	224.72	0.1957	1´383.22	43.98	10.06	772.27	2.4	9.27
Tamponatura a cassa vuota	5.09	1.2283	195.94	6.26	1.42	122.68	2.4	1.47
Tamponatura a cassa vuota	4.27	0.8236	109.83	3.52	0.80	63.84	2.4	0.77
TOTALE	**1´339.79**	**-**	**13´755.56**	**430.45**	**100.00**	**8´330.84**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Copertura	394.28	0.2213	3´024.22	87.26	100.00	1´532.32	2.4	100.00
TOTALE	**394.28**	**-**	**3´024.22**	**87.26**	**100.00**	**1´532.32**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Interpiano	394.60	0.2181	2´707.03	86.07	100.00	1´511.36	2.4	100.00
TOTALE	**394.60**	**-**	**2´707.03**	**86.07**	**100.00**	**1´511.36**	**-**	**100.00**

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
TIPO 2- F2	20.40	1.2759	1.2759	822.82	26.03	7.01	472.29	2.4	6.49
TIPO 1- F1	138.72	1.3026	1.3026	5´717.70	180.70	48.73	3´527.74	2.4	48.49
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	38.50	0.7755	0.7755	939.13	29.86	8.00	524.33	2.4	7.21
EX DR- TIPO 1 PF2	10.70	1.2424	1.2424	417.93	13.29	3.56	280.00	2.4	3.85
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	71.37	1.3167	1.3167	2´955.68	93.97	25.19	1´883.96	2.4	25.89
TIPO 3- F3	21.75	1.2818	1.2818	880.10	27.88	7.50	587.48	2.4	8.07
TOTALE	**301.44**	**-**	**-**	**11´733.36**	**371.73**	**100.00**	**7´275.80**	**-**	**100.00**

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Tamponatura a cassa vuota 350 - External)	7´328.47	227.82	23.47	4´499.26	24.12
Muro (Tramezzatura in laterizio)	4´738.10	148.88	15.18	2´872.79	15.40
Muro (Tamponatura a cassa vuota - Scala)	1´383.22	43.98	4.43	772.27	4.14
Finestra (TIPO 2- F2)	822.82	26.03	2.64	472.29	2.53
Finestra (TIPO 1- F1)	5´717.70	180.70	18.31	3´527.74	18.92
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 2)	939.13	29.86	3.01	524.33	2.81
Porta (EX DR- TIPO 1 PF2)	417.93	13.29	1.34	280.00	1.50
Pavimento (Solaio in laterocemento_Interpiano)	2´707.03	86.07	8.67	1´511.36	8.10
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1)	2´955.68	93.97	9.47	1´883.96	10.10
Finestra (TIPO 3- F3)	880.10	27.88	2.82	587.48	3.15
Muro (Tamponatura a cassa vuota)	195.94	6.26	0.63	122.68	0.66
Muro (Tamponatura a cassa vuota)	109.83	3.52	0.35	63.84	0.34
Soffitto (Solaio in laterocemento_Copertura)	3´024.22	87.26	9.69	1´532.32	8.22

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tamponatura a cassa vuota 350 - External	135.17	0.2354	Nord-Ovest	31.82	45.74	85.11	7´652.8
Tamponatura a cassa vuota 350 - External	299.82	0.2354	Sud-Ovest	70.59	250.38	223.37	16´974.7
Tamponatura a cassa vuota 350 - External	365.63	0.2354	Nord-Est	86.08	108.22	251.32	20´700.5
Tramezzatura in laterizio	50.99	1.0785	Nord-Ovest	54.99	51.39	109.38	2´129.9
Tamponatura a cassa vuota - Scala	224.72	0.1957	Ambiente di confine non climatizzato.. .	43.98	0.00	0.00	6´217.2
Tamponatura a cassa vuota 350 - External	167.05	0.2354	Sud-Est	39.33	93.58	101.16	9´457.6
Tramezzatura in laterizio	47.40	1.0785	Sud-Est	51.12	93.59	93.48	1´979.7
Tramezzatura in laterizio	39.65	1.0785	Sud-Ovest	42.77	84.60	82.34	1´656.3
Tamponatura a cassa vuota	5.09	1.2283	Sud-Est	6.26	12.08	11.24	320.8
Tamponatura a cassa vuota	4.27	0.8236	Sud-Ovest	3.52	10.15	9.31	237.8

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Copertura	394.28	0.2213	Orizzontale	87.26	327.84	607.51	24´635.9

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Interpiano	394.60	0.2181	Orizzontale	86.07	0.00	0.00	20´528.2

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
TIPO 2- F2	20.40	1.2759	1.2759	Sud-Ovest	26.03	426.19	4.18	0.0
TIPO 1- F1	65.28	1.3026	1.3026	Nord-Est	85.04	1´380.53	16.44	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	38.50	0.7755	0.7755	Ambiente di confine non climatizzato.. .	29.86	0.00	0.00	0.0
EX DR- TIPO 1 PF2	10.70	1.2424	1.2424	Nord-Est	13.29	173.83	1.40	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	29.74	1.3167	1.3167	Nord-Est	39.16	399.69	3.38	0.0
TIPO 3- F3	21.75	1.2818	1.2818	Nord-Est	27.88	229.14	3.24	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	17.84	1.3167	1.3167	Nord-Ovest	23.49	242.04	1.99	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	11.90	1.3167	1.3167	Sud-Ovest	15.66	254.23	1.46	0.0
TIPO 1- F1	73.44	1.3026	1.3026	Sud-Ovest	95.66	2´265.03	17.86	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	11.90	1.3167	1.3167	Sud-Est	15.66	130.78	1.21	0.0

Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

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:

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. - del

COMMITTENTE: -

Il Tecnico

_____

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. ..... del .....

TIMBRO E FIRMA

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	CARBONIA			
Provincia	SUD SARDEGNA			
Sito in	VIA DALMAZIA_301_323_ED_Scala A			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

Edificio pubblico: NO
Edificio a uso pubblico: NO

Richiesta Permesso di Costruire n. _ , del
Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del
Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del -

Classificazione edificio

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:

E1(1): "subUnità con destinazione d'uso E1(1)"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente(i):

-

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

-

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

-

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):

-

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):	922	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	2.44	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.37	°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):	5´067.80	m^3
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	3´224.51	m^2
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.60	m^{-1}
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	1´638.23	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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 raffrescata dell'edificio:	0.00	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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) (*min. classe B - UNI EN ISO 52120-1*):

Non previsto

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture: NO

- Valore di riflettenza solare coperture piane (> *0.65*): n.d.
- Valore di riflettenza solare coperture a falda (> *0.30*): n.d.

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

Nessuna descrizione

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

Nessuna descrizione

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter): NO

Descrizione e caratteristiche principali:

Nessuna descrizione

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

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

Nessuna descrizione

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili

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 30 novembre 2021, n. 199.

Produzione di energia termica

Percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi per i servizi di:

- Acqua calda sanitaria: 99.27 % (min.: 60.00)
- Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 99.23 % (min.: 60.00)

Produzione di energia elettrica

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, S: 580.00 m^2
- Potenza elettrica P = k*S: 29.00 kW

Ragioni per cui vi è l'impossibilità tecnica di tutte le opzioni tecnologiche disponibili per ottemperare agli obblighi di integrazione di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 30 novembre 2021, n. 199:

Considerate le impossibilità sopracitate, è fatto obbligo che il valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, estiva e produzione di acqua calda sanitaria ($EP_{H,C,W,nren}$), sia inferiore al valore di energia primaria non rinnovabile limite ($EP_{H,C,W,nren,limite}$) calcolato secondo quanto previsto al punto 3, paragrafo 4, all'allegato 3, del D.Lgs 30 novembre 2021, n. 199, in relazione ai servizi effettivamente presenti nell'edificio di progetto.

Indice di energia non rinnovabile per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, estiva e produzione di acqua calda sanitaria			
$EP_{H,C,W,nren}$	0.21	kWh/m^2anno	$EP_{H,C,W,nren} < EP_{H,C,W,nren,limite}$

$EP_{H,C,W,nren,limite}$	24.44	kWh/m²anno	VERIFICATA

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto	Potenza
Fotovoltaico	22.50 kW
Pompa di Calore	119.60 kW

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

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 kg/m²;
- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m²K.

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesta

- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,18 W/m²K.

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:

- Sistemi di generazione:
  AERMEC HMI
- Sistemi di termoregolazione:
  Regolatori di zona più climatica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
  Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico:
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
- Sistemi di ventilazione forzata:
  Assente

- Sistemi di accumulo termico:

  Assente

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

  Sistema di distribuzione idraulico dedicato

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 [gradi francesi]:	0.00
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:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale
Numero generatori	3
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20

Impianto:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	22
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

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:

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	Zona più climatica
Caratteristiche della regolazione	Proporzionale 2 °C

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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)

Impianto centralizzato non presente.

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	Radiatori su parete esterna isolata	
Potenza nominale	27.082	kW
Potenza elettrica nominale	0	W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali:

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.3 Impianti solari termici

Impianti non presenti.

5.4 Impianti di illuminazione

Impianti non presenti.

5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero (**nZEB**): **SI**

Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici per cui sono contemporaneamente rispettati:

a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;

b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0.8 W/m²K;
- verifica termoigrometrica.

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica:	*Zona V (ventilazione)*		
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)		0.30	vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata		-	m³/h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	-	m³/h
	portata estratta	-	m³/h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso		-	-

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente			
H'_T	0.30	W/m²K	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.60	W/m²K	VERIFICATA

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati			
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.0023		$A_{sol,est}/A_{sup,utile} < (A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.03		VERIFICATA

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio			
$EP_{H,nd}$	22.70	kWh/m²anno	$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$
$EP_{H,nd,lim}$	28.28	kWh/m²anno	VERIFICATA

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio			
$EP_{C,nd}$	1.25	kWh/m²anno	$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$
$EP_{C,nd,lim}$	3.96	kWh/m²anno	VERIFICATA

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)			
$EP_{gl,tot}$	26.65	kWh/m²anno	$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$
$EP_{gl,tot,lim}$	48.67	kWh/m²anno	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η^H	0.91		$\eta^H > \eta^{H,lim}$
$\eta^{H,limite}$	0.61		VERIFICATA

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

η^W	0.96	$\eta^W > \eta^{W,lim}$
$\eta^{W,lim}$	0.61	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η^C	0.00	$\eta^C > \eta^{C,lim}$
$\eta^{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

Nessun impianto solare termico.

d) Impianti fotovoltaici

Connessione impianto	Grid connect
Tipo installazione	Integrati
Tipo supporto	Supporto metallico

Tipo modulo: **Silicio mono-cristallino**

Falde			
Area netta moduli [m²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
150.00	20°	SUD	22.50

Potenza installata	22.50 kW
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	96.75 %

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	10´072.17	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	26.45	kWh/m² anno
Energia esportata	19´048.25	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	4´953.02	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	26.65	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

Nessuna deroga prevista

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 0 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi

- N. 0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. 0 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti", punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5
- N. 0 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
- N. 0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 0 schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto .... iscritto a (- Indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia,numero dell'iscrizione. In caso di dichiarazione sottoscritta da più progettisti indicare i nominativi e i relativi estremi di iscrizione per ciascuno di essi-), essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199;

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

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

Data

30/01/2026

Firma

_____

VIA DALMAZIA 301_323 scala B

SIMULAZIONE DELL'EDIFICIO

Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

DATI TECNICI E COSTRUTTIVI

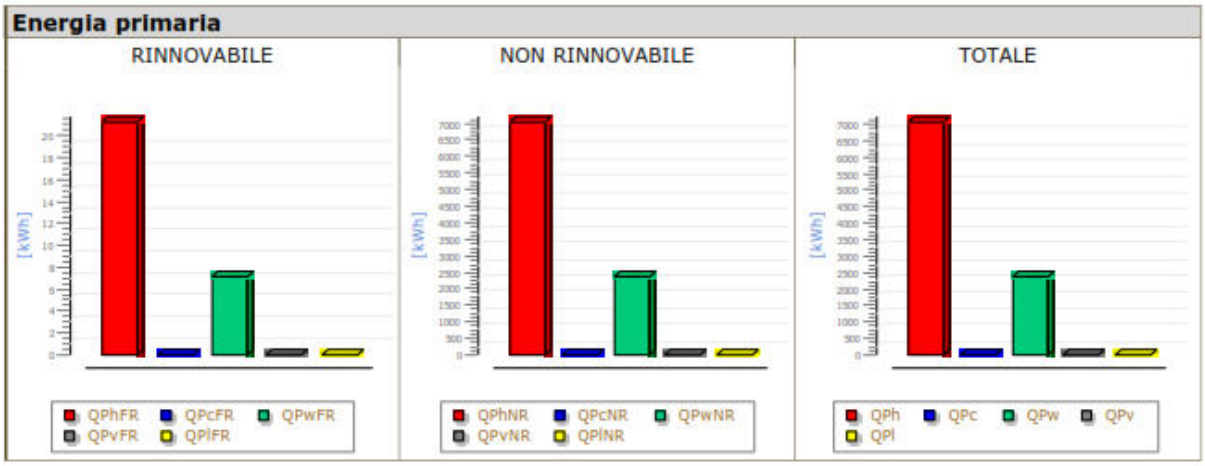
Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

Climatizzazione invernale ed estiva

Volume lordo riscaldato (V)	4´074.21 m³
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato (S)	235.50 m²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.81 m⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	1´350.22 m²
Volume lordo raffrescato (V)	0.00 m³
Superficie lorda disperdente del volume raffrescato (S)	0.00 m²
Superficie utile raffrescata dell'edificio	0.00 m²

Il modello energetico utilizzato per la simulazione si basa su un calcolo semistazionario mensile secondo il pacchetto di norme UNI/TS 11300; il calcolo relativo alla *valutazione adattata all'utenz*a ha prodotto i seguenti risultati in termini di fabbisogni dell'involucro, di rendimenti di impianto e di energia primaria spesa.

Consumi di energia primaria suddivisi per servizi energetici

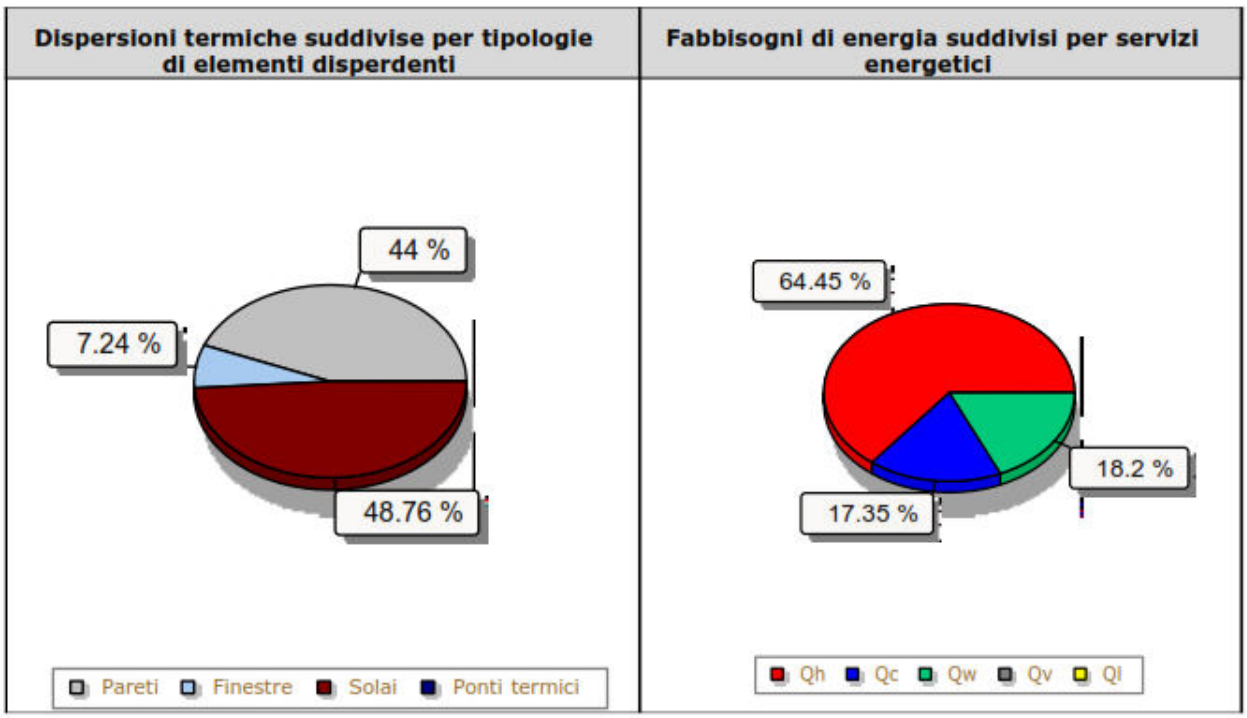


Indici di prestazione energetica

Climatizzazione invernale - $EP_{H,nd}$ = 53.92 kWh/m²

Climatizzazione estiva - $EP_{C,nd}$ = 14.52 kWh/m²

Energia primaria globale - $EP_{gl,tot}$ = 117.32 kWh/m²



Efficienze medie stagionali

Impianto di riscaldamento - η_H = 0.61

Impianto di raffrescamento - η_C = 0.00

Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria - η_W = 0.52

VALIDAZIONE DEL METODO DI CALCOLO

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere validato confrontando i risultati ottenuti con i valori di consumo reale di tutti gli impianti.

I consumi reali, riportati nelle bollette energetiche, sono confrontati con i consumi stimati, valutati con la modellazione *tailored rating,* per ottenere diversi fattori di congruità.

Il metodo di calcolo utilizzato per la valutazione dei consumi teorici dell'edificio segue la normativa tecnica *UNI/TS 11300*, e si basa su dati climatici (temperatura esterna, pressione parziale del vapore, insolazione) di *riferimento secondo dati climatici standard basati sulla zona climatica di appartenenza/basati sulle rilevazioni di centralina climatica*

Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello dell'edifico esaminato.

Per effettuare la modellizzazione ed i calcoli necessari a valutare il consumo teorico è stato utilizzato un software che si basa sul calcolo semistazionario, che integra e personalizza il metodo basato sulla normativa tecnica *UNI/TS 11300*

CALCOLO DEL FATTORE DI CONGRUITA'

Il fattore di congruità C è definito come lo scostamento tra i consumi stimati (Cs) attraverso il modello e i consumi reali (Cr): (Cs - Cr) / Cr.

Affinché si possa ritenere accettabile, lo scostamento tra i consumi operativi e i consumi effettivi deve essere al massimo del +/- 5% (qualora la caratterizzazione del sistema edificio impianto si basi su dati non certi è possibile incrementare tale scostamento al massimo al +/- 10%).

Il *fattore di congruità* è ricavato, a partire dalla valutazione standard, modificando i seguenti parametri:

- dati climatici
- profili di occupazione dell'immobile
- giorni di accensione/spegnimento degli impianti
- modulazioni del carico termico e frigorifero
- fabbisogni di acqua calda sanitaria

Fattore di congruità **C = 0.043** - Congruità: MEDIA - **Modello validato**

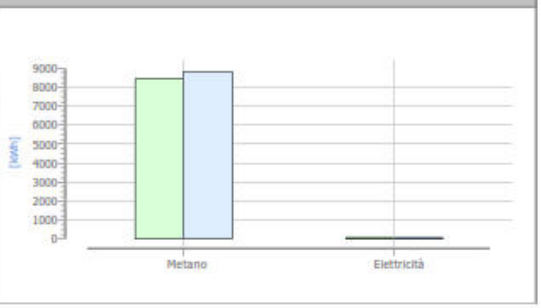
DETTAGLIO DEI FATTORI DI CONGRUITA'

Fattori di congruità suddivisi per combustibili e per servizi energetici

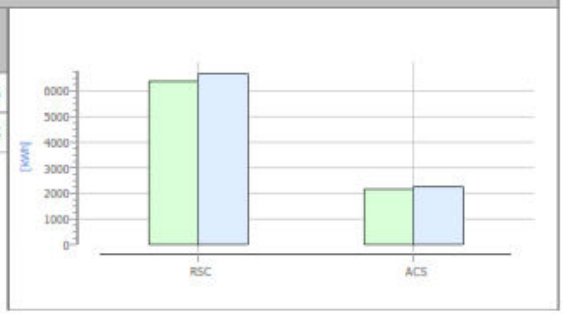
CENTRALE TERMICA: CENTRALE TERMICA SUB 5

COMBUSTIBILI [kWh]

Nome	Consumo reale	Consumo stimato	Fattore congruità
Metano	8474.964	8835.186	0.043
Elettricità	57.700	60.408	0.047

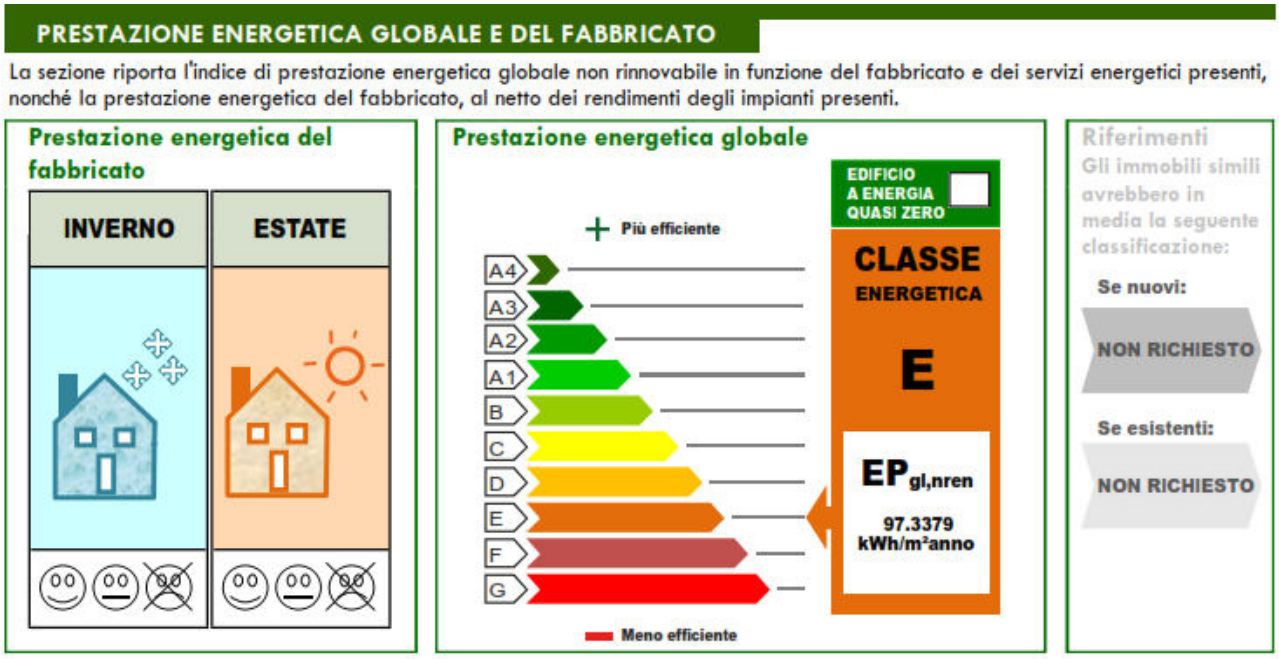


SERVIZI [kWh]			
Nome	Consumo reale	Consumo stimato	Fattore congruità
RSC	6386.960	6658.624	0.043
ACS	2145.704	2236.970	0.043



Legenda
RSC - riscaldamento
RFS - raffrescamento
V - ventilazione meccanica
ACS - acqua calda sanitaria
L - illuminazione artificiale
T- trasporti

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.



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

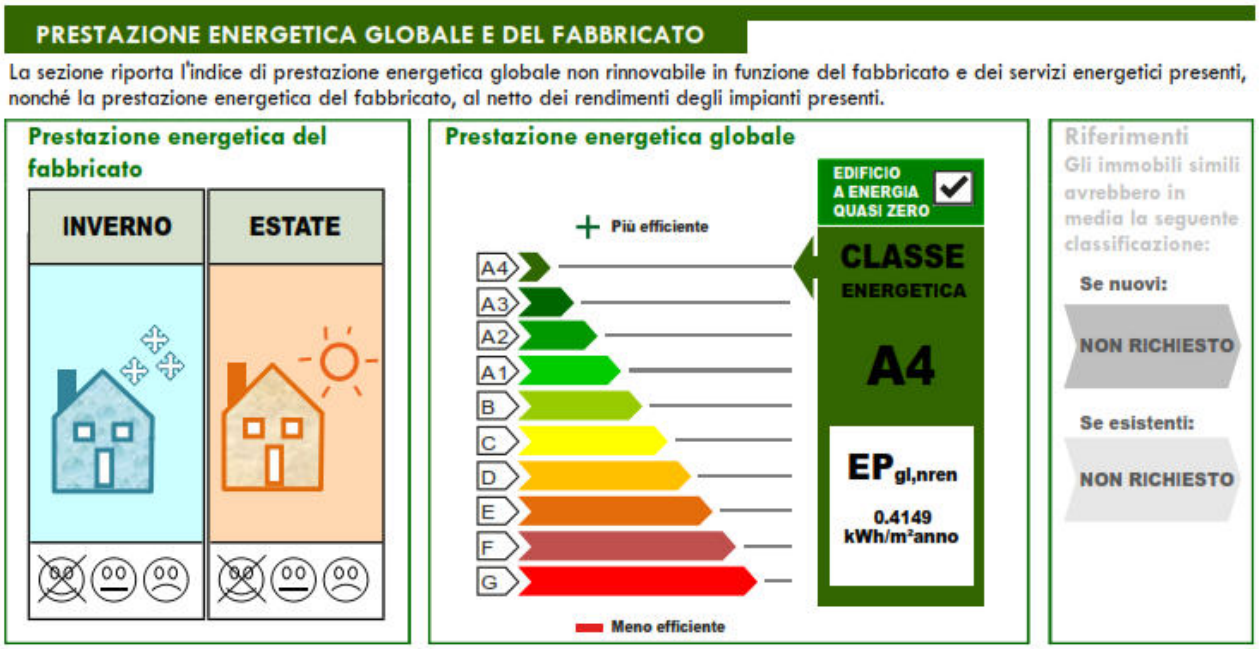
Sul modello di edificio valutato sono stati proposti i seguenti interventi di efficientamento energetico:

1.	CORREZIONE DEI PONTI TERMICI CON ISOLANTI AD ALTE PRESTAZIONI
2.	ISOLAMENTO TERMICO DI SUPERFICI OPACHE VERTICALI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO

3.	ISOLAMENTO TERMICO DELLA SUPERFICE OPACA ORIZZONTALE DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
4.	SOSTITUZIONE DI CHIUSURE TRASPARENTI COMPRENSIVE DI INFISSI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
5.	INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI FILTRAZIONE SOLARE MEDIANTE APPLICAZIONE DELLA PELLICOLA FOTOCROMATICA ANTIRIFLESSO
6.	INSTALLAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO
7.	SOSTITUZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ESISTENTI CON IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE, ALTAMENTE EFFICIENTE
8.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI PER L'ILLUMINAZIONE D'INTERNI E DELLE PERTINENZE ESTERNE DEGLI EDIFICI ESISTENTI CON SISTEMI EFFICIENTI DI ILLUMINAZIONE
9.	INSTALLAZIONE DI TECNOLOGIE DI GESTIONE E CONTROLLO AUTOMATICO (BUILDING AUTOMATION) DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI DEGLI EDIFICI
10.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI AUTONOMI OBSOLETI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON SISTEMI A POMPA DI CALORE

OBIETTIVO è il raggiungimento dell'Nzeb:

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.



Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

OGGETTO:

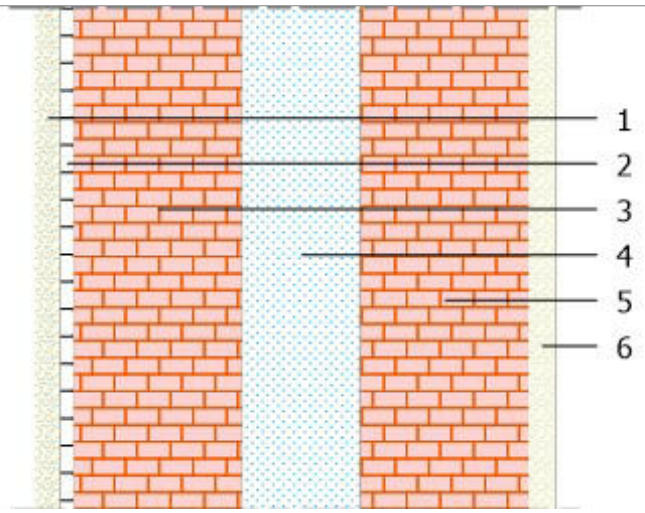
COMMITTENTE: -

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Titolo: **Tamponatura a cassa vuota - Scala**
Descrizione: **Tamponatura a cassa vuota da 30 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 esterno - cp 1000	15	0.9000	60.0000	27.00	22.7059	1´000	0.0167
2	ECONANOSIL2	8	0.0019	0.2375	5.84	6.4000	1´290	4.2105
3	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	100	0.5000	5.0000	140.00	7.5068	840	0.2000
4	Strato d'aria verticale da 7 cm	70		5.5556	0.09	1.0000	1´008	0.1800
5	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	100	0.5000	5.0000	140.00	7.5068	840	0.2000
6	Intonaco di gesso puro	15	0.3500	23.3333	18.00	10.7222	1´000	0.0429
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 308 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1957 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 5.1098 [m²K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 285.93 [kg/m²]

Massa superficiale totale = 330.93 [kg/m²]

Capacità termica areica = 27.666 [kJ/m2K]

Trasmittanza termica periodica = 0.0219 [W/m2K]

Fattore di attenuazione = 0.11 [-]

Sfasamento = 12.85 [h]

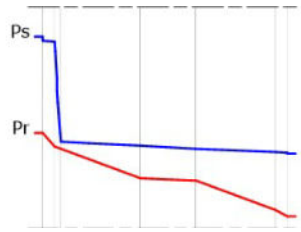
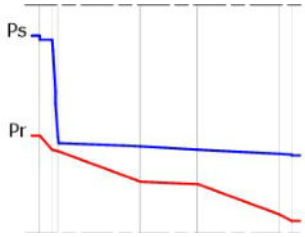
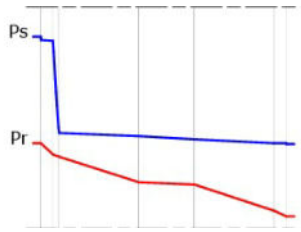
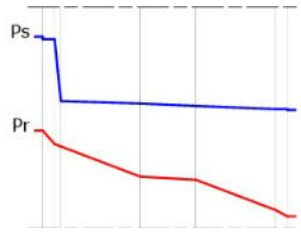
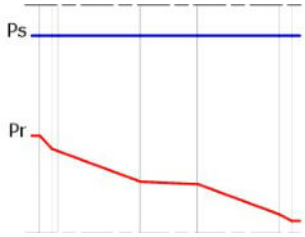
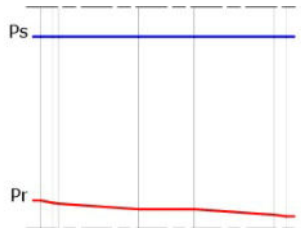
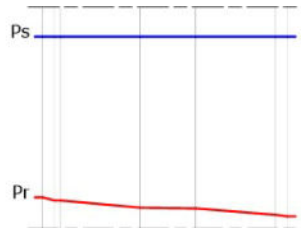
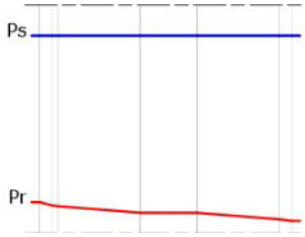
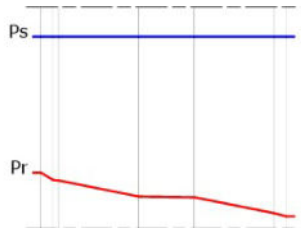
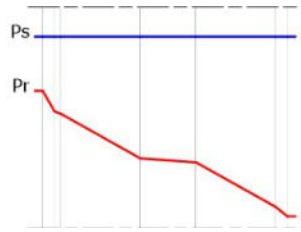
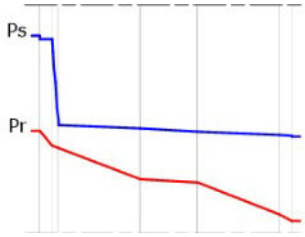
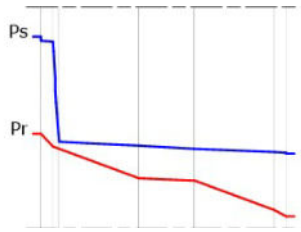
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
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	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FACCIA ESTERNA - Ambiente di confine non climatizzato...												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	605.5	613.7	669.2	768.3	1´064.3	1´321.2	1´518.1	1´592.4	1´297.2	1´071.0	733.9	605.5
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	ECONANOSIL2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Strato d'aria verticale da 7 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
6	Intonaco di gesso puro	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

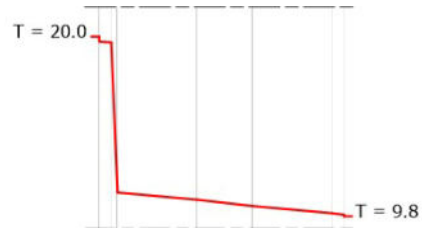
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili

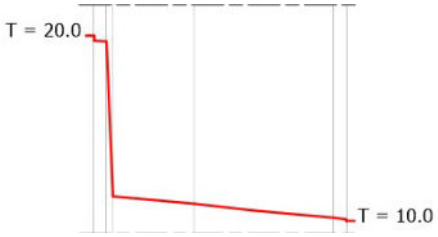
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

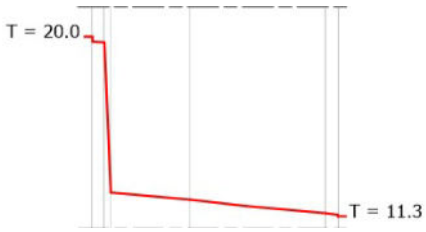
Gennaio



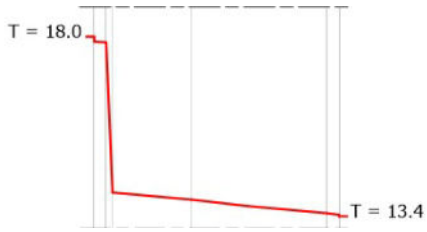
Febbraio



Marzo



Aprile



Maggio

Giugno

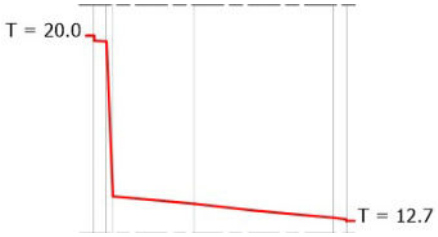
Luglio

Agosto

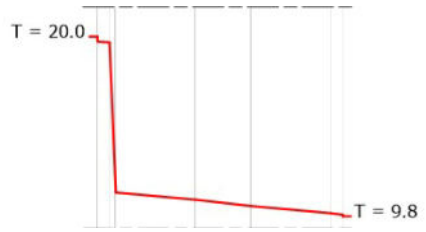
Settembre

Ottobre

Novembre



Dicembre

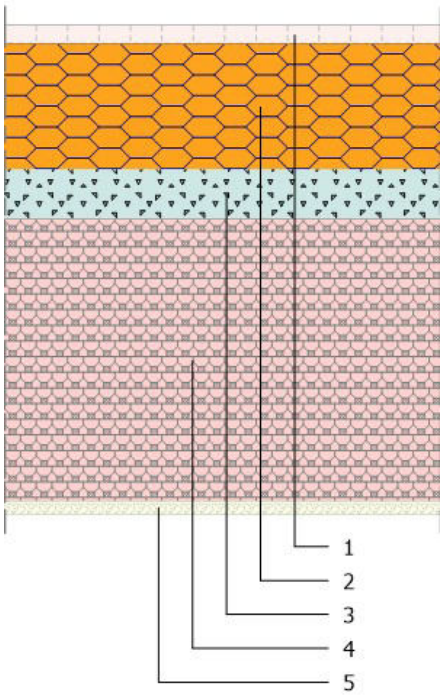


T = Temperatura [°C]

Titolo: **Solaio in laterocemento_Copertura**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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 esterna	0		25.0000				0.0400
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,027 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	100	0.0270	0.2700	4.00	125.0000	1´500	3.7037
3	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
4	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
5	Intonaco interno	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1´000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 390 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2219 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.5073 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 532.50 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 518.50 [kg/m²]

Capacità termica areica = 62.493 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.04 [-]

Sfasamento = 15.85 [h]

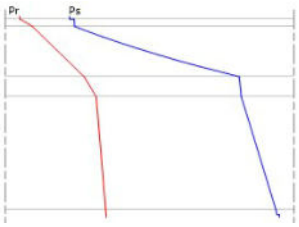
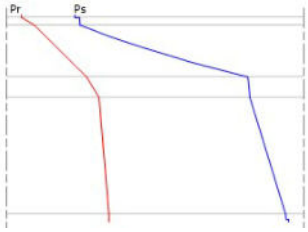
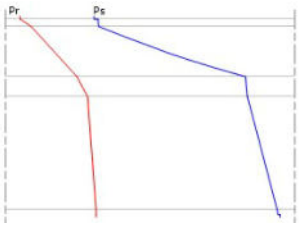
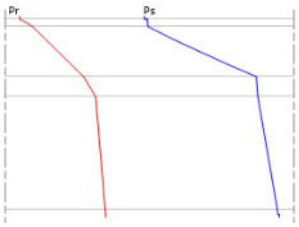
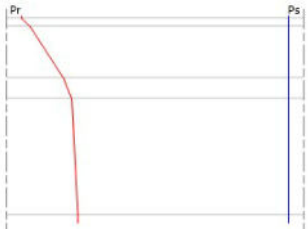
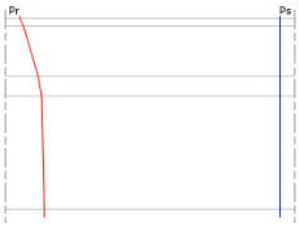
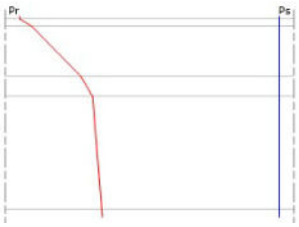
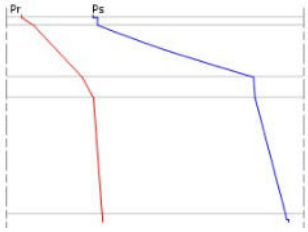
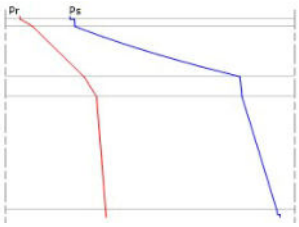
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

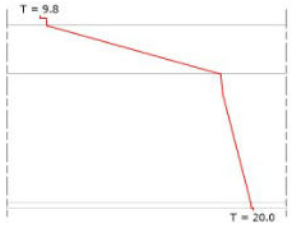
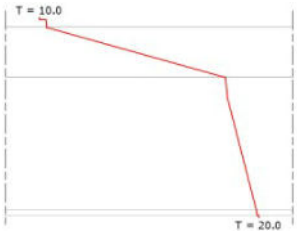
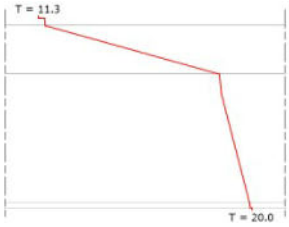
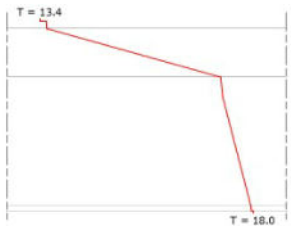
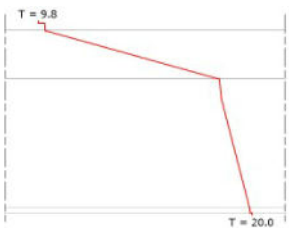
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Intonaco interno	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 = 0.9445, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

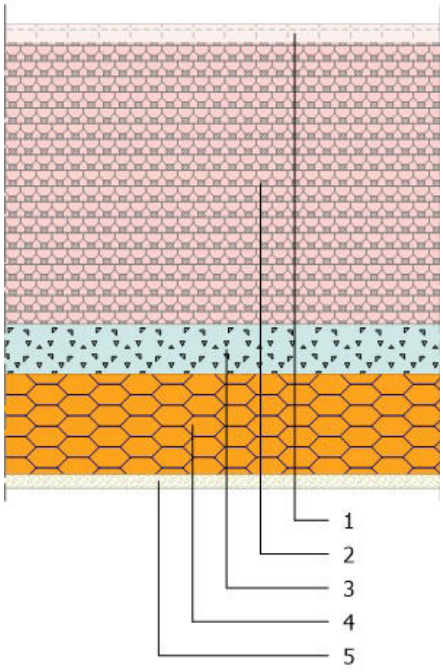
Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	80	0.0270	0.3375	3.20	125.0000	1´500	2.9630
5	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 370 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2609 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.8328 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 535.70 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 517.70 [kg/m²]

Capacità termica areica = 52.105 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.03 [-]

Sfasamento = 16.03 [h]

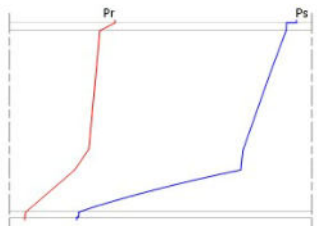
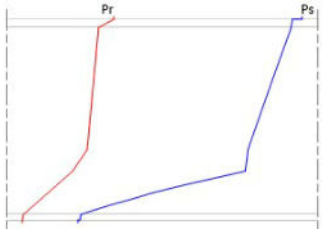
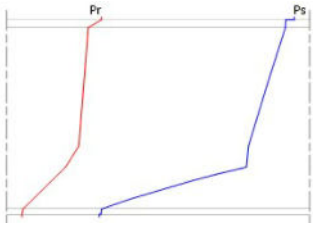
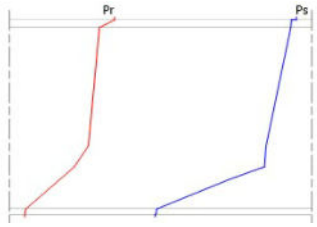
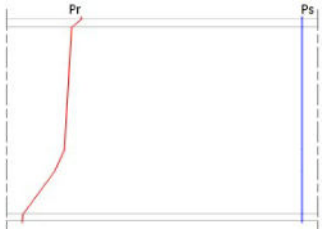
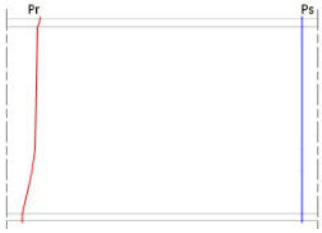
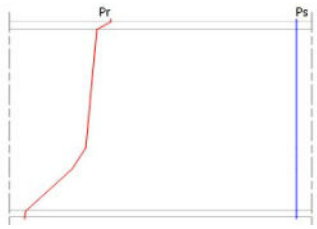
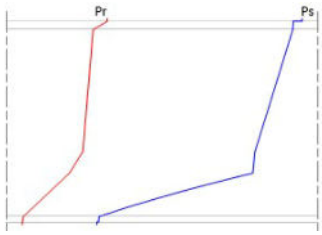
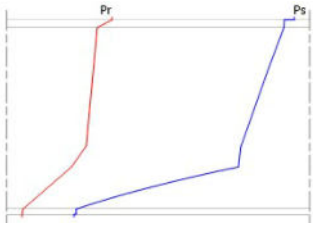
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

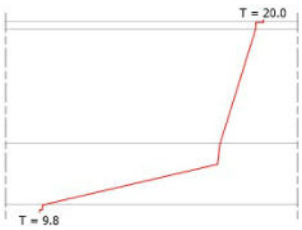
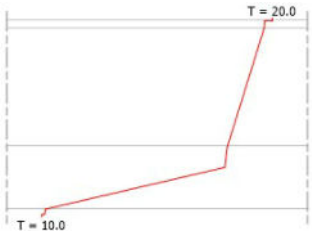
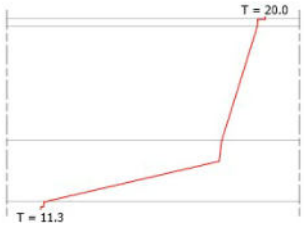
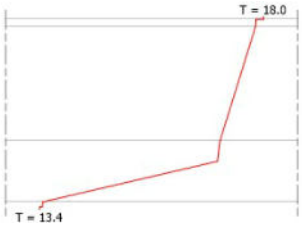
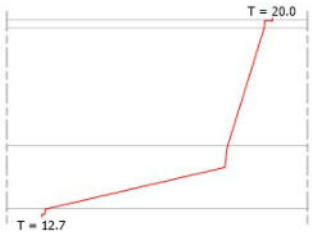
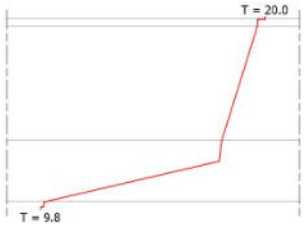
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.4528
5	Intonaco esterno - cp 1000	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 = 0.9348, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

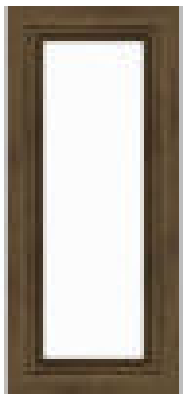
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

INFISSO INTERNO			
Titolo	TIPO 1- F1		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 1.20 m² Perimetro - L_g = 7.48 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.84 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 2.04 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.41	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3613**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3613**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.73**	**m²K/W**

INFISSO INTERNO			
Titolo	TIPO 2- F2		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.62 m² Perimetro - L_g = 3.68 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.05 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.66 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.28 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.51	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.2956**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.2956**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.77**	**m²K/W**

Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EOdC serviti dalla centrale:

EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	34´697.86	454.03	35´151.90
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2´567.68	31.03	2´598.71
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
nuovo IMPIANTO...	Riscaldamento	Acqua
nuovo IMPIANTO...	ACS autonomo	Acqua

Generatori

nuovo IMPIANTO...

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	2´831	2´472	2´292	0	0	0	0	0	0	0	1´152	2´860	11´607
QGNOut_d	2´831	2´472	2´292	0	0	0	0	0	0	0	1´152	2´860	11´607
QlGN	-2´496	-2´182	-2´031	0	0	0	0	0	0	0	-1´039	-2´528	-10´276
QGNin	335	291	261	0	0	0	0	0	0	0	113	332	1´331
EtaGN	8.46	8.51	8.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	10.20	8.61	8.72
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	335	291	261	0	0	0	0	0	0	0	113	332	1´331

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	2´831	2´472	2´292	0	0	0	0	0	0	0	1´152	2´860	11´607
QGNOut_d	2´831	2´472	2´292	0	0	0	0	0	0	0	1´152	2´860	11´607
QlGN	-2´496	-2´182	-2´031	0	0	0	0	0	0	0	-1´039	-2´528	-10´276
QGNin	335	291	261	0	0	0	0	0	0	0	113	332	1´331
EtaGN	8.46	8.51	8.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	10.20	8.61	8.72
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	335	291	261	0	0	0	0	0	0	0	113	332	1´331

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	2´831	2´472	2´292	0	0	0	0	0	0	0	1´152	2´860	11´607
QGNOut_d	2´831	2´472	2´292	0	0	0	0	0	0	0	1´152	2´860	11´607
QlGN	-2´496	-2´182	-2´031	0	0	0	0	0	0	0	-1´039	-2´528	-10´276
QGNin	335	291	261	0	0	0	0	0	0	0	113	332	1´331
EtaGN	8.46	8.51	8.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	10.20	8.61	8.72
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	335	291	261	0	0	0	0	0	0	0	113	332	1´331

nuovo IMPIANTO...

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT

Generatori													
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Generatori

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

Generatori

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21

Generatori													
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

Legenda

Fabbisogni	**QGNout**: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d**: Energia termica prodotta dal generatore (delivered)
Perdite	**QlGN**: 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**: Combustibile

Descrizione: EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	1´169.18	m^2
Volume netto	2´788.50	m^3
Altezza netta media	2.38	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m^2
Rapporto S/V	0.62	m^2/m^3
Superficie lorda disperdente	2´603.32	m^2
Superficie lorda disperdente degli infissi	216.06	m^2
Volume lordo	4´229.14	m^3
Capacità termica totale	267´971.23	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y_{IE}	0.0268	$W/m^2 K$

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** - $\mathbf{EP_{gl,nren}}$	0.41	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,nren}}$	0.39	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,nren}}$	0.03	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - $\mathbf{H'_T}$	0.32	$W/m^2 K$
Area solare equivalente estiva - $\mathbf{A_{sol}/A_{utile}}$	0.0017	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η^H	0.87	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η^C	0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η^W	0.96	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,ren}}$	31.87	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,ren}}$	29.68	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,ren}}$	2.20	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,ren}}$	0.00	kWh/m^2

Energia primaria TOTALE

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,tot}}$	32.29	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,tot}}$	30.07	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,tot}}$	2.22	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,tot}}$	0.00	kWh/m^2

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	28 Giu - 26 Ago	durata (in giorni)	60
Fabbisogno di energia **termica utile** per riscaldamento - **Q_h**		30´426.74	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per raffrescamento - **Q_c**		1´479.64	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per acs - **Q_w**		2´498.83	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**		35´151.90	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per raffrescamento - **QP_C**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per acs - **QP_W**		2´598.71	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**		37´750.61	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.44	°C
Dispersione massima per trasmissione	15´629.92	W
Dispersione massima per ventilazione	8´324.24	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	23´954.16	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO [kWh]													
Q_HTR	6´388.2	5´626.0	5´387.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2´616.8	6´409.9	26´428.8
Q_HVE	2´116.1	1´873.9	1´804.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	859.3	2´116.1	8´770.4
Q_HSOL	664.6	725.7	1´107.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	267.7	528.1	3´293.1
Q_HINT	334.8	302.4	334.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	172.8	334.8	1´479.6
$Q_{H,nd}$	7´504.9	6´471.8	5´751.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3´035.7	7´663.1	30´426.7
$Q_{H,rif}$	7´504.9	6´471.8	5´751.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3´035.7	7´663.1	30´426.7
IMPIANTO [kWh]													
Qlr	1.3	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	5.8
Qh_imp	7´503.6	6´470.6	5´749.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3´035.0	7´661.8	30´420.9
QlAh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlEh	153.1	132.1	117.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.9	156.4	620.8
EtaEh	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
QlRh	580.8	591.7	802.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	254.8	505.5	2´734.9
EtaRh	0.929	0.918	0.880	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.924	0.939	0.919
QlDh	254.8	222.5	206.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	103.7	257.4	1´044.6
EtaDh	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNh	-7´488.0	-6´544.8	-6´093.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3´116.7	-7´584.0	-30´827.3
EtaGNh	8.46	8.51	8.79	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	10.20	8.61	8.72
QhGNin	1´004.4	872.0	781.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	338.7	997.0	3´994.0
Qxh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXhPV	957.0	872.0	781.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	338.7	811.5	3´761.1
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	8´467	7´417	6´876	0	0	0	0	0	0	0	3´455	8´483	34´698
NON RINN	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	362	454
TOT	8´560	7´417	6´876	0	0	0	0	0	0	0	3´455	8´844	35´152
COMBUSTIBILI													
Elettricità	1´004.4	872.0	781.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	338.7	997.0	3´994.0

Legenda

Dispersioni	**Q_HTR**: Trasmissione **- Q_HVE**: Ventilazione
Apporti gratuiti	**Q_HSOL**: Apporti solari **- Q_HINT**: Apporti interni sensibili
Fabbisogni	**$Q_{H,nd}$**: Energia termica utile per riscaldamento **- $Q_{H,rif}$**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Qh_imp**: Fabbisogno all'impianto - **Qxh**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlRh**: Perdite totali recuperate - **QlAh**: Accumulo - **QlEh**: Emissione - **QlRh**: Regolazione - **QlDh**: Distribuzione - **QlGNh**: Generazione
Efficienze medie	**EtaEh**: Emissione - **EtaRh**: Regolazione - **EtaDh**: Distribuzione - **EtaGNh**: Generazione
Consumi	**QhGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXhPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	7´750.0	7´000.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	91´250.0
Qw	212.2	191.7	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	2´498.8
IMPIANTO [kWh]													
QlAw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlDw	6.6	5.9	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	77.3
EtaDw	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNw	-150.6	-136.0	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-1´772.7
EtaGNw	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QwGNin	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4
Qxw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXwPV	65.0	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	55.5	787.5
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	217.1	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	212.1	2´567.7
NON RINN	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.8	31.0
TOT	223.4	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	236.8	2´598.7
COMBUSTIBILI													
Elettricità	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4

Legenda

Fabbisogni	**VolACS[l]**: Volumi di ACS - **Qw[kWh]**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlAw**: Accumulo - **QlDw**: Distribuzione - **QlGNw**: Generazione
Efficienze medie	**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione
Consumi	**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento	Ristrutturazione importante di 1° livello			
Asol'		0.0017	0.0300	VERIFICATA
H'T	W/m²K	0.3178	0.6000	VERIFICATA
EPh,nd	kWh/m²anno	26.0239	31.2726	VERIFICATA
EPc,nd	kWh/m²anno	1.2655	2.7216	VERIFICATA
EtaGh	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh/m²anno	32.2880	54.1535	VERIFICATA
BACS		-----	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)				
QwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	kW	-----	-----	NON RICHIESTO
EPhwc,nren	kWh/m²anno	-----	-----	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPFh (AERMEC HMI)		8.72	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		8.72	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		8.72	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
litri)				
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	$F_{sh,ob}$ [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	$F_{sol,est}$ [-]	$A_{sol,est}$ [m²]
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.66	0.03	0.53	0.67528	0.00665
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.91	0.03	0.41	0.68907	0.02073
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.56	0.03	0.41	0.68907	0.01274
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.81	0.03	0.41	0.67528	0.01938
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.84	0.03	0.41	0.68907	0.01918
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.56	0.03	0.51	0.68907	0.00659
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.98	0.03	0.41	0.67528	0.02340
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.64	0.03	0.53	0.67528	0.00648
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.81	0.03	0.41	0.67528	0.01942
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.98	0.03	0.41	0.67528	0.02341
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.98	0.03	0.41	0.67528	0.02339
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.91	0.03	0.51	0.68907	0.01072
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.67528	0.02317
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.81	0.03	0.41	0.67528	0.01929
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.94	0.03	0.41	0.67528	0.02259
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.91	0.03	0.41	0.68907	0.02073
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.84	0.03	0.41	0.68907	0.01918
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.87	0.03	0.41	0.68907	0.01991
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.66	0.03	0.53	0.67528	0.00665
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.63	0.03	0.51	0.68907	0.00744
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.45	0.03	0.51	0.68907	0.00535
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.95	0.03	0.41	0.67528	0.02266
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.95	0.03	0.41	0.67528	0.02261
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.50	0.03	0.51	0.68907	0.00589
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.91	0.03	0.41	0.68907	0.02077
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.64	0.03	0.53	0.67528	0.00650
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.46	0.03	0.51	0.68907	0.00542
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.45	0.03	0.51	0.68907	0.00535
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.66	0.03	0.53	0.67528	0.00667
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.91	0.03	0.41	0.68907	0.02073
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.84	0.03	0.41	0.68907	0.01918
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.68907	0.02186
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.63	0.03	0.51	0.68907	0.00744
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.81	0.03	0.41	0.67528	0.01925
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.66	0.03	0.53	0.67528	0.00667
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.63	0.03	0.51	0.68907	0.00744
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.50	0.03	0.51	0.68907	0.00589
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.68907	0.02185
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.95	0.03	0.41	0.67528	0.02263
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.66	0.03	0.53	0.67528	0.00665
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.80	0.03	0.41	0.67528	0.01921
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.94	0.03	0.41	0.68907	0.02136
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.84	0.03	0.41	0.68907	0.01918
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.59	0.03	0.51	0.68907	0.00693
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.56	0.03	0.41	0.68907	0.01274
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.98	0.03	0.41	0.67528	0.02341
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.95	0.03	0.41	0.68907	0.02179
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.98	0.03	0.41	0.67528	0.02338
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.67528	0.02319
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.64	0.03	0.53	0.67528	0.00651
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.67528	0.02318
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.94	0.03	0.51	0.68907	0.01104
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.50	0.03	0.51	0.68907	0.00589
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.95	0.03	0.41	0.67528	0.02269
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.81	0.03	0.41	0.67528	0.01936
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.56	0.03	0.41	0.68907	0.01274
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.91	0.03	0.41	0.68907	0.02073
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.56	0.03	0.41	0.68907	0.01274

TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.66	0.03	0.53	0.67528	0.00665
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.84	0.03	0.51	0.68907	0.00992
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.64	0.03	0.53	0.67528	0.00649
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.03	0.53	0.67528	0.00664
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.66	0.03	0.53	0.67528	0.00667
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.66	0.03	0.53	0.67528	0.00665
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.59	0.03	0.51	0.68907	0.00693
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.03	0.53	0.67528	0.00664
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.98	0.03	0.41	0.67528	0.02342
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.67528	0.02321
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.87	0.03	0.41	0.68907	0.01991
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.67528	0.02315
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.03	0.53	0.67528	0.00664
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.63	0.03	0.51	0.68907	0.00744
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.67528	0.02320
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.66	0.03	0.53	0.67528	0.00665
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.92	0.03	0.41	0.68907	0.02109
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.95	0.03	0.41	0.67528	0.02267
Totale	-	-	-	-	-	-	**1.13196**

FONTI RINNOVABILI

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	1′022	1′156	1′844	2′048	2′280	2′538	2′568	2′478	1′982	1′289	730	867	20′801
Totale esportata	0	223	994	1′981	2′212	2′472	2′499	2′410	1′916	1′220	325	0	16′252
Riscaldamento													
Prodotta	957	1′080	1′696	0	0	0	0	0	0	0	611	812	5′155
Utile	957	872	782	0	0	0	0	0	0	0	339	812	3′761
Esportata	0	208	914	0	0	0	0	0	0	0	272	0	1′394
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	65	76	148	2′048	2′280	2′538	2′568	2′478	1′982	1′289	119	56	15′646
Utile	65	62	68	66	68	66	68	68	66	68	66	56	788
Esportata	0	15	80	1′981	2′212	2′472	2′499	2′410	1′916	1′220	53	0	14′858
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

POMPA DI CALORE

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRELEVATA DALL'AMBIENTE [kWh]													
TOT	7′669	6′702	6′238	146	151	146	151	151	146	151	3′205	7′747	32′600
Per riscaldamento	7′518	6′566	6′087	0	0	0	0	0	0	0	3′059	7′597	30′827
Per acs	151	136	151	146	151	146	151	151	146	151	146	151	1′773

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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tamponatura a cassa vuota 450 - External	782.44	0.2248	5´671.24	175.93	48.64	3´462.48	2.4	50.31
Tramezzatura in laterizio	130.26	0.9832	4´028.35	128.08	34.55	2´249.07	2.4	32.68
Tamponatura a cassa vuota - Scala	34.06	0.1957	209.66	6.67	1.80	117.05	2.4	1.70
Tramezzatura in laterizio	1.17	1.6335	60.15	1.91	0.52	33.58	2.4	0.49
Tamponatura a cassa vuota	5.54	1.1062	192.85	6.13	1.65	107.67	2.4	1.56
Tamponatura a cassa vuota - Scala	102.00	0.1992	649.29	20.32	5.57	396.02	2.4	5.75
Tramezzatura in laterizio	3.39	1.9145	208.24	6.48	1.79	115.70	2.4	1.68
Tamponatura a cassa vuota	16.40	1.2283	640.36	20.14	5.49	400.86	2.4	5.82
TOTALE	**1´075.25**	**-**	**11´660.13**	**365.66**	**100.00**	**6´882.44**	**-**	**100.00**

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Copertura	292.30	0.2219	2´247.50	64.85	100.00	1´138.77	2.4	100.00
TOTALE	**292.30**	**-**	**2´247.50**	**64.85**	**100.00**	**1´138.77**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Interpiano	292.30	0.2609	2´398.56	76.26	100.00	1´339.14	2.4	100.00
TOTALE	**292.30**	**-**	**2´398.56**	**76.26**	**100.00**	**1´339.14**	**-**	**100.00**

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
TIPO 1- F1	89.76	1.3613	1.3613	3´864.70	122.19	38.18	2´396.01	2.4	38.22
TIPO 3- F3	17.40	1.2993	1.2993	713.70	22.61	7.05	476.40	2.4	7.60
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	75.90	1.3167	1.3167	3´143.28	99.94	31.05	1´967.65	2.4	31.38
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	0.10	0.8336	0.8336	2.75	0.09	0.03	1.74	2.4	0.03
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	9.35	0.7755	0.7755	227.94	7.25	2.25	127.26	2.4	2.03
TIPO 2- F2	20.40	1.2956	1.2956	835.09	26.43	8.25	471.85	2.4	7.53
EX DR- TIPO 1 PF2	12.60	1.2424	1.2424	492.37	15.65	4.86	329.87	2.4	5.26
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	28.35	0.9277	0.9277	842.83	26.30	8.33	498.79	2.4	7.96
TOTALE	**253.86**	**-**	**-**	**10´122.65**	**320.46**	**100.00**	**6´269.58**	**-**	**100.00**

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Tamponatura a cassa vuota 450 - External)	5´671.24	175.93	21.46	3´462.48	22.15
Finestra (TIPO 1- F1)	3´864.70	122.19	14.62	2´396.01	15.33
Pavimento (Solaio in laterocemento_Interpiano)	2´398.56	76.26	9.08	1´339.14	8.57
Finestra (TIPO 3- F3)	713.70	22.61	2.70	476.40	3.05
Muro (Tramezzatura in laterizio)	4´028.35	128.08	15.24	2´249.07	14.39
Muro (Tamponatura a cassa vuota - Scala)	209.66	6.67	0.79	117.05	0.75
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1)	3´143.28	99.94	11.89	1´967.65	12.59
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 2)	845.58	26.39	3.20	500.53	3.20
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 2)	227.94	7.25	0.86	127.26	0.81
Finestra (TIPO 2- F2)	835.09	26.43	3.16	471.85	3.02

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Muro (Tramezzatura in laterizio)	60.15	1.91	0.23	33.58	0.21
Muro (Tamponatura a cassa vuota)	192.85	6.13	0.73	107.67	0.69
Porta (EX DR- TIPO 1 PF2)	492.37	15.65	1.86	329.87	2.11
Soffitto (Solaio in laterocemento_Copertura)	2´247.50	64.85	8.50	1´138.77	7.29
Muro (Tamponatura a cassa vuota - Scala)	649.29	20.32	2.46	396.02	2.53
Muro (Tramezzatura in laterizio)	208.24	6.48	0.79	115.70	0.74
Muro (Tamponatura a cassa vuota)	640.36	20.14	2.42	400.86	2.56

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tamponatura a cassa vuota 450 - External	134.61	0.2248	Ovest	30.27	57.98	88.12	7´510.1
Tamponatura a cassa vuota 450 - External	119.40	0.2248	Est	26.85	54.95	64.02	6´661.5
Tamponatura a cassa vuota 450 - External	295.03	0.2248	Nord	66.34	73.81	185.34	16´459.8
Tamponatura a cassa vuota 450 - External	233.40	0.2248	Sud	52.48	163.44	150.66	13´021.5
Tramezzatura in laterizio	130.26	0.9832	Ambiente di confine non climatizzato...	128.08	0.00	0.00	5´563.3
Tamponatura a cassa vuota - Scala	34.06	0.1957	Ambiente di confine non climatizzato...	6.67	0.00	0.00	942.3
Tramezzatura in laterizio	1.17	1.6335	Ambiente di confine non climatizzato...	1.91	0.00	0.00	37.1
Tamponatura a cassa vuota	5.54	1.1062	Ambiente di confine non climatizzato...	6.13	0.00	0.00	340.6
Tamponatura a cassa vuota - Scala	50.41	0.1992	Ovest	10.04	11.90	18.53	1´400.0
Tramezzatura in laterizio	3.39	1.9145	Sud	6.48	8.41	12.82	91.9
Tamponatura a cassa vuota - Scala	38.36	0.1992	Est	7.64	11.92	13.88	1´065.5
Tamponatura a cassa vuota - Scala	13.22	0.1992	Sud	2.63	3.57	5.22	367.3
Tamponatura a cassa vuota	16.40	1.2283	Est	20.14	34.65	41.50	1´032.8

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Copertura	292.30	0.2219	Orizzontale	64.85	243.64	451.48	18´266.5

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 in laterocemento_Interpiano	292.30	0.2609	Orizzontale	76.26	0.00	0.00	15´230.1

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
TIPO 1- F1	48.96	1.3613	1.3613	Nord	66.65	951.40	11.82	0.0
TIPO 1- F1	40.80	1.3613	1.3613	Sud	55.54	614.47	9.71	0.0
TIPO 3- F3	17.40	1.2993	1.2993	Nord	22.61	180.32	2.63	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	20.70	1.3167	1.3167	Ovest	27.26	234.01	1.95	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	0.10	0.8336	0.8336	Est	0.09	0.16	0.16	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	9.35	0.7755	0.7755	Ambiente di confine non climatizzato...	7.25	0.00	0.00	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	27.60	1.3167	1.3167	Nord	36.34	474.42	3.11	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	6.90	1.3167	1.3167	Est	9.09	140.05	0.78	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	20.70	1.3167	1.3167	Sud	27.26	276.55	2.51	0.0
TIPO 2- F2	20.40	1.2956	1.2956	Sud	26.43	160.92	3.80	0.0
EX DR- TIPO 1 PF2	12.60	1.2424	1.2424	Nord	15.65	260.97	1.44	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	11.34	0.9277	0.9277	Ovest	10.52	10.45	19.47	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	11.34	0.9277	0.9277	Sud	10.52	14.33	21.09	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	5.67	0.9277	0.9277	Est	5.26	9.68	9.52	0.0

Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

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:

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. - del

COMMITTENTE: -

Il Tecnico

_____

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. ..... del .....

TIMBRO E FIRMA

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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
intervento edilizio con incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici asserviti all'intero edificio

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	CARBONIA			
Provincia	SUD SARDEGNA			
Sito in	VIA DALMAZIA_301_323_ED_Scala B			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

Edificio pubblico: NO
Edificio a uso pubblico: NO

Richiesta Permesso di Costruire n. _ , del
Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del
Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del -

Classificazione edificio

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:

E1(1): "subUnità con destinazione d'uso E1(1)"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente(i):

-

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

-

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

-

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):

-

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):	922	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	2.44	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.37	°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):	4´074.21	m^3
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	2´603.32	m^2
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.62	m^{-1}
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	1´350.22	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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 raffrescata dell'edificio:	0.00	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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) (*min. classe B - UNI EN ISO 52120-1*):
Non previsto

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture: NO
- Valore di riflettenza solare coperture piane (> *0.65*): n.d.
- Valore di riflettenza solare coperture a falda (> *0.30*): n.d.

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter): NO

Descrizione e caratteristiche principali:
Nessuna descrizione

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

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili

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 30 novembre 2021, n. 199.

Produzione di energia termica

Percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi per i servizi di:

- Acqua calda sanitaria: 98.81 % (min.: NON RICHIESTO)
- Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 98.72 % (min.: NON RICHIESTO)

Produzione di energia elettrica

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, S: 550.00 m^2
- Potenza elettrica P = k*S: 13.75 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto	Potenza
Fotovoltaico	19.50 kW
Pompa di Calore	116.40 kW

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

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 kg/m^2;
- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m^{2}K.

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesta

- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,18 W/m^{2}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:

- Sistemi di generazione:
  AERMEC HMI
- Sistemi di termoregolazione:
  Nessun sistema di regolazione
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
  Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico:
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
- Sistemi di ventilazione forzata:
  Assente
- Sistemi di accumulo termico:
  Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:
  Sistema di distribuzione idraulico dedicato

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 [gradi francesi]:	0.00
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:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale
Numero generatori	3
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20

Impianto:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	18
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

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:

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 climatica / centralizzata
Caratteristiche della regolazione	On off

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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)

Impianto centralizzato non presente.

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	Radiatori su parete esterna isolata	
Potenza nominale	15.299	kW
Potenza elettrica nominale	0	W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali:

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:
- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.3 Impianti solari termici

Impianti non presenti.

5.4 Impianti di illuminazione

Impianti non presenti.

5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero (**nZEB**): **SI**

Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici per cui sono contemporaneamente rispettati:
a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:
- trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0.8 W/m^{2}K;
- verifica termoigrometrica.

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica:	*Zona V (ventilazione)*		
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)		0.30	vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata		-	m^3/h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	-	m^3/h
	portata estratta	-	m^3/h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso		-	-

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m^2 anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente			
H'_T	0.32	W/m^2K	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.60	W/m^2K	VERIFICATA
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati			
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.0017		$A_{sol,est}/A_{sup,utile} < (A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.03		VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio			
$EP_{H,nd}$	26.02	kWh/m^2anno	$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$
$EP_{H,nd,lim}$	31.27	kWh/m^2anno	VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio			
$EP_{C,nd}$	1.27	kWh/m^2anno	$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$
$EP_{C,nd,lim}$	2.72	kWh/m^2anno	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)			
$EP_{gl,tot}$	32.29	kWh/m^2anno	$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$
$EP_{gl,tot,lim}$	54.15	kWh/m^2anno	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η^H	0.87		$\eta^H > \eta^{H,lim}$
$\eta^{H,limite}$	0.62		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η^W	0.96		$\eta^W > \eta^{W,lim}$
$\eta^{W,lim}$	0.61		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η^C	0.00		$\eta^C > \eta^{C,lim}$
$\eta^{C,lim}$	0.00		NON RICHIESTO

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

Nessun impianto solare termico.

d) *Impianti fotovoltaici*

Connessione impianto	Grid connect
Tipo installazione	Integrati
Tipo supporto	Supporto metallico

Tipo modulo: **Silicio mono-cristallino**

Falde			
Area netta moduli [m²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
130.00	20°	SUD	19.50

Potenza installata	19.50 kW
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	94.81 %

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	9´346.08	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	31.87	kWh/m^2 anno
Energia esportata	16´252.44	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	4´548.66	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	32.29	kWh/m^2 anno

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

Schede in allegato.

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nessuna deroga prevista

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 0 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. 0 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti", punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5
- N. 0 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
- N. 0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 0 schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto .... iscritto a (- Indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia,numero dell'iscrizione. In caso di dichiarazione sottoscritta da più progettisti indicare i nominativi e i relativi estremi di iscrizione per ciascuno di essi-), essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199;

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

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

Data

30/01/2026

Firma

_____

VIA DALMAZIA 301_323 scala C

SIMULAZIONE DELL'EDIFICIO

Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

DATI TECNICI E COSTRUTTIVI

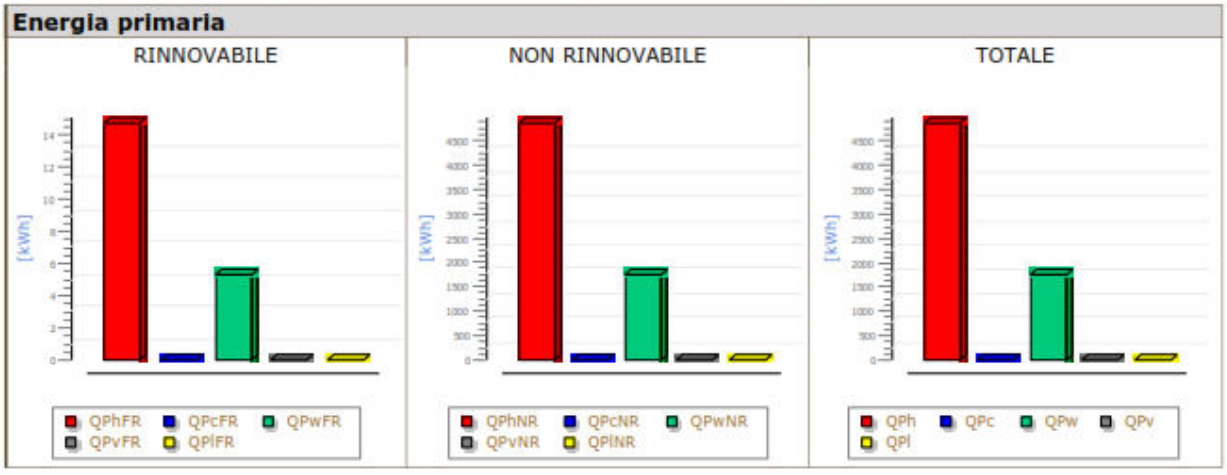
Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

Climatizzazione invernale ed estiva

Volume lordo riscaldato (V)	3´876.51 m³
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato (S)	151.35 m²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.93 m⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	1´360.42 m²
Volume lordo raffrescato (V)	0.00 m³
Superficie lorda disperdente del volume raffrescato (S)	0.00 m²
Superficie utile raffrescata dell'edificio	0.00 m²

Il modello energetico utilizzato per la simulazione si basa su un calcolo semistazionario mensile secondo il pacchetto di norme UNI/TS 11300; il calcolo relativo alla *valutazione adattata all'utenz*a ha prodotto i seguenti risultati in termini di fabbisogni dell'involucro, di rendimenti di impianto e di energia primaria spesa.

Consumi di energia primaria suddivisi per servizi energetici

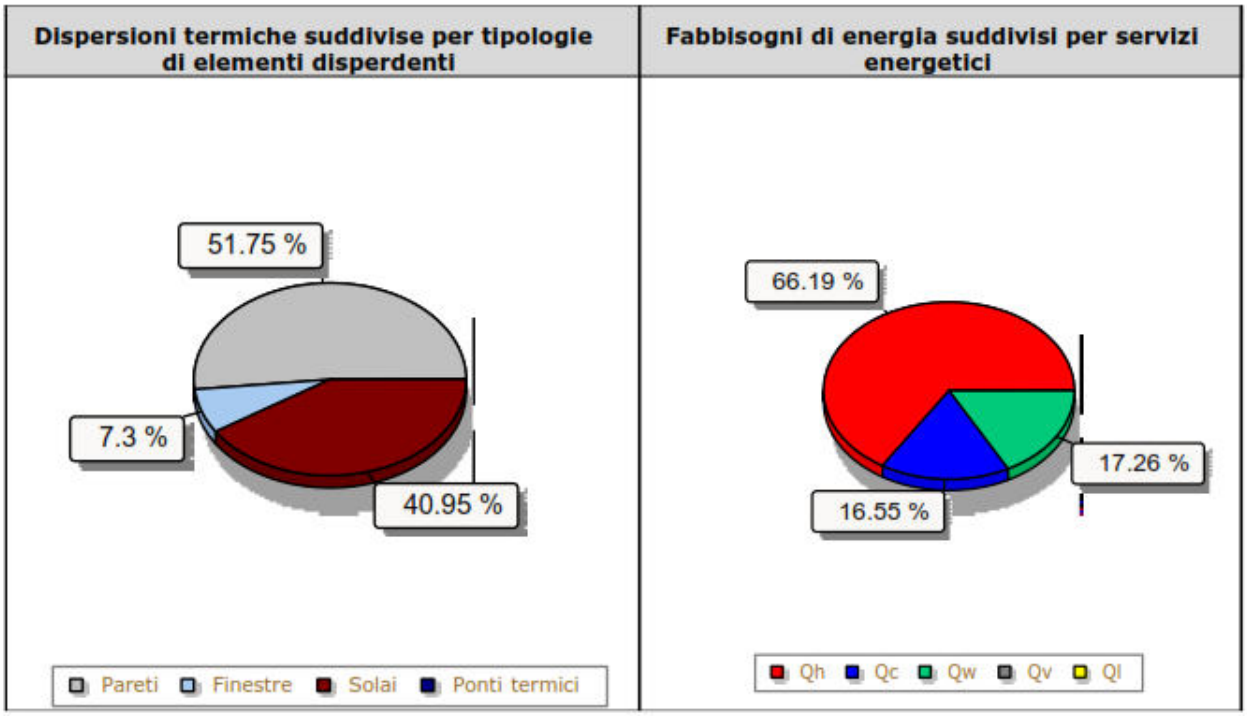


Indici di prestazione energetica

Climatizzazione invernale - $EP_{H,nd}$ = 65.44 kWh/m²

Climatizzazione estiva - $EP_{C,nd}$ = 16.36 kWh/m²

Energia primaria globale - $EP_{gl,tot}$ = 146.82 kWh/m²

Dispersioni termiche suddivise per tipologie di elementi disperdenti	Fabbisogni di energia suddivisi per servizi energetici
	

Efficienze medie stagionali

Impianto di riscaldamento - η_H = 0.61

Impianto di raffrescamento - η_C = 0.00

Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria - η_W = 0.44

VALIDAZIONE DEL METODO DI CALCOLO

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere validato confrontando i risultati ottenuti con i valori di consumo reale di tutti gli impianti.

I consumi reali, riportati nelle bollette energetiche, sono confrontati con i consumi stimati, valutati con la modellazione *tailored rating,* per ottenere diversi fattori di congruità.

Il metodo di calcolo utilizzato per la valutazione dei consumi teorici dell'edificio segue la normativa tecnica *UNI/TS 11300*, e si basa su dati climatici (temperatura esterna, pressione parziale del vapore, insolazione) di *riferimento secondo dati climatici standard basati sulla zona climatica di appartenenza/basati sulle rilevazioni di centralina climatica*

Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello dell'edifico esaminato.

Per effettuare la modellizzazione ed i calcoli necessari a valutare il consumo teorico è stato utilizzato un software che si basa sul calcolo semistazionario, che integra e personalizza il metodo basato sulla normativa tecnica *UNI/TS 11300*

CALCOLO DEL FATTORE DI CONGRUITA'

Il fattore di congruità C è definito come lo scostamento tra i consumi stimati (Cs) attraverso il modello e i consumi reali (Cr): (Cs - Cr) / Cr.

Affinché si possa ritenere accettabile, lo scostamento tra i consumi operativi e i consumi effettivi deve essere al massimo del +/- 5% (qualora la caratterizzazione del sistema edificio impianto si basi su dati non certi è possibile incrementare tale scostamento al massimo al +/- 10%).

Il *fattore di congruità* è ricavato, a partire dalla valutazione standard, modificando i seguenti parametri:

- dati climatici
- profili di occupazione dell'immobile
- giorni di accensione/spegnimento degli impianti
- modulazioni del carico termico e frigorifero
- fabbisogni di acqua calda sanitaria

Fattore di congruità **C = 0.012** - Congruità: MEDIA - **Modello validato**

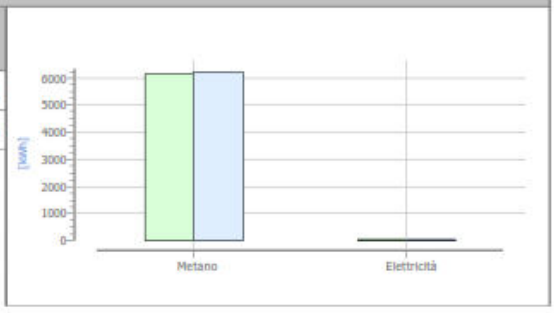
DETTAGLIO DEI FATTORI DI CONGRUITA'

Fattori di congruità suddivisi per combustibili e per servizi energetici

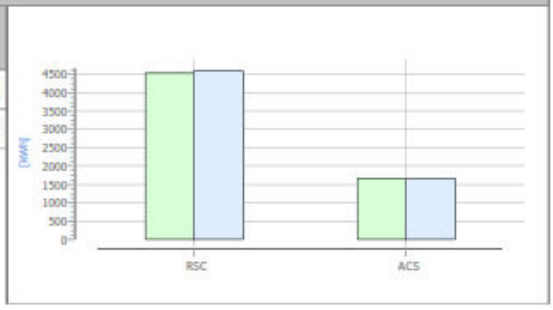
CENTRALE TERMICA: CENTRALE TERMICA SUB 1

COMBUSTIBILI [kWh]

Nome	Consumo reale	Consumo stimato	Fattore congruità
Metano	6141.362	6215.734	0.012
Elettricità	41.812	42.498	0.016

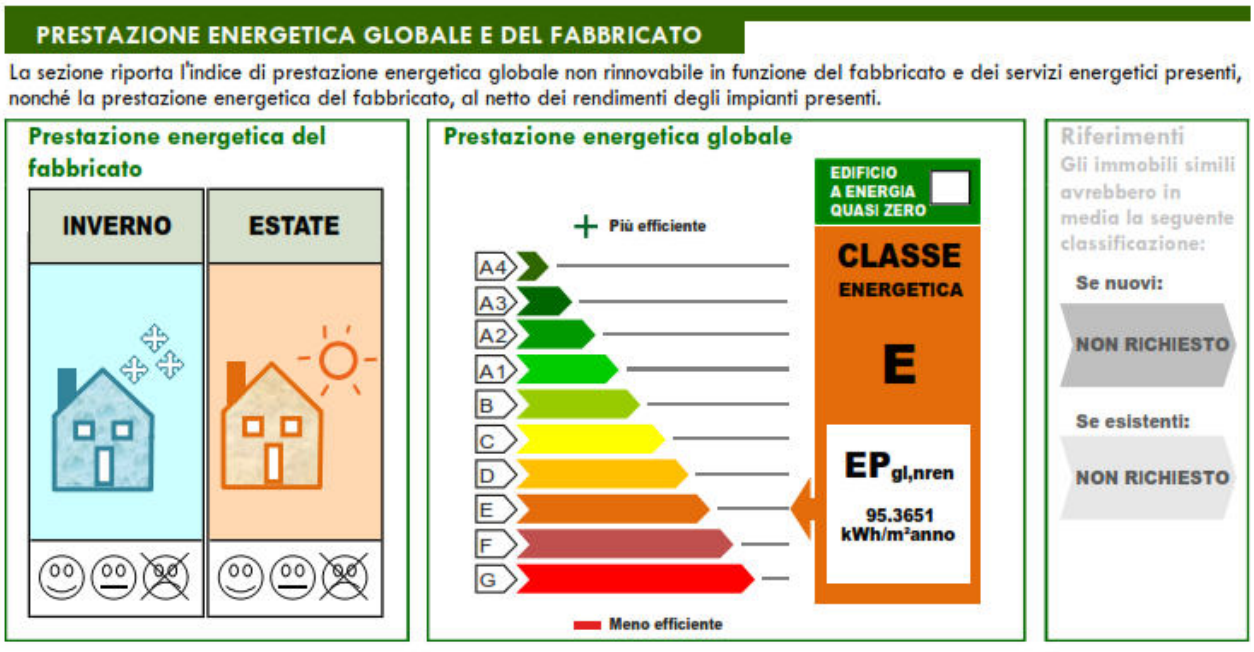


SERVIZI [kWh]			
Nome	**Consumo reale**	**Consumo stimato**	**Fattore congruità**
RSC	4533.494	4588.527	0.012
ACS	1649.680	1669.706	0.012



Legenda
RSC - riscaldamento
RFS - raffrescamento
V - ventilazione meccanica
ACS - acqua calda sanitaria
L - illuminazione artificiale
T- trasporti

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.



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

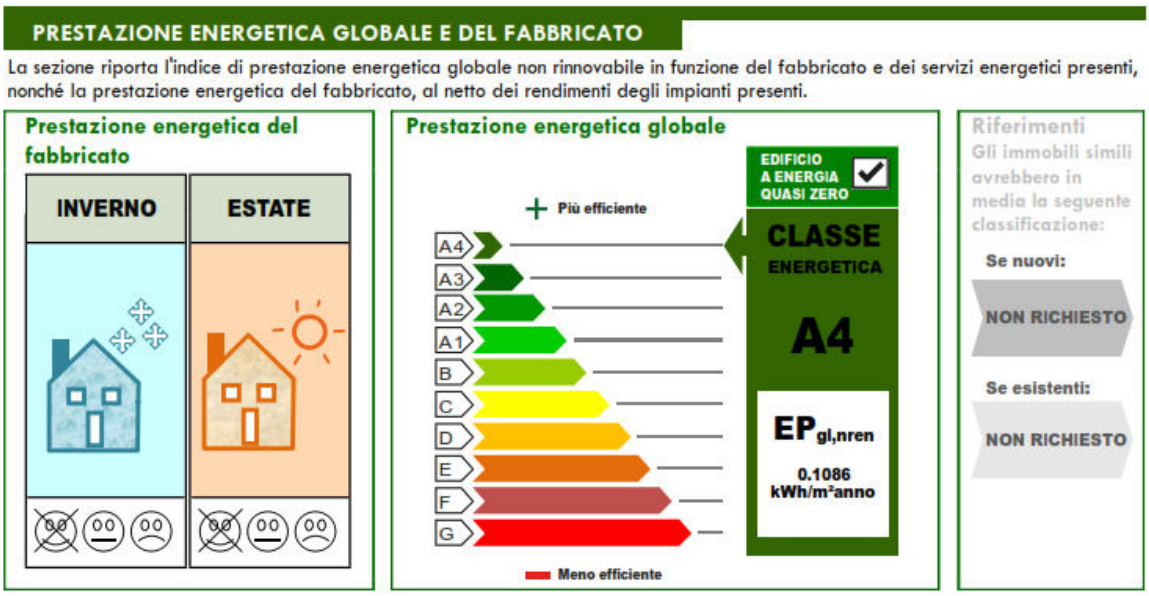
Sul modello di edificio valutato sono stati proposti i seguenti interventi di efficientamento energetico:

1.	CORREZIONE DEI PONTI TERMICI CON ISOLANTI AD ALTE PRESTAZIONI

2.	ISOLAMENTO TERMICO DI SUPERFICI OPACHE VERTICALI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
3.	ISOLAMENTO TERMICO DELLA SUPERFICE OPACA ORIZZONTALE DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
4.	SOSTITUZIONE DI CHIUSURE TRASPARENTI COMPRENSIVE DI INFISSI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
5.	INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI FILTRAZIONE SOLARE MEDIANTE APPLICAZIONE DELLA PELLICOLA FOTOCROMATICA ANTIRIFLESSO
6.	INSTALLAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO
7.	SOSTITUZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ESISTENTI CON IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE, ALTAMENTE EFFICIENTE
8.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI PER L'ILLUMINAZIONE D'INTERNI E DELLE PERTINENZE ESTERNE DEGLI EDIFICI ESISTENTI CON SISTEMI EFFICIENTI DI ILLUMINAZIONE
9.	INSTALLAZIONE DI TECNOLOGIE DI GESTIONE E CONTROLLO AUTOMATICO (BUILDING AUTOMATION) DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI DEGLI EDIFICI
10.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI AUTONOMI OBSOLETI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON SISTEMI A POMPA DI CALORE

OBIETTIVO è il raggiungimento dell'Nzeb:

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.



Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

OGGETTO:

COMMITTENTE: -

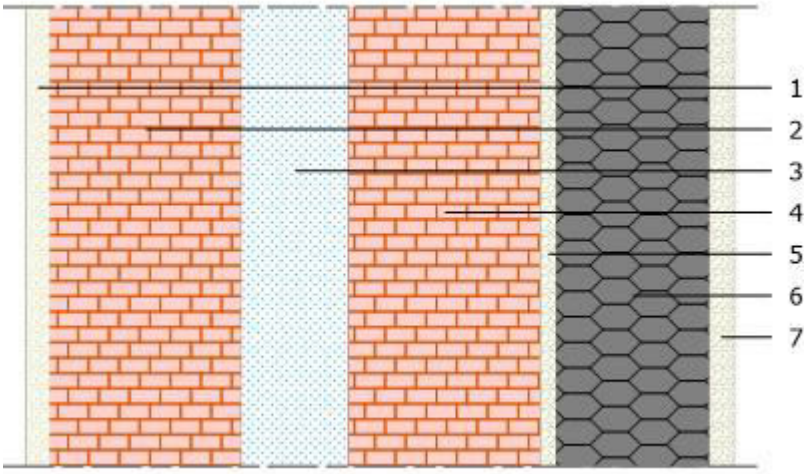
TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Scheda MR4

Titolo: **Tamponatura a cassa vuota 350 External**
Descrizione: **Tamponatura a cassa vuota da 30 cm**

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1´000	0.0214
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	125	0.5000	4.0000	175.00	7.5068	840	0.2500
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	70		5.5556	0.09	1.0000	1´008	0.1800
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	125	0.5000	4.0000	175.00	7.5068	840	0.2500
5	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
6	Lastra isolante in EPS con grafite	100	0.0300	0.3000	1.75	32.1667	1´450	3.3333
7	Intonaco esterno - cp 1000	15	0.9000	60.0000	27.00	22.7059	1´000	0.0167
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 460 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2363 [W/m^{2}K]

Resistenza termica globale = 4.2324 [m^{2}K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 369.84 [kg/m^2]

Massa superficiale totale = 417.84 [kg/m^2]

Capacità termica areica = 56.604 [kJ/m2K]

Trasmittanza termica periodica = 0.0171 [W/m2K]

Fattore di attenuazione = 0.07 [-]

Sfasamento = 13.11 [h]

Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

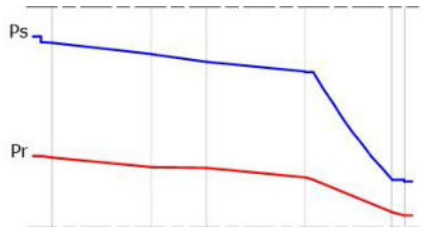
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno NORD												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
6	Lastra isolante in EPS con grafite	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

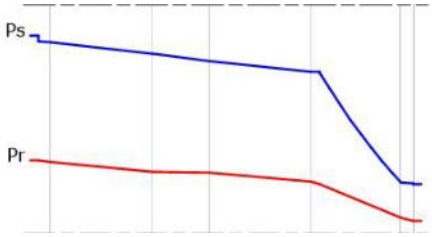
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9409, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

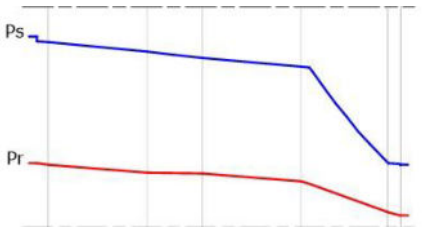
Gennaio



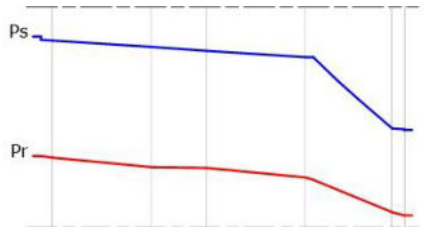
Febbraio



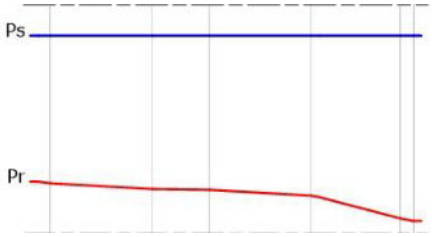
Marzo



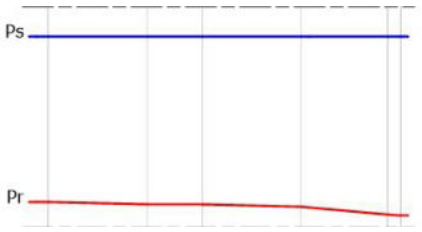
Aprile



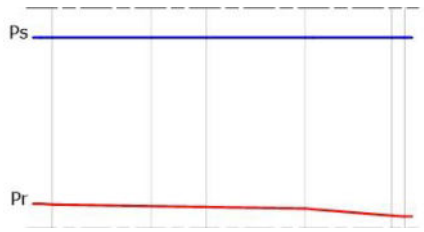
Maggio



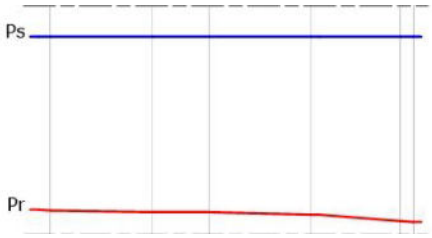
Giugno



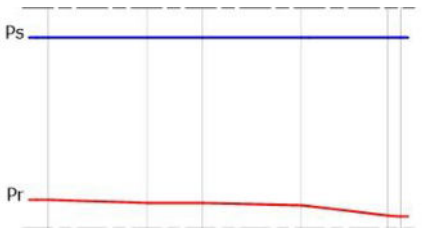
Luglio



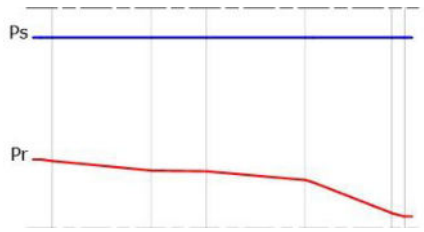
Agosto



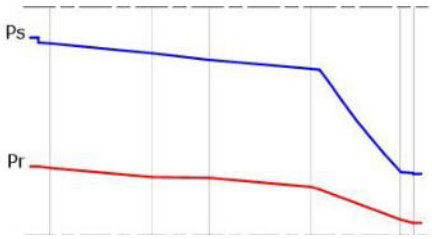
Settembre



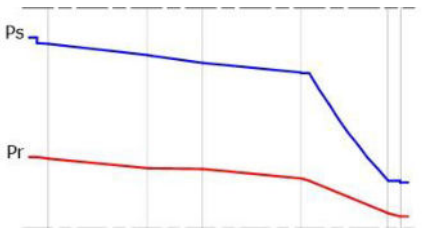
Ottobre



Novembre

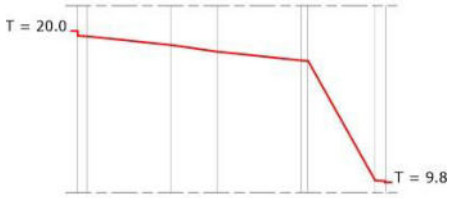
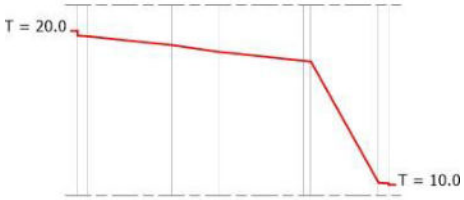
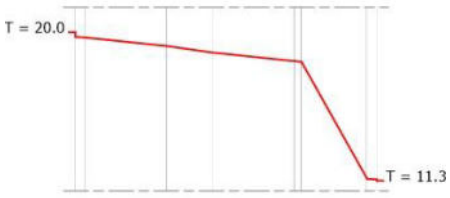
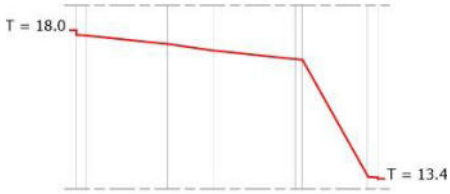
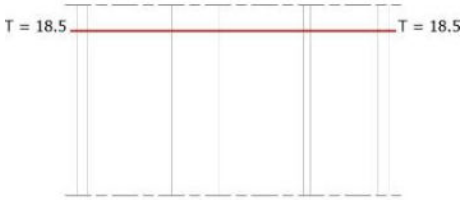
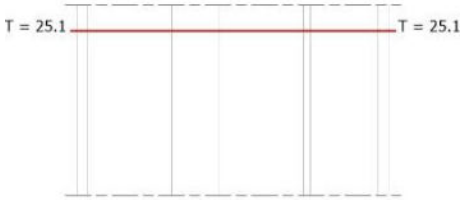
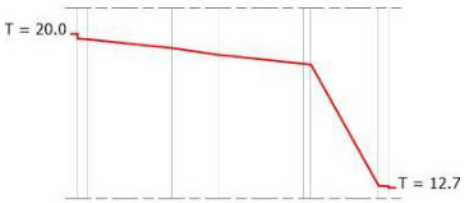
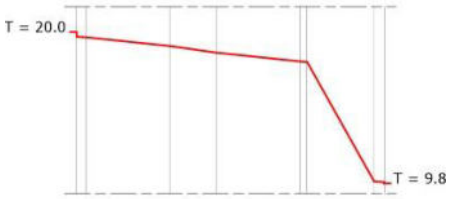


Dicembre



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

Diagrammi delle temperature mensili

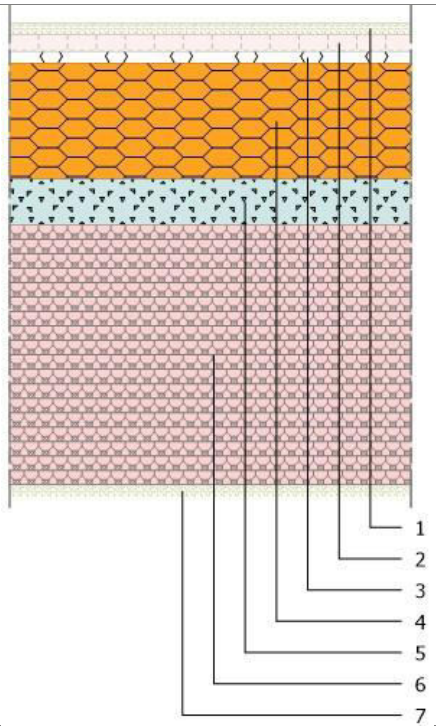
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Scheda SS3

Titolo: **Solaio in laterocemento_Copertura**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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 esterna	0		25.0000				0.0400
1	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
2	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
3	ECONANOSIL2	10	0.0019	0.1900	7.30	6.4000	1´290	5.2632
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	100	0.0270	0.2700	4.00	125.0000	1´500	3.7037
5	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
6	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
7	Intonaco interno	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1´000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 410 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1022 [W/m^{2}K]

Resistenza termica globale = 9.7815 [m^{2}K/W]

Massa superficiale globale = 557.80 [kg/m^2]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 525.80 [kg/m^2]

Capacità termica areica = 62.452 [kJ/m^{2}K]

Trasmittanza termica periodica = 0.00 [W/m^{2}K]

Fattore di attenuazione = 0.02 [-]

Sfasamento = 20.74 [h]

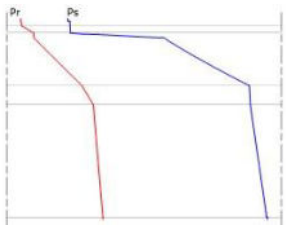
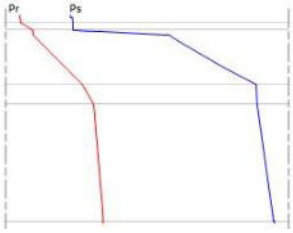
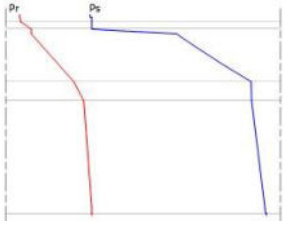
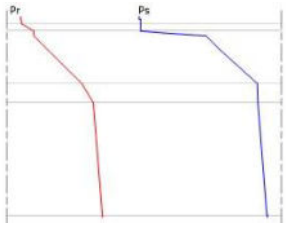
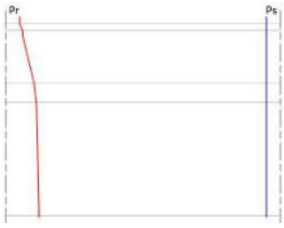
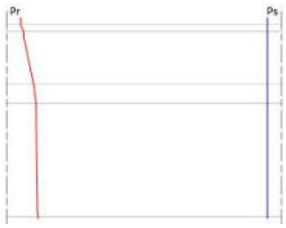
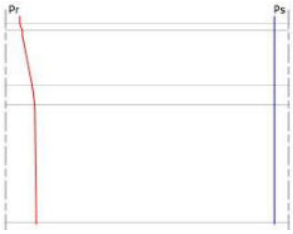
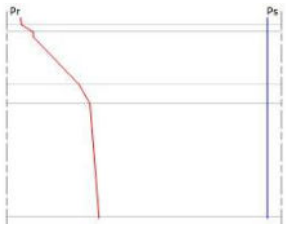
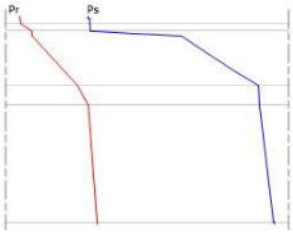
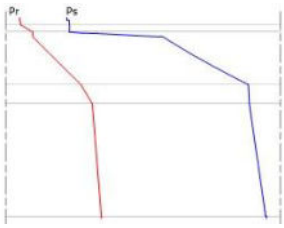
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	ECONANOSIL2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco interno	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

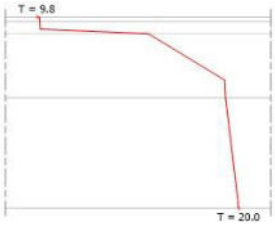
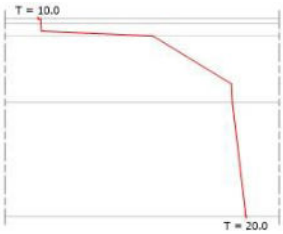
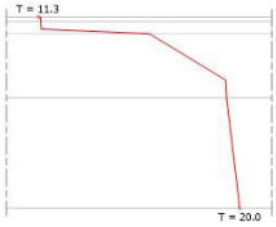
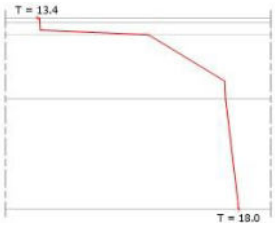
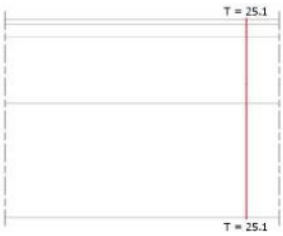
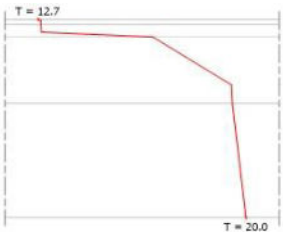
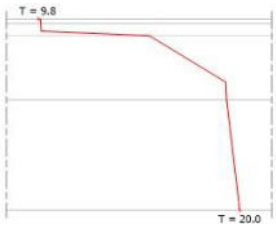
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9744, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		

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

Diagrammi delle temperature mensili

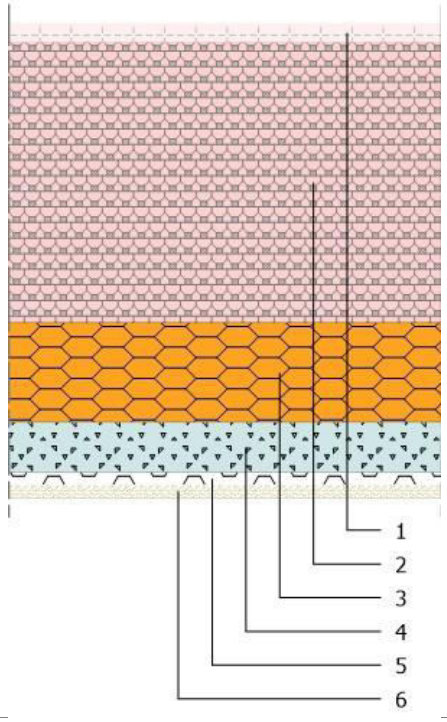
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Scheda SI2

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	80	0.0270	0.3375	3.20	125.0000	1´500	2.9630
4	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
5	ECONANOSIL2	10	0.0019	0.1900	7.30	6.4000	1´290	5.2632
6	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 380 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1099 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 9.0960 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 543.00 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 525.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 51.993 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.00 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.00 [-]

Sfasamento = 22.43 [h]

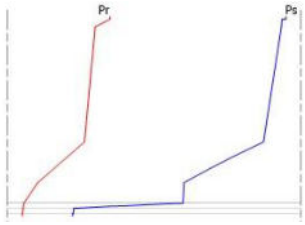
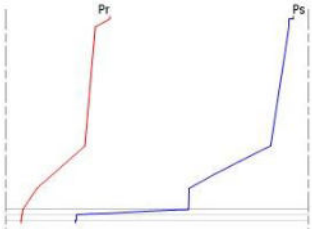
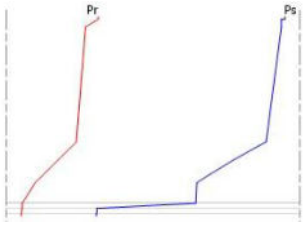
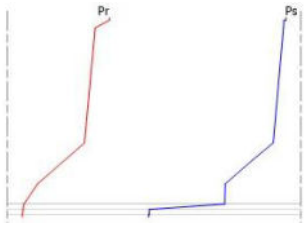
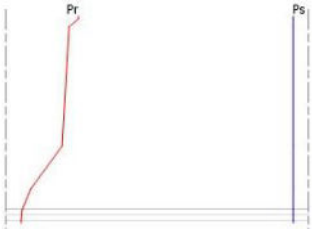
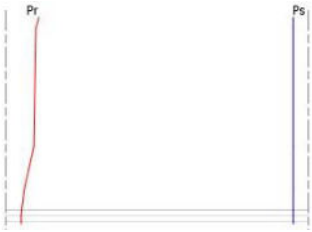
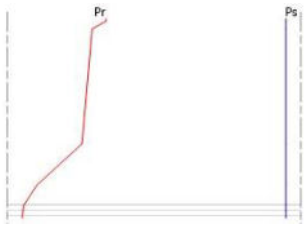
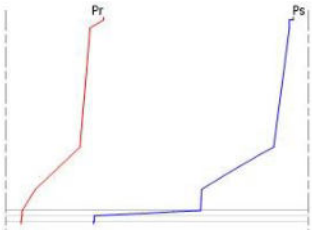
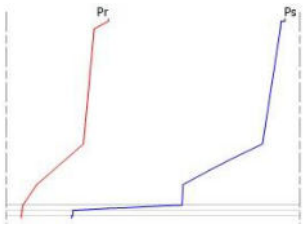
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

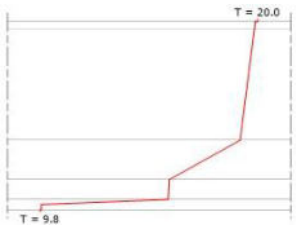
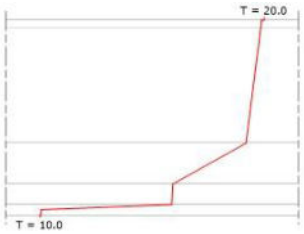
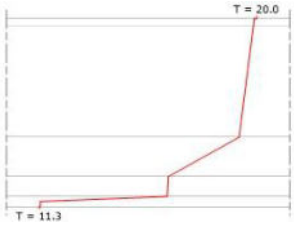
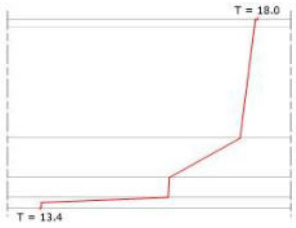
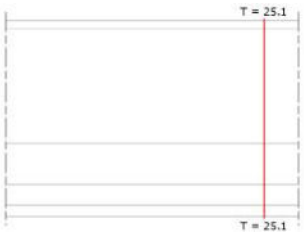
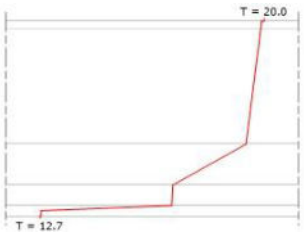
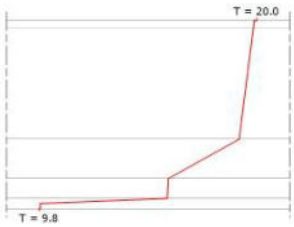
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.4528
4	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	ECONANOSIL2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	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 = 0.9725, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

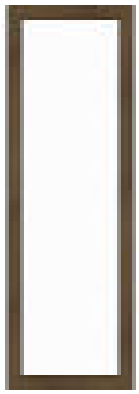
Gennaio 	**Febbraio** 	**Marzo** 
Aprile 	**Maggio** 	**Giugno**
Luglio	**Agosto** 	**Settembre**
Ottobre 	**Novembre** 	**Dicembre** 
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Scheda PR3

PORTA INTERNA	
Titolo	EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1
Descrizione	



VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 1.26 m²	Area - A_f = 0.46 m²
Perimetro - L_g = 5.46 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.35	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 1.73 m²

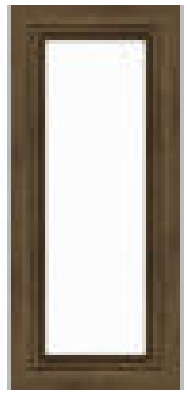
Cassonetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.27	
Trasmittanza totale porta - U_w	**1.3167**	**W/m²K**
Trasmittanza totale porta con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3167**	**W/m²K**
Resistenza totale porta - R_w	**0.76**	**m²K/W**

Scheda FN2

INFISSO INTERNO			
Titolo	TIPO 1- F1		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile		
	VETRO Tipo vetro = Triplo (doppio rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 1.20 m² Perimetro - L_g = 7.48 m Trasmittanza - U_g = 0.80 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.84 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 2.04 m²		

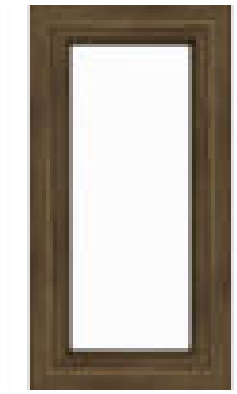
Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.41	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.1853**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.1853**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.84**	**m²K/W**

Scheda FN4

INFISSO INTERNO			
Titolo	TIPO 2- F2		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	VETRO Tipo vetro = Triplo (doppio rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.62 m² Perimetro - L_g = 3.68 m Trasmittanza - U_g = 0.80 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.66 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.28 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.51	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.1788**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.1788**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.85**	**m²K/W**

Scheda FN3

INFISSO INTERNO			
Titolo	TIPO 3- F3		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	VETRO Tipo vetro = Triplo (doppio rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.51 m² Perimetro - L_g = 3.18 m Trasmittanza - U_g = 0.80 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.58 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.09 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.53	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.1884**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.1884**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.84**	**m²K/W**

Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EOdC serviti dalla centrale:

EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	27´358.45	117.54	27´475.98
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2´573.59	9.28	2´582.88
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
nuovo IMPIANTO...	Riscaldamento	Acqua
nuovo IMPIANTO...	ACS autonomo	Acqua

Generatori

nuovo IMPIANTO...

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	2´231	1´942	1´790	0	0	0	0	0	0	0	907	2´259	9´130
QGNOut_d	2´231	1´942	1´790	0	0	0	0	0	0	0	907	2´259	9´130
QIGN	-1´942	-1´692	-1´566	0	0	0	0	0	0	0	-809	-1´971	-7´980
QGNin	289	251	224	0	0	0	0	0	0	0	98	288	1´150
EtaGN	7.72	7.75	7.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	9.27	7.84	7.94
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	289	251	224	0	0	0	0	0	0	0	98	288	1´150

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	2´231	1´942	1´790	0	0	0	0	0	0	0	907	2´259	9´130
QGNOut_d	2´231	1´942	1´790	0	0	0	0	0	0	0	907	2´259	9´130
QIGN	-1´942	-1´692	-1´566	0	0	0	0	0	0	0	-809	-1´971	-7´980
QGNin	289	251	224	0	0	0	0	0	0	0	98	288	1´150
EtaGN	7.72	7.75	7.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	9.27	7.84	7.94
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	289	251	224	0	0	0	0	0	0	0	98	288	1´150

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	2´231	1´942	1´790	0	0	0	0	0	0	0	907	2´259	9´130
QGNOut_d	2´231	1´942	1´790	0	0	0	0	0	0	0	907	2´259	9´130
QIGN	-1´942	-1´692	-1´566	0	0	0	0	0	0	0	-809	-1´971	-7´980
QGNin	289	251	224	0	0	0	0	0	0	0	98	288	1´150
EtaGN	7.72	7.75	7.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	9.27	7.84	7.94
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	289	251	224	0	0	0	0	0	0	0	98	288	1´150

nuovo IMPIANTO...

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

Generatori

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21

Generatori													
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		

Generatori

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

Legenda

Fabbisogni	**QGNout**: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d**: Energia termica prodotta dal generatore (delivered)
Perdite	**QlGN**: 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**: Combustibile

Scheda EC1

Descrizione: EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	1´168.09	m^2
Volume netto	2´779.83	m^3
Altezza netta media	2.38	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m^2
Rapporto S/V	0.56	m^2/m^3
Superficie lorda disperdente	2´279.29	m^2
Superficie lorda disperdente degli infissi	200.60	m^2
Volume lordo	4´064.24	m^3
Capacità termica totale	268´293.84	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y_{IE}	0.0175	$W/m^2 K$

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** - $\mathbf{EP_{gl,nren}}$	0.11	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,nren}}$	0.10	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,nren}}$	0.01	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - $\mathbf{H'_T}$	0.26	$W/m^2 K$
Area solare equivalente estiva - $\mathbf{A_{sol}/A_{utile}}$	0.0023	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.86	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.97	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,ren}}$	25.62	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,ren}}$	23.42	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,ren}}$	2.20	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,ren}}$	0.00	kWh/m^2

Energia primaria TOTALE

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,tot}}$	25.73	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,tot}}$	23.52	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,tot}}$	2.21	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,tot}}$	0.00	kWh/m^2

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	24 Giu - 29 Ago	durata (in giorni)	67
Fabbisogno di energia **termica utile** per riscaldamento - $\mathbf{Q_h}$		23´588.94	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per raffrescamento - $\mathbf{Q_c}$		1´567.79	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per acs - $\mathbf{Q_w}$		2´498.83	kWh
Fabbisogno di energia **elettrica** per ventilazione meccanica - $\mathbf{Q_{xV}}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **elettrica** per illuminazione artificiale - $\mathbf{Q_{xL}}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **elettrica** per trasporti - $\mathbf{Q_{xT}}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per riscaldamento - $\mathbf{QP_H}$		27´475.98	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per raffrescamento - $\mathbf{QP_C}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per acs - $\mathbf{QP_W}$		2´582.88	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per ventilazione meccanica - $\mathbf{QP_V}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per illuminazione artificiale - $\mathbf{QP_L}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per trasporti - $\mathbf{QP_T}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria totale** - **QP**		30´058.86	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.44	°C
Dispersione massima per trasmissione	11´579.65	W
Dispersione massima per ventilazione	8´298.36	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	19´878.01	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO [kWh]													
Q_HTR	4´658.3	4´101.6	3´927.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´909.5	4´675.6	19´271.9
Q_HVE	2´109.6	1´868.0	1´799.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	856.6	2´109.6	8´743.1
Q_HSOL	590.6	666.0	996.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	233.0	460.8	2´946.6
Q_HINT	334.8	302.4	334.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	172.8	334.8	1´479.6
$Q_{H,nd}$	5´842.5	5´001.2	4´395.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2´360.3	5´989.6	23´588.9
$Q_{H,rif}$	5´842.5	5´001.2	4´395.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2´360.3	5´989.6	23´588.9
IMPIANTO [kWh]													
Qlr	1.3	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	5.8
Qh_imp	5´841.2	5´000.0	4´394.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2´359.6	5´988.3	23´583.1
QlAh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlEh	119.2	102.0	89.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.2	122.2	481.3
EtaEh	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
QlRh	532.7	550.2	726.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	232.4	462.4	2´504.3
EtaRh	0.918	0.903	0.861	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.912	0.930	0.906
QlDh	200.8	174.8	161.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.7	203.3	821.7
EtaDh	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNh	-5´826.6	-5´075.3	-4´698.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2´428.4	-5´912.4	-23´941.4
EtaGNh	7.72	7.75	7.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	9.27	7.84	7.94
QhGNin	867.3	751.7	672.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	293.5	863.9	3´449.0
Qxh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXhPV	867.3	751.7	672.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	293.5	803.6	3´388.7
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	6´694	5´827	5´371	0	0	0	0	0	0	0	2´722	6´744	27´358
NON RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	118
TOT	6´694	5´827	5´371	0	0	0	0	0	0	0	2´722	6´862	27´476
COMBUSTIBILI													
Elettricità	867.3	751.7	672.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	293.5	863.9	3´449.0

Legenda

Dispersioni	**Q_HTR**: Trasmissione **- Q_HVE**: Ventilazione
Apporti gratuiti	**Q_HSOL**: Apporti solari **- Q_HINT**: Apporti interni sensibili
Fabbisogni	**$Q_{H,nd}$**: Energia termica utile per riscaldamento **- $Q_{H,rif}$**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Qh_imp**: Fabbisogno all'impianto - **Qxh**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlRh**: Perdite totali recuperate - **QlAh**: Accumulo - **QlEh**: Emissione - **QlRh**: Regolazione - **QlDh**: Distribuzione - **QlGNh**: Generazione
Efficienze medie	**EtaEh**: Emissione - **EtaRh**: Regolazione - **EtaDh**: Distribuzione - **EtaGNh**: Generazione
Consumi	**QhGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXhPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	7´750.0	7´000.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	91´250.0
Qw	212.2	191.7	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	2´498.8
IMPIANTO [kWh]													
QlAw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlDw	6.6	5.9	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	77.3
EtaDw	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNw	-150.6	-136.0	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-1´772.7
EtaGNw	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QwGNin	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4
Qxw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXwPV	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	63.5	798.7
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	218.8	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	216.3	2´573.6
NON RINN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	9.3
TOT	218.8	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	225.6	2´582.9
COMBUSTIBILI													
Elettricità	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4

Legenda

Fabbisogni	**VolACS[l]**: Volumi di ACS - **Qw[kWh]**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlAw**: Accumulo - **QlDw**: Distribuzione - **QlGNw**: Generazione
Efficienze medie	**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione
Consumi	**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento	Ristrutturazione importante di 1° livello			
Asol'		0.0023	0.0300	VERIFICATA
H'T	W/m²K	0.2650	0.6000	VERIFICATA
EPh,nd	kWh/m²anno	20.1944	28.9987	VERIFICATA
EPc,nd	kWh/m²anno	1.3422	2.5572	VERIFICATA
EtaGh	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh/m²anno	25.7333	39.6262	VERIFICATA
BACS		-----	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)				
QwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	kW	-----	-----	NON RICHIESTO
EPhwc,nren	kWh/m²anno	-----	-----	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPFh (AERMEC HMI)		7.94	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		7.94	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		7.94	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	$F_{sh,ob}$ [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	$F_{sol,est}$ [-]	$A_{sol,est}$ [m²]
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.68907	0.02112
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.67528	0.02248
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.93	0.03	0.41	0.67528	0.02153
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.63	0.29	0.53	0.67528	0.06178
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.68907	0.01951
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.63	0.29	0.53	0.67528	0.06167
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.54	0.03	0.41	0.68907	0.01173
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.64	0.29	0.53	0.67528	0.06200
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.54	0.03	0.51	0.68907	0.00606
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.93	0.03	0.51	0.68907	0.01043
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.29	0.53	0.67528	0.06380
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.68907	0.01957
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.67528	0.02221
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.93	0.03	0.41	0.68907	0.02018
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.29	0.53	0.67528	0.06394
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.68907	0.01951
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.77	0.03	0.41	0.67528	0.01781
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.68907	0.01951
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.82	0.03	0.41	0.68907	0.01786
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.54	0.03	0.51	0.68907	0.00606
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.63	0.03	0.51	0.68907	0.00712
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.67528	0.02248
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.67528	0.02221
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.45	0.03	0.51	0.68907	0.00503
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.54	0.03	0.41	0.68907	0.01173
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.54	0.03	0.41	0.68907	0.01173
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.67528	0.02248
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.29	0.53	0.67528	0.06380
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.68907	0.01951
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.67528	0.02221
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.29	0.53	0.67528	0.06407
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.54	0.03	0.41	0.68907	0.01173
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.82	0.03	0.41	0.68907	0.01786
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.54	0.03	0.41	0.68907	0.01173
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.67528	0.02221
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.29	0.53	0.67528	0.06422
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.67528	0.02248
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.93	0.03	0.41	0.68907	0.02018
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.77	0.03	0.41	0.67528	0.01781
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.82	0.03	0.41	0.68907	0.01786
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.68907	0.01960
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.82	0.03	0.51	0.68907	0.00923
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.67528	0.02221
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.54	0.03	0.41	0.68907	0.01173
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.82	0.03	0.41	0.68907	0.01786
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.85	0.03	0.41	0.68907	0.01829
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.82	0.03	0.41	0.68907	0.01786
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.29	0.53	0.67528	0.06394
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.93	0.03	0.41	0.67528	0.02153
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.29	0.53	0.67528	0.06407
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.64	0.29	0.53	0.67528	0.06189
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.63	0.03	0.51	0.68907	0.00712
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.82	0.03	0.51	0.68907	0.00923
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.77	0.03	0.41	0.67528	0.01781
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.77	0.03	0.41	0.67528	0.01781
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.93	0.03	0.41	0.67528	0.02153

TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.90	0.03	0.51	0.68907	0.01009
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.67528	0.02248
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.29	0.53	0.67528	0.06422
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.90	0.03	0.51	0.68907	0.01009
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.93	0.03	0.41	0.67528	0.02153
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.29	0.53	0.67528	0.06407
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.68907	0.01951
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.93	0.03	0.41	0.67528	0.02153
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.93	0.03	0.41	0.67528	0.02153
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.93	0.03	0.41	0.68907	0.02018
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.67528	0.02221
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.68907	0.01951
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.29	0.53	0.67528	0.06422
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.77	0.03	0.41	0.67528	0.01781
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.77	0.03	0.41	0.67528	0.01781
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.29	0.53	0.67528	0.06394
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.92	0.03	0.41	0.68907	0.01994
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.68907	0.02117
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.58	0.03	0.51	0.68907	0.00654
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.82	0.03	0.41	0.68907	0.01786
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.93	0.03	0.51	0.68907	0.01043
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.65	0.29	0.53	0.67528	0.06380
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.67528	0.02248
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.68907	0.02093
Totale	-	-	-	-	-	-	**2.11285**

FONTI RINNOVABILI

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	1´022	1´156	1´844	2´048	2´280	2´538	2´568	2´478	1´982	1´289	730	867	20´801
Totale esportata	87	343	1´103	1´981	2´212	2´472	2´499	2´410	1´916	1´220	370	0	16´614
Riscaldamento													
Prodotta	947	1´069	1´674	0	0	0	0	0	0	0	596	804	5´090
Utile	867	752	673	0	0	0	0	0	0	0	293	804	3´389
Esportata	80	317	1´002	0	0	0	0	0	0	0	302	0	1´701
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	75	88	170	2´048	2´280	2´538	2´568	2´478	1´982	1´289	134	63	15´711
Utile	68	62	68	66	68	66	68	68	66	68	66	63	799
Esportata	6	26	102	1´981	2´212	2´472	2´499	2´410	1´916	1´220	68	0	14´913
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

POMPA DI CALORE

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRELEVATA DALL'AMBIENTE [kWh]													
TOT	6´002	5´229	4´846	146	151	146	151	151	146	151	2´525	6´074	25´714
Per riscaldamento	5´851	5´093	4´695	0	0	0	0	0	0	0	2´379	5´923	23´941
Per acs	151	136	151	146	151	146	151	151	146	151	146	151	1´773

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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tamponatura a cassa vuota 350 External	703.47	0.2363	5´346.20	166.21	64.10	3´265.33	2.4	65.25
Tramezzatura in laterizio	48.20	0.9832	1´490.56	47.39	17.87	832.20	2.4	16.63
Tamponatura a cassa vuota - Scala	34.58	0.1957	212.86	6.77	2.55	118.84	2.4	2.37
Tamponatura a cassa vuota	16.37	0.7609	402.35	12.46	4.82	244.32	2.4	4.88
Tamponatura a cassa vuota - Scala	107.57	0.1992	682.70	21.43	8.19	415.59	2.4	8.30
Tamponatura a cassa vuota	5.24	1.2283	206.04	6.43	2.47	127.99	2.4	2.56
TOTALE	**915.42**	**-**	**8´340.70**	**260.69**	**100.00**	**5´004.27**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Copertura	293.93	0.1022	1´041.42	30.05	100.00	527.67	2.4	100.00
TOTALE	**293.93**	**-**	**1´041.42**	**30.05**	**100.00**	**527.67**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Interpiano	290.21	0.1099	1´003.48	31.91	89.13	560.25	2.4	89.13
Solaio in laterocemento-Interpiano	3.90	0.9975	122.35	3.89	10.87	68.31	2.4	10.87
TOTALE	**294.11**	**-**	**1´125.83**	**35.80**	**100.00**	**628.56**	**-**	**100.00**

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	62.03	1.3167	1.3167	2´568.98	81.68	29.31	1´644.12	2.4	30.34
TIPO 1- F1	105.92	1.1853	1.1853	3´970.45	125.55	45.30	2´427.89	2.4	44.80
TIPO 3- F3	17.37	1.1884	1.1884	651.63	20.64	7.44	434.98	2.4	8.03
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	7.46	0.7755	0.7755	181.84	5.78	2.07	101.52	2.4	1.87
TIPO 2- F2	15.28	1.1788	1.1788	569.31	18.01	6.50	321.51	2.4	5.93
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	0.10	0.8336	0.8336	2.75	0.09	0.03	1.74	2.4	0.03
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	22.68	0.9277	0.9277	670.83	21.04	7.65	404.88	2.4	7.47
Ascensore [R] 2ASS	6.30	0.7335	0.7335	148.19	4.62	1.69	82.49	2.4	1.52
TOTALE	**237.14**	**-**	**-**	**8´763.98**	**277.41**	**100.00**	**5´419.14**	**-**	**100.00**

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Tamponatura a cassa vuota 350 External)	5´346.20	166.21	27.74	3´265.33	28.20
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1)	2´568.98	81.68	13.33	1´644.12	14.20
Pavimento (Solaio in laterocemento_Interpiano)	1´003.48	31.91	5.21	560.25	4.84
Muro (Tramezzatura in laterizio)	1´490.56	47.39	7.73	832.20	7.19
Muro (Tamponatura a cassa vuota - Scala)	212.86	6.77	1.10	118.84	1.03
Finestra (TIPO 1- F1)	3´970.45	125.55	20.60	2´427.89	20.97
Finestra (TIPO 3- F3)	651.63	20.64	3.38	434.98	3.76
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 2)	181.84	5.78	0.94	101.52	0.88
Finestra (TIPO 2- F2)	569.31	18.01	2.95	321.51	2.78
Muro (Tamponatura a cassa	402.35	12.46	2.09	244.32	2.11

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
vuota)					
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 2)	673.58	21.13	3.50	406.62	3.51
Soffitto (Solaio in laterocemento_Copertura)	1´041.42	30.05	5.40	527.67	4.56
Muro (Tamponatura a cassa vuota - Scala)	682.70	21.43	3.54	415.59	3.59
Muro (Tamponatura a cassa vuota)	206.04	6.43	1.07	127.99	1.11
Porta (Ascensore [R] 2ASS)	148.19	4.62	0.77	82.49	0.71
Pavimento (Solaio in laterocemento- Interpiano)	122.35	3.89	0.63	68.31	0.59

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tamponatura a cassa vuota 350 External	81.42	0.2363	Ovest	19.24	37.80	58.32	4´608.4
Tamponatura a cassa vuota 350 External	271.65	0.2363	Nord	64.18	71.32	179.10	15´376.6
Tramezzatura in laterizio	48.20	0.9832	Ambiente di confine non climatizzato. ..	47.39	0.00	0.00	2´058.5
Tamponatura a cassa vuota - Scala	34.58	0.1957	Ambiente di confine non climatizzato. ..	6.77	0.00	0.00	956.7
Tamponatura a cassa vuota 350 External	119.06	0.2363	Est	28.13	66.66	79.56	6´739.1
Tamponatura a cassa vuota 350 External	231.34	0.2363	Sud	54.66	188.22	165.58	13´095.0
Tamponatura a cassa vuota	16.37	0.7609	Ovest	12.46	12.54	23.01	905.0
Tamponatura a cassa vuota - Scala	49.88	0.1992	Ovest	9.94	14.29	18.43	1´385.3
Tamponatura a cassa vuota - Scala	19.45	0.1992	Sud	3.87	5.35	7.67	540.1
Tamponatura a cassa vuota	5.24	1.2283	Est	6.43	7.85	11.61	329.8
Tamponatura a cassa vuota - Scala	38.24	0.1992	Est	7.62	11.75	14.04	1´062.1

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Copertura	293.93	0.1022	Orizzontale	30.05	112.90	209.20	18´356.4

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Interpiano	290.21	0.1099	Orizzontale	31.91	0.00	0.00	15´088.8
Solaio in laterocemento- Interpiano	3.90	0.9975	Ambiente di confine non climatizzato. ..	3.89	0.00	0.00	233.4

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	27.57	1.3167	1.3167	Nord	36.30	470.25	3.44	0.0
TIPO 1- F1	48.89	1.1853	1.1853	Nord	57.94	908.82	10.07	0.0
TIPO 3- F3	17.37	1.1884	1.1884	Nord	20.64	174.43	2.38	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	7.46	0.7755	0.7755	Ambiente di confine non climatizzato. ..	5.78	0.00	0.00	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	13.79	1.3167	1.3167	Est	18.15	158.84	1.51	0.0
TIPO 1- F1	57.04	1.1853	1.1853	Sud	67.60	850.16	11.68	0.0
TIPO 2- F2	15.28	1.1788	1.1788	Sud	18.01	152.85	2.88	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	13.79	1.3167	1.3167	Ovest	18.15	133.79	1.53	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	0.10	0.8336	0.8336	Est	0.09	0.17	0.16	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	11.34	0.9277	0.9277	Ovest	10.52	13.66	19.64	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	5.67	0.9277	0.9277	Sud	5.26	7.42	10.56	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	6.89	1.3167	1.3167	Sud	9.08	97.46	0.93	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	5.67	0.9277	0.9277	Est	5.26	9.96	9.89	0.0
Ascensore [R] 2ASS	6.30	0.7335	0.7335	Sud	4.62	6.38	9.24	0.0

Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

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:

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. - del

COMMITTENTE: -

Il Tecnico

_____

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. ..... del .....

TIMBRO E FIRMA

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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
intervento edilizio con incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici asserviti all'intero edificio

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	CARBONIA			
Provincia	SUD SARDEGNA			
Sito in	VIA DALMAZIA_301_323_ED_Scala C			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

Edificio pubblico: NO
Edificio a uso pubblico: NO

Richiesta Permesso di Costruire n. _ , del
Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del
Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del -

Classificazione edificio

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:

E1(1): "subUnità con destinazione d'uso E1(1)"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente(i):

-

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

-

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

-

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):

-

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):	922	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	2.44	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.37	°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):	3´876.51	m^3
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	2´279.29	m^2
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.56	m^{-1}
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	1´360.42	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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 raffrescata dell'edificio:	0.00	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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) (*min. classe B - UNI EN ISO 52120-1*):
Non previsto

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture: NO
- Valore di riflettenza solare coperture piane (> *0.65*): n.d.
- Valore di riflettenza solare coperture a falda (> *0.30*): n.d.

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter): NO

Descrizione e caratteristiche principali:
Nessuna descrizione

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

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili

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 30 novembre 2021, n. 199.

Produzione di energia termica

Percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi per i servizi di:

- Acqua calda sanitaria: 99.64 % (min.: NON RICHIESTO)
- Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 99.58 % (min.: NON RICHIESTO)

Produzione di energia elettrica

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, S: 488.00 m^2
- Potenza elettrica P = k*S: 12.20 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto	Potenza
Fotovoltaico	19.50 kW

Pompa di Calore	114.80 kW

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

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 kg/m^2;
- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m^{2}K.

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesta

- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,18 W/m^{2}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:

- Sistemi di generazione:
  AERMEC HMI
- Sistemi di termoregolazione:
  Nessun sistema di regolazione
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
  Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico:
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
- Sistemi di ventilazione forzata:
  Assente
- Sistemi di accumulo termico:
  Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:

Sistema di distribuzione idraulico dedicato

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 [gradi francesi]:	0.00
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:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale
Numero generatori	3
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20

Impianto:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	16
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

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:

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 climatica / centralizzata
Caratteristiche della regolazione	On off

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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)

Impianto centralizzato non presente.

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	Radiatori su parete esterna isolata	
Potenza nominale	8.281	kW
Potenza elettrica nominale	0	W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali:

Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di

scarico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:
- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.3 Impianti solari termici

Impianti non presenti.

5.4 Impianti di illuminazione

Impianti non presenti.

5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero (**nZEB**): **SI**

Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici per cui sono contemporaneamente rispettati:
a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:
- trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0.8 W/m^{2}K;
- verifica termoigrometrica.

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica: *Zona V (ventilazione)*			
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)		0.30	vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata		-	m^3/h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	-	m^3/h
	portata estratta	-	m^3/h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso		-	-

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m^2 anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente			
H'_T	0.26	W/m^{2}K	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.60	W/m^{2}K	VERIFICATA
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati			
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.0023		$A_{sol,est}/A_{sup,utile} < (A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.03		VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio			
$EP_{H,nd}$	20.19	kWh/m^{2}anno	$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$
$EP_{H,nd,lim}$	29.00	kWh/m^{2}anno	VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio			
$EP_{C,nd}$	1.34	kWh/m^{2}anno	$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$
$EP_{C,nd,lim}$	2.56	kWh/m^{2}anno	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)			
$EP_{gl,tot}$	25.73	kWh/m^{2}anno	$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$
$EP_{gl,tot,lim}$	39.63	kWh/m^{2}anno	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η_H	0.86		$\eta_H > \eta_{H,lim}$
$\eta_{H,limite}$	0.80		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η_W	0.97		$\eta_W > \eta_{W,lim}$
$\eta_{W,lim}$	0.62		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η_C	0.00		$\eta_C > \eta_{C,lim}$
$\eta_{C,lim}$	0.00		NON RICHIESTO

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

Nessun impianto solare termico.

d) *Impianti fotovoltaici*

Connessione impianto	Grid connect
Tipo installazione	Integrati
Tipo supporto	Supporto metallico
Tipo modulo:	**Silicio mono-cristallino**

Falde			
Area netta moduli [m²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
130.00	20°	SUD	19.50

Potenza installata	19.50 kW
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	98.47 %

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	8´439.74	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	25.62	kWh/m² anno
Energia esportata	16´613.75	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	4´187.35	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	25.73	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

Nessuna deroga prevista

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 0 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. 0 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti", punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5
- N. 0 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
- N. 0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 0 schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto .... iscritto a (- Indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia,numero dell'iscrizione. In caso di dichiarazione sottoscritta da più progettisti indicare i nominativi e i relativi estremi di iscrizione per ciascuno di essi-), essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199;

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

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

Data

30/01/2026

Firma

_____

VIA DALMAZIA 301_323 scala D

SIMULAZIONE DELL'EDIFICIO

Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

DATI TECNICI E COSTRUTTIVI

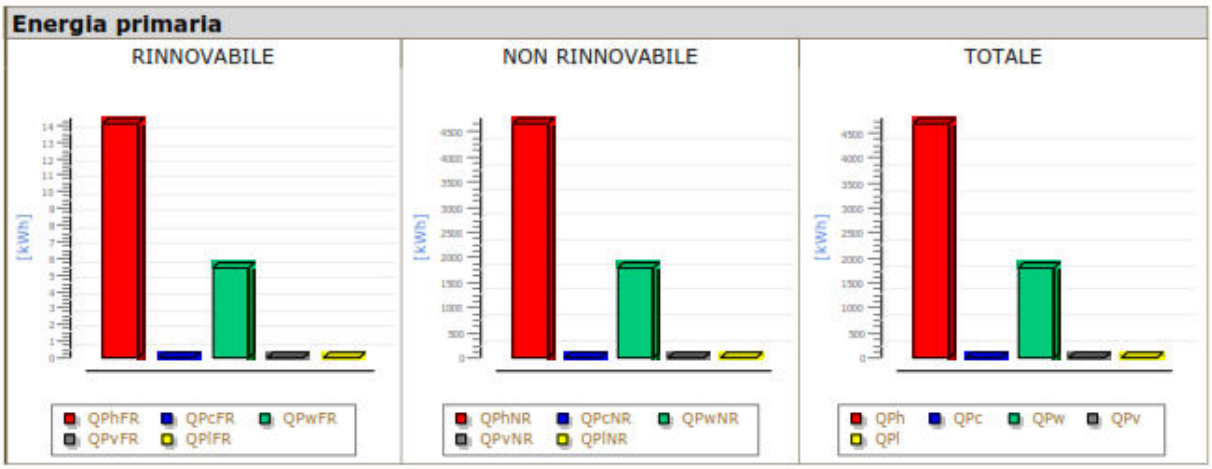
Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

Climatizzazione invernale ed estiva

Volume lordo riscaldato (V)	3´491.36 m³
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato (S)	157.21 m²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.93 m⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	1´107.59 m²
Volume lordo raffrescato (V)	0.00 m³
Superficie lorda disperdente del volume raffrescato (S)	0.00 m²
Superficie utile raffrescata dell'edificio	0.00 m²

Il modello energetico utilizzato per la simulazione si basa su un calcolo semistazionario mensile secondo il pacchetto di norme UNI/TS 11300; il calcolo relativo alla *valutazione adattata all'utenz*a ha prodotto i seguenti risultati in termini di fabbisogni dell'involucro, di rendimenti di impianto e di energia primaria spesa.

Consumi di energia primaria suddivisi per servizi energetici

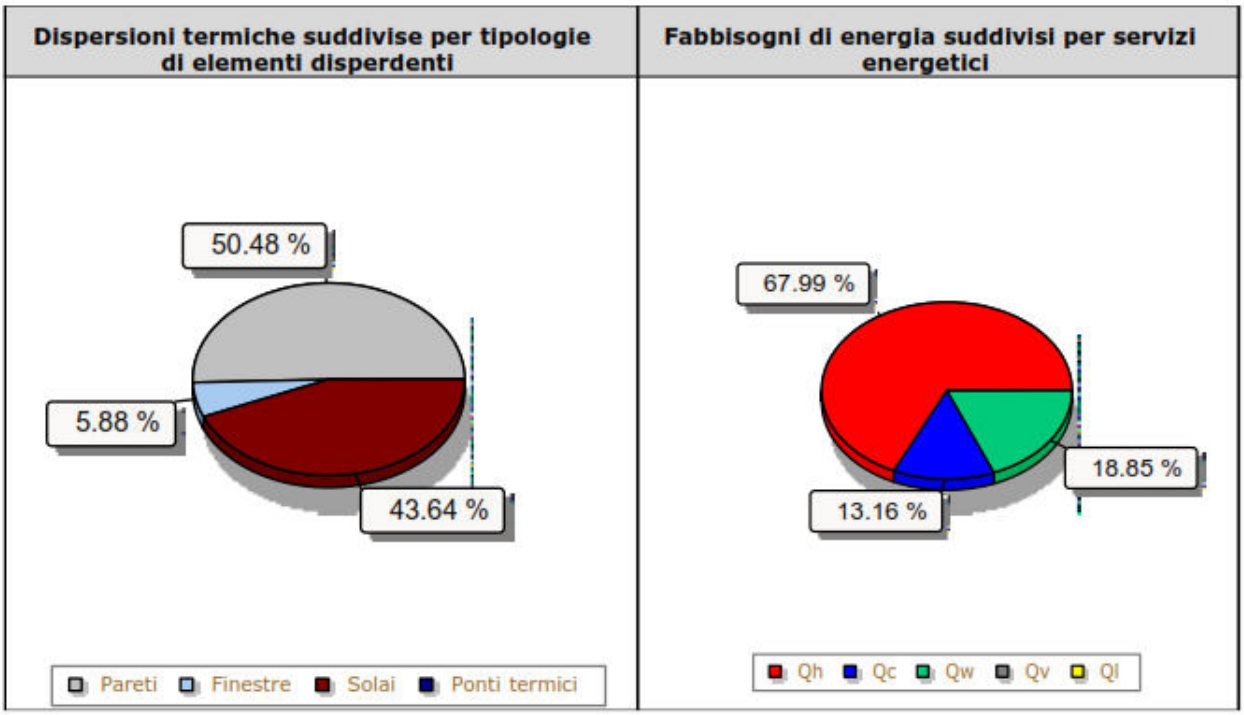


Indici di prestazione energetica

Climatizzazione invernale - $EP_{H,nd}$ = 61.96 kWh/m²

Climatizzazione estiva - $EP_{C,nd}$ = 11.99 kWh/m²

Energia primaria globale - $EP_{gl,tot}$ = 141.55 kWh/m²



Efficienze medie stagionali

Impianto di riscaldamento - η_H = 0.61

Impianto di raffrescamento - η_C = 0.00

Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria - η_W = 0.44

VALIDAZIONE DEL METODO DI CALCOLO

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere validato confrontando i risultati ottenuti con i valori di consumo reale di tutti gli impianti.

I consumi reali, riportati nelle bollette energetiche, sono confrontati con i consumi stimati, valutati con la modellazione *tailored rating,* per ottenere diversi fattori di congruità.

Il metodo di calcolo utilizzato per la valutazione dei consumi teorici dell'edificio segue la normativa tecnica *UNI/TS 11300*, e si basa su dati climatici (temperatura esterna, pressione parziale del vapore, insolazione) di *riferimento secondo dati climatici standard basati sulla zona climatica di appartenenza/basati sulle rilevazioni di centralina climatica*

Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello dell'edifico esaminato.

Per effettuare la modellizzazione ed i calcoli necessari a valutare il consumo teorico è stato utilizzato un software che si basa sul calcolo semistazionario, che integra e personalizza il metodo basato sulla normativa tecnica *UNI/TS 11300*.

CALCOLO DEL FATTORE DI CONGRUITA'

Il fattore di congruità C è definito come lo scostamento tra i consumi stimati (Cs) attraverso il modello e i consumi reali (Cr): (Cs - Cr) / Cr.

Affinché si possa ritenere accettabile, lo scostamento tra i consumi operativi e i consumi effettivi deve essere al massimo del +/- 5% (qualora la caratterizzazione del sistema edificio impianto si basi su dati non certi è possibile incrementare tale scostamento al massimo al +/- 10%).

Il *fattore di congruità* è ricavato, a partire dalla valutazione standard, modificando i seguenti parametri:

- dati climatici
- profili di occupazione dell'immobile
- giorni di accensione/spegnimento degli impianti
- modulazioni del carico termico e frigorifero
- fabbisogni di acqua calda sanitaria

Fattore di congruità **C = 0.037** - Congruità: MEDIA - **Modello validato**

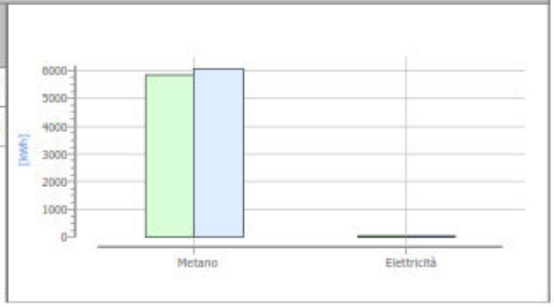
DETTAGLIO DEI FATTORI DI CONGRUITA'

Fattori di congruità suddivisi per combustibili e per servizi energetici

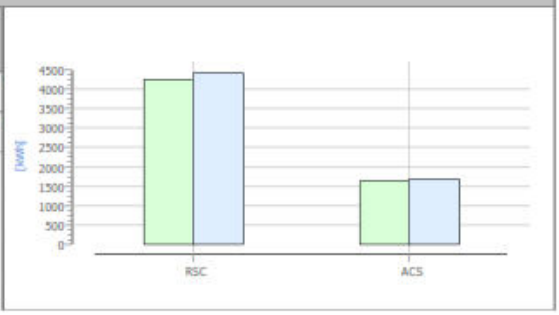
CENTRALE TERMICA: CENTRALE TERMICA sub 7

COMBUSTIBILI [kWh]

Nome	Consumo reale	Consumo stimato	Fattore congruità
Metano	5853.147	6067.245	0.037
Elettricità	36.087	41.483	0.150

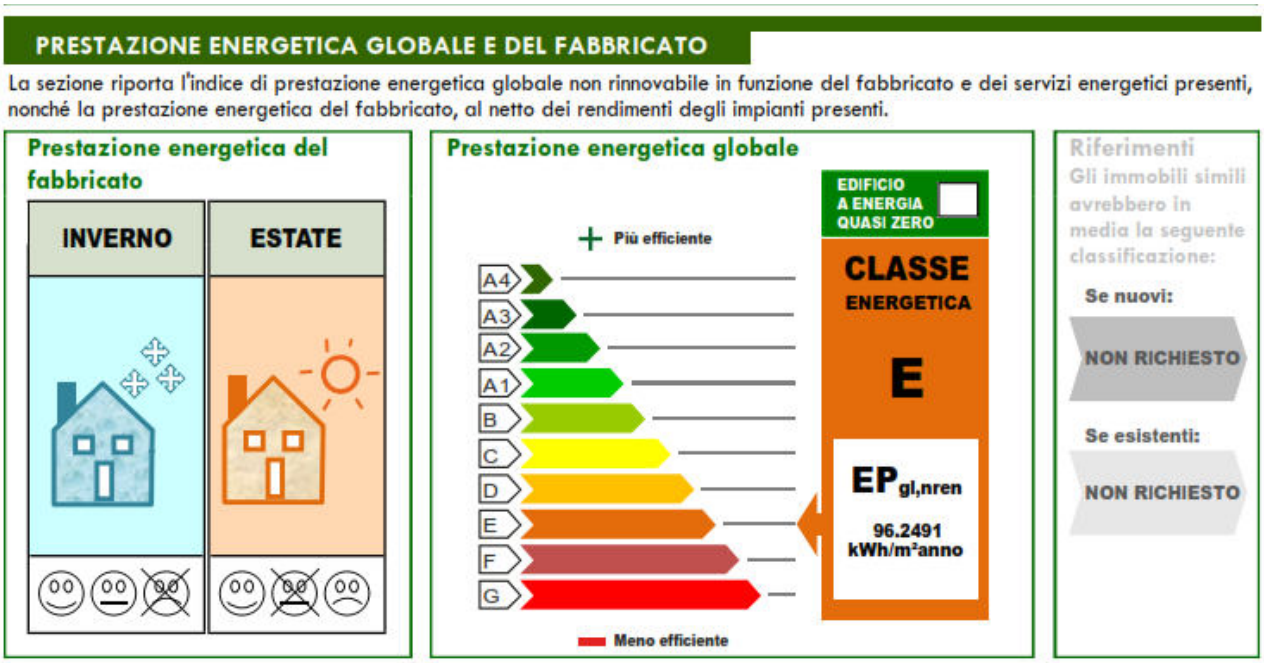


SERVIZI [kWh]			
Nome	**Consumo reale**	**Consumo stimato**	**Fattore congruità**
RSC	4259.715	4418.477	0.037
ACS	1629.518	1690.251	0.037



Legenda
RSC - riscaldamento
RFS - raffrescamento
V - ventilazione meccanica
ACS - acqua calda sanitaria
L - illuminazione artificiale
T- trasporti

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.



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Sul modello di edificio valutato sono stati proposti i seguenti interventi di efficientamento energetico:

1.	CORREZIONE DEI PONTI TERMICI CON ISOLANTI AD ALTE PRESTAZIONI
2.	ISOLAMENTO TERMICO DI SUPERFICI OPACHE VERTICALI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
3.	ISOLAMENTO TERMICO DELLA SUPERFICE OPACA ORIZZONTALE DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
4.	SOSTITUZIONE DI CHIUSURE TRASPARENTI COMPRENSIVE DI INFISSI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
5.	INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI FILTRAZIONE SOLARE MEDIANTE APPLICAZIONE DELLA PELLICOLA FOTOCROMATICA ANTIRIFLESSO
6.	INSTALLAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO
7.	SOSTITUZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ESISTENTI CON IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE, ALTAMENTE EFFICIENTE
8.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI PER L'ILLUMINAZIONE D'INTERNI E DELLE PERTINENZE ESTERNE DEGLI EDIFICI ESISTENTI CON SISTEMI EFFICIENTI DI ILLUMINAZIONE
9.	INSTALLAZIONE DI TECNOLOGIE DI GESTIONE E CONTROLLO AUTOMATICO (BUILDING AUTOMATION) DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI DEGLI EDIFICI
10.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI AUTONOMI OBSOLETI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON SISTEMI A POMPA DI CALORE

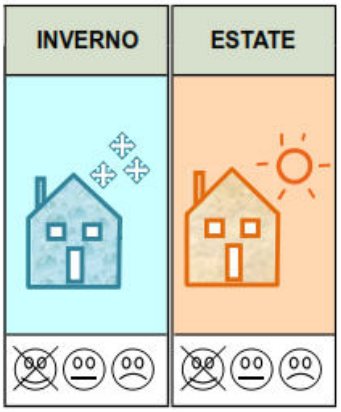
OBIETTIVO è il raggiungimento dell'Nzeb:

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 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:

NON RICHIESTO

Se esistenti:

NON RICHIESTO

Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

OGGETTO:

COMMITTENTE: -

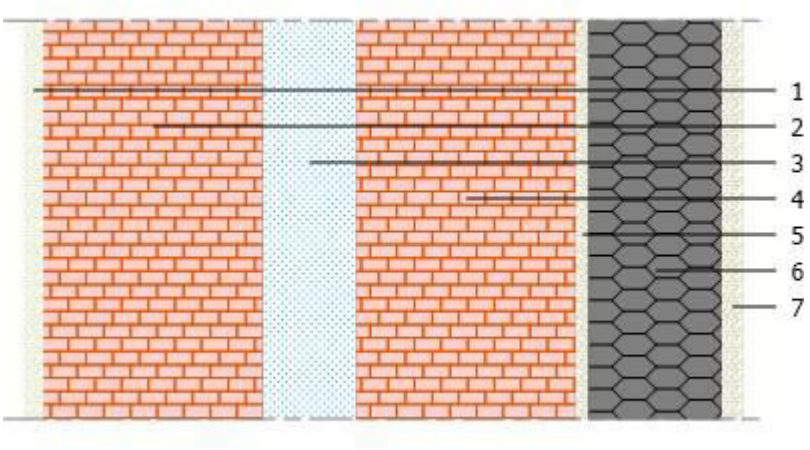
TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Scheda MR2

Titolo: **Tamponatura a cassa vuota 430 Esterno**
Descrizione: **Tamponatura a cassa vuota da 40 cm**

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1´000	0.0214
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	165	0.5000	3.0303	231.00	7.5068	840	0.3300
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	70		5.5556	0.09	1.0000	1´008	0.1800
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	165	0.5000	3.0303	231.00	7.5068	840	0.3300
5	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
6	Lastra isolante in EPS con grafite	100	0.0300	0.3000	1.75	32.1667	1´450	3.3333
7	Intonaco esterno - cp 1000	15	0.9000	60.0000	27.00	22.7059	1´000	0.0167
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 540 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2277 [W/m^{2}K]

Resistenza termica globale = 4.3924 [m^{2}K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 481.84 [kg/m^2]

Massa superficiale totale = 529.84 [kg/m^2]

Capacità termica areica = 55.971 [kJ/m2K]

Trasmittanza termica periodica = 0.0081 [W/m2K]

Fattore di attenuazione = 0.04 [-]

Sfasamento = 15.87 [h]

Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

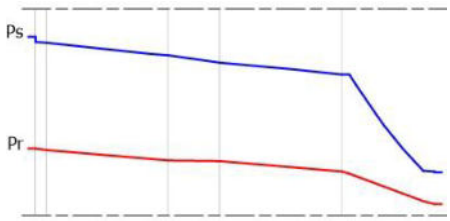
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno NORD												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
6	Lastra isolante in EPS con grafite	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

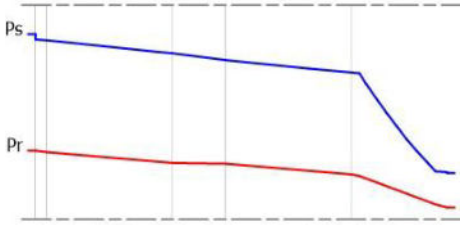
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9431, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

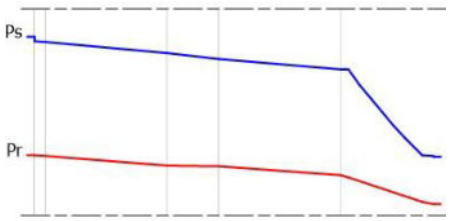
Gennaio



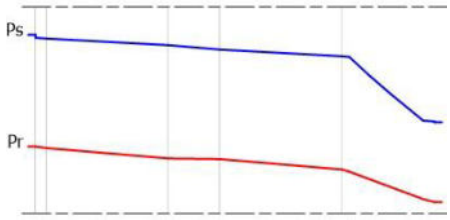
Febbraio



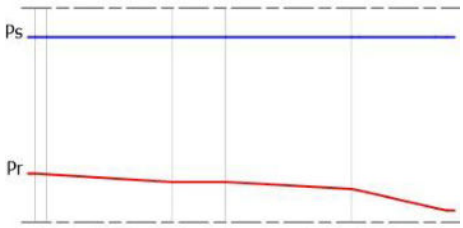
Marzo



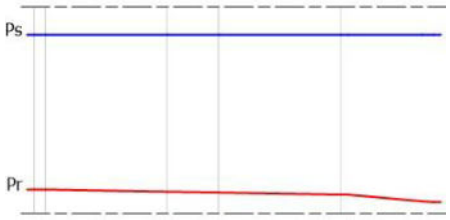
Aprile



Maggio

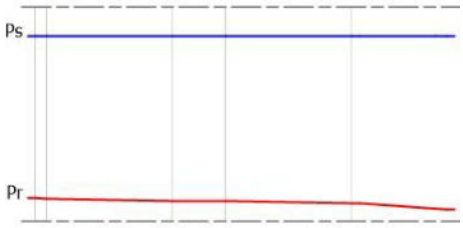


Giugno

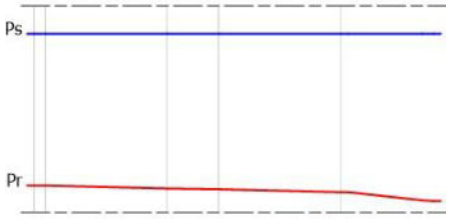


Luglio

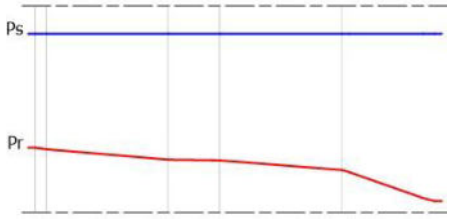
Agosto



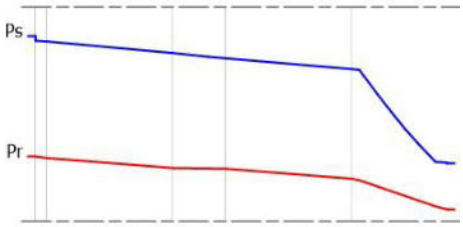
Settembre



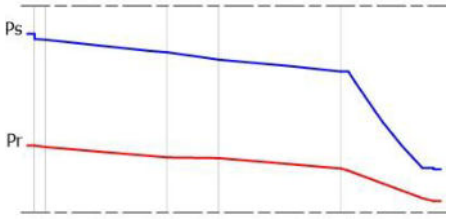
Ottobre



Novembre

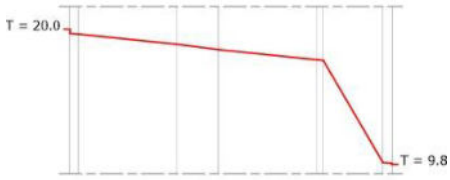
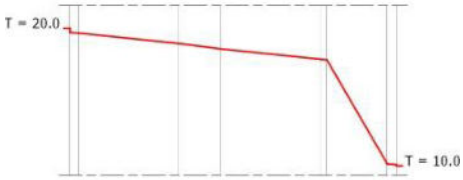
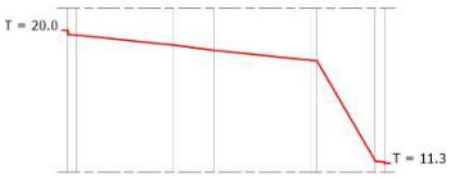
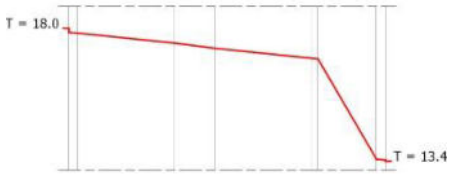
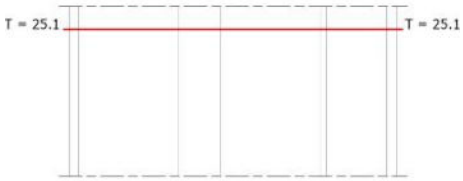
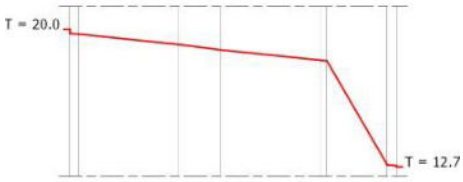
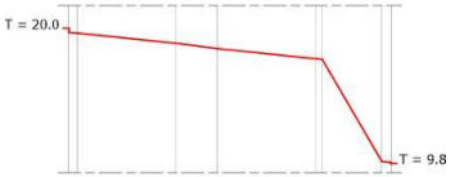


Dicembre



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

Diagrammi delle temperature mensili

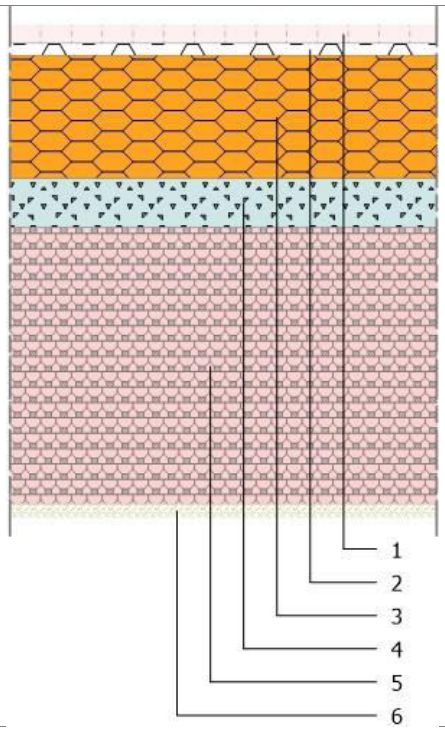
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Scheda SS3

Titolo: **Solaio in laterocemento_Copertura**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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 esterna	0		25.0000				0.0400
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	ECONANOSIL2	10	0.0019	0.1900	7.30	6.4000	1´290	5.2632
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	100	0.0270	0.2700	4.00	125.0000	1´500	3.7037
4	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
5	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
6	Intonaco interno	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1´000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 400 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1023 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 9.7704 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 539.80 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 525.80 [kg/m²]

Capacità termica areica = 62.453 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.00 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.02 [-]

Sfasamento = 20.42 [h]

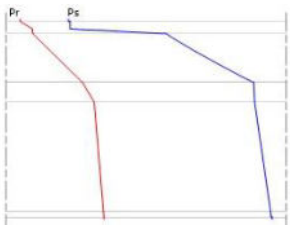
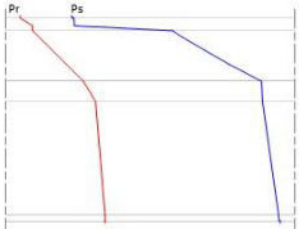
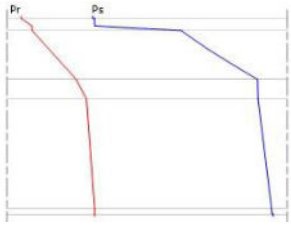
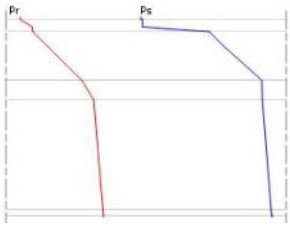
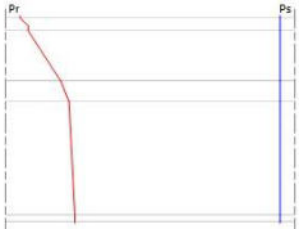
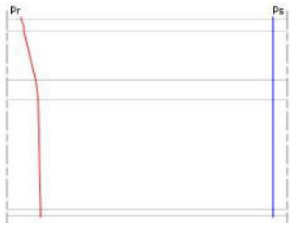
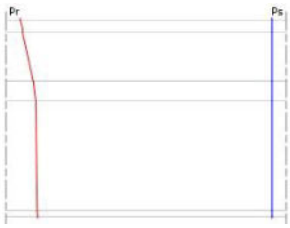
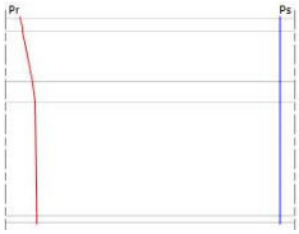
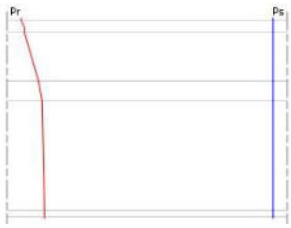
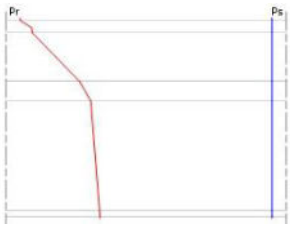
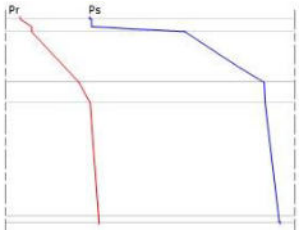
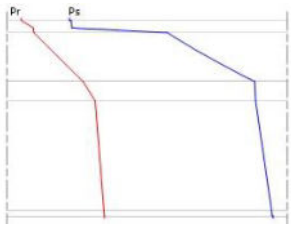
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	ECONANOSIL2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco interno	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

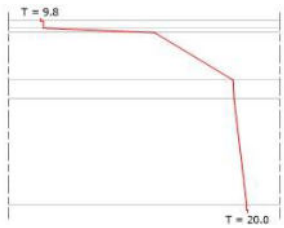
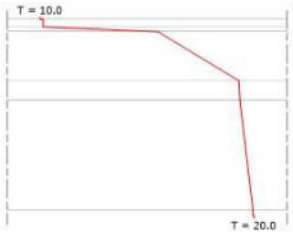
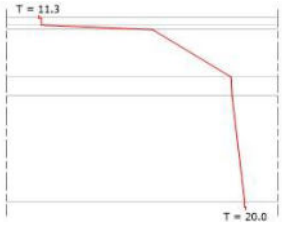
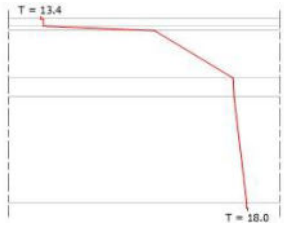
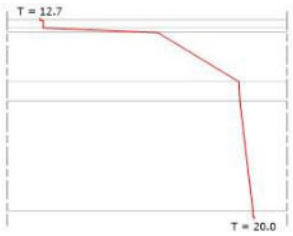
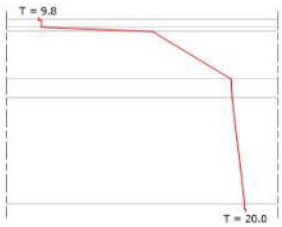
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9744, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		

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

Diagrammi delle temperature mensili

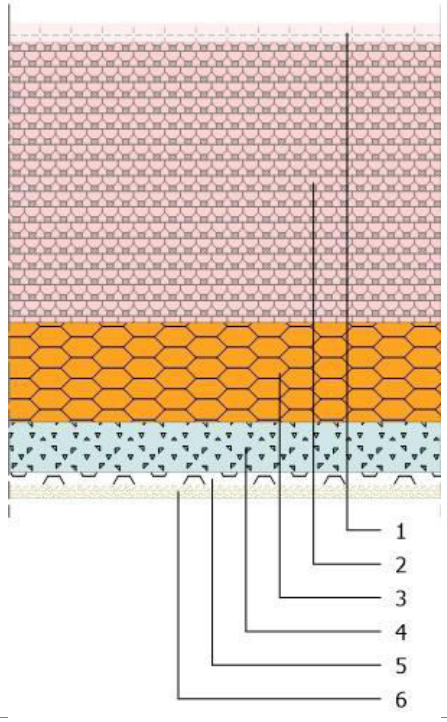
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Scheda SI1

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	80	0.0270	0.3375	3.20	125.0000	1´500	2.9630
4	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
5	ECONANOSIL2	10	0.0019	0.1900	7.30	6.4000	1´290	5.2632
6	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 380 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1099 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 9.0960 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 543.00 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 525.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 51.993 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.00 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.00 [-]

Sfasamento = 22.43 [h]

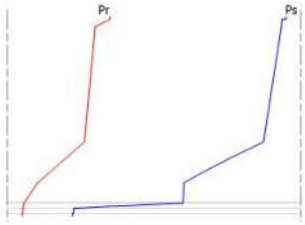
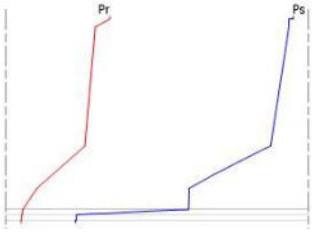
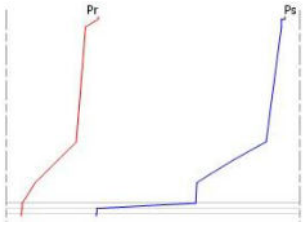
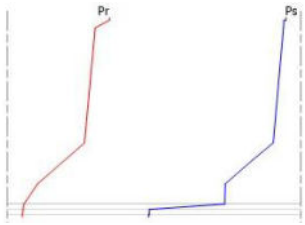
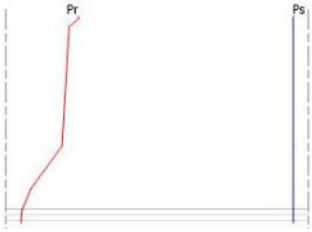
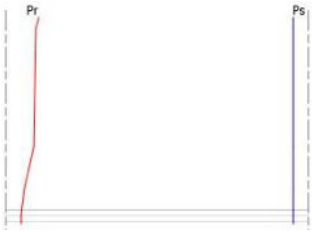
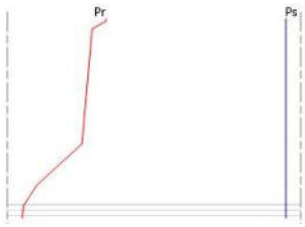
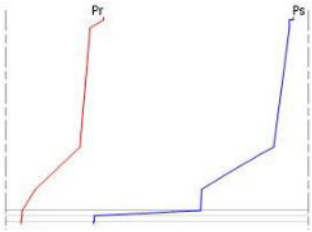
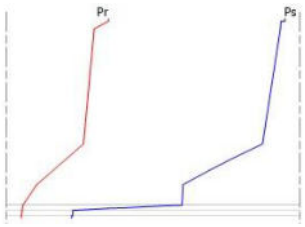
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

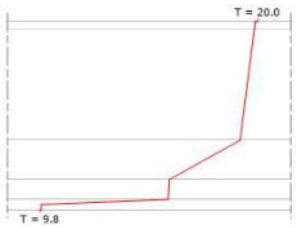
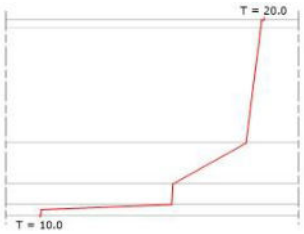
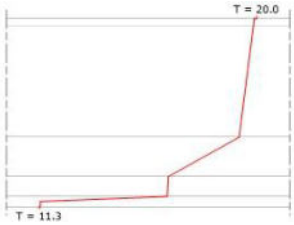
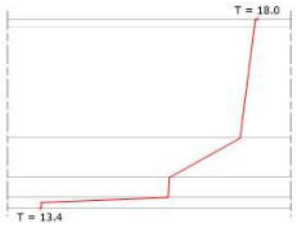
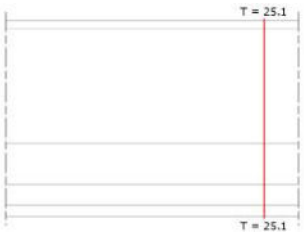
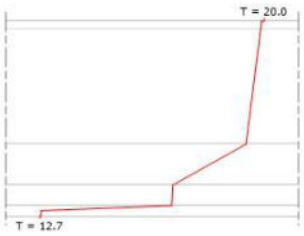
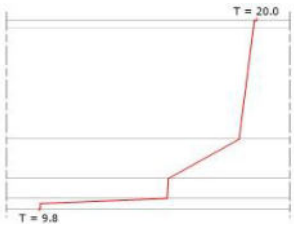
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.4528
4	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	ECONANOSIL2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	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 = 0.9725, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

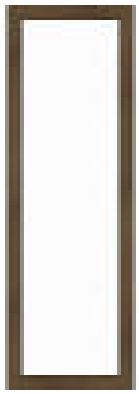
Gennaio 	**Febbraio** 	**Marzo** 
Aprile 	**Maggio** 	**Giugno**
Luglio	**Agosto** 	**Settembre**
Ottobre 	**Novembre** 	**Dicembre** 
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Scheda PR4

PORTA INTERNA	
Titolo	EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1
Descrizione	

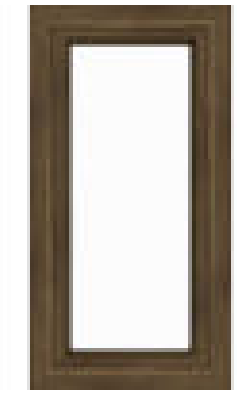


VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Triplo (doppio rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 1.26 m²	Area - A_f = 0.46 m²
Perimetro - L_g = 5.46 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 0.80 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.35	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 1.73 m²

Cassonetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.27	
Trasmittanza totale porta - U_w	**1.0971**	**W/m²K**
Trasmittanza totale porta con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.0971**	**W/m²K**
Resistenza totale porta - R_w	**0.91**	**m²K/W**

Scheda FN1

INFISSO INTERNO			
Titolo	TIPO 3- F3		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	VETRO Tipo vetro = Triplo (doppio rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.51 m² Perimetro - L_g = 3.18 m Trasmittanza - U_g = 0.80 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.58 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.09 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.53	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.1884**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.1884**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.84**	**m²K/W**

Scheda FN4

INFISSO INTERNO			
Titolo	TIPO 2- F2		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	VETRO Tipo vetro = Triplo (doppio rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.62 m² Perimetro - L_g = 3.68 m Trasmittanza - U_g = 0.80 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.66 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.28 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.51	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.1788**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.1788**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.85**	**m²K/W**

Scheda FN3

INFISSO INTERNO			
Titolo	TIPO 1- F1		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile		
	VETRO Tipo vetro = Triplo (doppio rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 1.20 m² Perimetro - L_g = 7.48 m Trasmittanza - U_g = 0.80 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.84 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 2.04 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.41	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.1853**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.1853**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.84**	**m²K/W**

Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EOdC serviti dalla centrale:

EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	24´792.82	25.75	24´818.57
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2´575.53	2.16	2´577.69
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
nuovo IMPIANTO...	Riscaldamento	Acqua
nuovo IMPIANTO...	ACS autonomo	Acqua

Generatori

nuovo IMPIANTO...

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	2´016	1´757	1´631	0	0	0	0	0	0	0	821	2´041	8´267
QGNOut_d	2´016	1´757	1´631	0	0	0	0	0	0	0	821	2´041	8´267
QlGN	-1´744	-1´521	-1´420	0	0	0	0	0	0	0	-729	-1´770	-7´184
QGNin	272	236	212	0	0	0	0	0	0	0	92	271	1´083
EtaGN	7.41	7.45	7.71	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.92	7.53	7.64
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	272	236	212	0	0	0	0	0	0	0	92	271	1´083

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	2´016	1´757	1´631	0	0	0	0	0	0	0	821	2´041	8´267
QGNOut_d	2´016	1´757	1´631	0	0	0	0	0	0	0	821	2´041	8´267
QlGN	-1´744	-1´521	-1´420	0	0	0	0	0	0	0	-729	-1´770	-7´184
QGNin	272	236	212	0	0	0	0	0	0	0	92	271	1´083
EtaGN	7.41	7.45	7.71	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.92	7.53	7.64
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	272	236	212	0	0	0	0	0	0	0	92	271	1´083

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	2´016	1´757	1´631	0	0	0	0	0	0	0	821	2´041	8´267
QGNOut_d	2´016	1´757	1´631	0	0	0	0	0	0	0	821	2´041	8´267
QlGN	-1´744	-1´521	-1´420	0	0	0	0	0	0	0	-729	-1´770	-7´184
QGNin	272	236	212	0	0	0	0	0	0	0	92	271	1´083
EtaGN	7.41	7.45	7.71	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.92	7.53	7.64
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	272	236	212	0	0	0	0	0	0	0	92	271	1´083

nuovo IMPIANTO...

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

Generatori

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21

Generatori													
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		

Generatori

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QGNOut_d	14	12	14	13	14	13	14	14	13	14	13	14	161
QlGN	-9	-8	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-111
QGNin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50

Legenda

Fabbisogni	**QGNout**: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d**: Energia termica prodotta dal generatore (delivered)
Perdite	**QlGN**: 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**: Combustibile

Scheda EC1

Descrizione: EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	1´018.48	m^2
Volume netto	2´380.70	m^3
Altezza netta media	2.34	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m^2
Rapporto S/V	0.61	m^2/m^3
Superficie lorda disperdente	2´194.61	m^2
Superficie lorda disperdente degli infissi	170.98	m^2
Volume lordo	3´619.62	m^3
Capacità termica totale	232´445.61	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y_{IE}	0.0927	$W/m^2 K$

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** - $\mathbf{EP_{gl,nren}}$	0.03	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,nren}}$	0.03	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - $\mathbf{H'_T}$	0.25	$W/m^2 K$
Area solare equivalente estiva - $\mathbf{A_{sol}/A_{utile}}$	0.0013	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.86	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.97	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,ren}}$	26.87	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,ren}}$	24.34	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,ren}}$	2.53	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,ren}}$	0.00	kWh/m^2

Energia primaria TOTALE

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,tot}}$	26.90	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,tot}}$	24.37	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,tot}}$	2.53	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,tot}}$	0.00	kWh/m^2

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	30 Giu - 26 Ago	durata (in giorni)	58
Fabbisogno di energia **termica utile** per riscaldamento - $\mathbf{Q_h}$		21´431.79	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per raffrescamento - $\mathbf{Q_c}$		989.54	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per acs - $\mathbf{Q_w}$		2´498.83	kWh
Fabbisogno di energia **elettrica** per ventilazione meccanica - $\mathbf{Q_{xV}}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **elettrica** per illuminazione artificiale - $\mathbf{Q_{xL}}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **elettrica** per trasporti - $\mathbf{Q_{xT}}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per riscaldamento - $\mathbf{QP_H}$		24´818.57	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per raffrescamento - $\mathbf{QP_C}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per acs - $\mathbf{QP_W}$		2´577.69	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per ventilazione meccanica - $\mathbf{QP_V}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per illuminazione artificiale - $\mathbf{QP_L}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per trasporti - $\mathbf{QP_T}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria totale** - **QP**		27´396.26	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.44	°C
Dispersione massima per trasmissione	10´686.93	W
Dispersione massima per ventilazione	7´106.86	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	17´793.79	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO [kWh]													
Q_HTR	4´306.5	3´781.9	3´617.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´768.7	4´326.0	17´800.6
Q_HVE	1´806.7	1´599.8	1´541.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	733.6	1´806.7	7´487.8
Q_HSOL	495.8	538.2	764.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	192.4	385.7	2´377.1
Q_HINT	334.8	302.4	334.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	172.8	334.8	1´479.6
$Q_{H,nd}$	5´282.5	4´541.1	4´058.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2´137.2	5´412.1	21´431.8
$Q_{H,rif}$	5´282.5	4´541.1	4´058.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2´137.2	5´412.1	21´431.8
IMPIANTO [kWh]													
Qlr	1.3	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	5.8
Qh_imp	5´281.2	4´540.0	4´057.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2´136.5	5´410.8	21´426.0
QlAh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlEh	107.8	92.7	82.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.6	110.4	437.3
EtaEh	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
QlRh	478.3	479.0	607.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	209.2	418.7	2´192.6
EtaRh	0.918	0.906	0.872	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.912	0.930	0.909
QlDh	181.5	158.1	146.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.9	183.7	744.0
EtaDh	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNh	-5´232.9	-4´562.3	-4´259.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2´186.9	-5´310.5	-21´551.9
EtaGNh	7.41	7.45	7.71	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.92	7.53	7.64
QhGNin	815.9	707.4	635.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	276.3	813.2	3´248.0
Qxh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXhPV	815.9	707.4	635.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	276.3	800.0	3´234.7
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	6´049	5´270	4´894	0	0	0	0	0	0	0	2´463	6´117	24´793
NON RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	26
TOT	6´049	5´270	4´894	0	0	0	0	0	0	0	2´463	6´142	24´819
COMBUSTIBILI													
Elettricità	815.9	707.4	635.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	276.3	813.2	3´248.0

Legenda

Dispersioni	**Q_HTR**: Trasmissione **- Q_HVE**: Ventilazione
Apporti gratuiti	**Q_HSOL**: Apporti solari **- Q_HINT**: Apporti interni sensibili
Fabbisogni	**$Q_{H,nd}$**: Energia termica utile per riscaldamento **- $Q_{H,rif}$**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Qh_imp**: Fabbisogno all'impianto - **Qxh**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlRh**: Perdite totali recuperate - **QlAh**: Accumulo - **QlEh**: Emissione - **QlRh**: Regolazione - **QlDh**: Distribuzione - **QlGNh**: Generazione
Efficienze medie	**EtaEh**: Emissione - **EtaRh**: Regolazione - **EtaDh**: Distribuzione - **EtaGNh**: Generazione
Consumi	**QhGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXhPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	7´750.0	7´000.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	91´250.0
Qw	212.2	191.7	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	2´498.8
IMPIANTO [kWh]													
QlAw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlDw	6.6	5.9	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	77.3
EtaDw	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNw	-150.6	-136.0	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-1´772.7
EtaGNw	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QwGNin	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4
Qxw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXwPV	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	67.1	802.3
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	218.8	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	218.2	2´575.5
NON RINN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	2.2
TOT	218.8	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	220.4	2´577.7
COMBUSTIBILI													
Elettricità	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4

Legenda

Fabbisogni	**VolACS[l]**: Volumi di ACS - **Qw[kWh]**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlAw**: Accumulo - **QlDw**: Distribuzione - **QlGNw**: Generazione
Efficienze medie	**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione
Consumi	**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento	Edifici nuova costruzione			
Asol'		0.0013	0.0300	VERIFICATA
H'T	W/m²K	0.2534	0.6000	VERIFICATA
EPh,nd	kWh/m²anno	21.0429	29.2758	VERIFICATA
EPc,nd	kWh/m²anno	0.9716	2.0258	VERIFICATA
EtaGh	%	86.35	63.43	VERIFICATA
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	96.94	61.90	VERIFICATA
EPgl	kWh/m²anno	26.8991	50.1177	VERIFICATA
BACS		-----	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)				
QwFR_perc	%	99.92	60.00	VERIFICATA
QhcwFR_perc	%	99.90	60.00	VERIFICATA
Pel_FR	kW	19.50	15.00	VERIFICATA
EPhwc,nren	kWh/m²anno	-----	-----	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPFh (AERMEC HMI)		7.64	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		7.64	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		7.64	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	$F_{sh,ob}$ [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	$F_{sol,est}$ [-]	$A_{sol,est}$ [m²]
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00611
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.89	0.03	0.51	0.63432	0.00885
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.81	0.03	0.41	0.63432	0.01562
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.98	0.03	0.41	0.61905	0.02031
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00609
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00610
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.61905	0.02011
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.63432	0.01839
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.46	0.03	0.51	0.63432	0.00457
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.61905	0.02011
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00604
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00610
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.62	0.03	0.51	0.63432	0.00619
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.54	0.03	0.41	0.63432	0.01041
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.98	0.03	0.41	0.61905	0.02031
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.63432	0.01733
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.89	0.03	0.41	0.63432	0.01711
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.81	0.03	0.41	0.63432	0.01562
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.63432	0.01858
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00604
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.95	0.03	0.41	0.61905	0.01964
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.81	0.03	0.41	0.63432	0.01562
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.46	0.03	0.51	0.63432	0.00457
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00604
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.95	0.03	0.41	0.61905	0.01964
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00610
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.95	0.03	0.41	0.61905	0.01964
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.92	0.03	0.51	0.63432	0.00917
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00606
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.54	0.03	0.41	0.63432	0.01041
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.63432	0.01859
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00606
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.98	0.03	0.41	0.61905	0.02031
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.82	0.03	0.41	0.61905	0.01714
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.82	0.03	0.41	0.61905	0.01714
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.56	0.03	0.51	0.63432	0.00557
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.89	0.03	0.41	0.63432	0.01711
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.54	0.03	0.41	0.63432	0.01041
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.56	0.03	0.51	0.63432	0.00557
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.89	0.03	0.41	0.63432	0.01711
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.61905	0.02011
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.81	0.03	0.51	0.63432	0.00808
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00609
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.98	0.03	0.41	0.61905	0.02031
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.91	0.03	0.41	0.63432	0.01742
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.92	0.03	0.41	0.63432	0.01773
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.98	0.03	0.41	0.61905	0.02031
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.82	0.03	0.41	0.61905	0.01714
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.84	0.03	0.41	0.63432	0.01624
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00604
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00606
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00611
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.62	0.03	0.51	0.63432	0.00616
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.82	0.03	0.41	0.61905	0.01714
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.54	0.03	0.41	0.63432	0.01041
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.61905	0.02011

TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.63	0.03	0.51	0.63432	0.00628
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00606
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.54	0.03	0.51	0.63432	0.00538
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.81	0.03	0.41	0.63432	0.01562
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.97	0.03	0.41	0.61905	0.02011
TIPO 3- F3	NORD	1.0875	0.69	0.03	0.53	0.61905	0.00611
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.82	0.03	0.41	0.61905	0.01714
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.89	0.03	0.41	0.63432	0.01711
TIPO 2- F2	SUD	1.2750	0.62	0.03	0.51	0.63432	0.00615
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.95	0.03	0.41	0.61905	0.01964
TIPO 1- F1	SUD	2.0400	0.92	0.03	0.41	0.63432	0.01773
TIPO 1- F1	NORD	2.0400	0.95	0.03	0.41	0.61905	0.01964
Totale	-	-	-	-	-	-	**0.87431**

FONTI RINNOVABILI

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	1′022	1′156	1′844	2′048	2′280	2′538	2′568	2′478	1′982	1′289	730	867	20′801
Totale esportata	138	387	1′141	1′981	2′212	2′472	2′499	2′410	1′916	1′220	387	0	16′764
Riscaldamento													
Prodotta	943	1′064	1′665	0	0	0	0	0	0	0	589	800	5′061
Utile	816	707	635	0	0	0	0	0	0	0	276	800	3′235
Esportata	127	356	1′030	0	0	0	0	0	0	0	313	0	1′826
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	79	93	179	2′048	2′280	2′538	2′568	2′478	1′982	1′289	141	67	15′740
Utile	68	62	68	66	68	66	68	68	66	68	66	67	802
Esportata	11	31	111	1′981	2′212	2′472	2′499	2′410	1′916	1′220	75	0	14′938
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

POMPA DI CALORE

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRELEVATA DALL'AMBIENTE [kWh]													
TOT	5′407	4′716	4′404	146	151	146	151	151	146	151	2′286	5′472	23′325
Per riscaldamento	5′257	4′580	4′253	0	0	0	0	0	0	0	2′141	5′322	21′552
Per acs	151	136	151	146	151	146	151	151	146	151	146	151	1′773

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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tamponatura a cassa vuota 430 Esterno	686.85	0.2277	5´033.40	156.37	55.72	3´067.96	2.4	56.21
Tamponatura a cassa vuota 350 -Scala	14.12	0.1919	85.25	2.71	0.94	47.60	2.4	0.87
Tramezzatura in laterizio	93.97	1.0785	3´256.99	101.35	36.05	1´939.88	2.4	35.54
Tamponatura a cassa vuota 350 -Scala	105.92	0.1953	657.94	20.69	7.28	402.30	2.4	7.37
TOTALE	**900.86**	**-**	**9´033.59**	**281.12**	**100.00**	**5´457.74**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Copertura	254.62	0.1023	903.17	26.06	100.00	457.62	2.4	100.00
TOTALE	**254.62**	**-**	**903.17**	**26.06**	**100.00**	**457.62**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Interpiano	254.62	0.1099	880.42	27.99	100.00	491.55	2.4	100.00
TOTALE	**254.62**	**-**	**880.42**	**27.99**	**100.00**	**491.55**	**-**	**100.00**

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
TIPO 3- F3	17.40	1.1884	1.1884	652.79	20.68	9.35	435.73	2.4	10.18
TIPO 1- F1	81.60	1.1853	1.1853	3´058.96	96.72	43.80	1´868.18	2.4	43.65
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	56.68	1.0971	1.0971	1´955.78	62.18	28.01	1´229.91	2.4	28.74
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	3.10	0.7755	0.7755	75.52	2.40	1.08	42.16	2.4	0.99
TIPO 2- F2	15.30	1.1788	1.1788	569.99	18.04	8.16	316.71	2.4	7.40
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	22.64	0.9277	0.9277	670.42	21.01	9.60	387.33	2.4	9.05
TOTALE	**196.72**	**-**	**-**	**6´983.45**	**221.02**	**100.00**	**4´280.02**	**-**	**100.00**

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Tamponatura a cassa vuota 430 Esterno)	5´033.40	156.37	28.28	3´067.96	28.71
Finestra (TIPO 3- F3)	652.79	20.68	3.67	435.73	4.08
Pavimento (Solaio in laterocemento_Interpiano)	880.42	27.99	4.95	491.55	4.60
Muro (Tamponatura a cassa vuota 350 -Scala)	85.25	2.71	0.48	47.60	0.45
Muro (Tramezzatura in laterizio)	3´256.99	101.35	18.30	1´939.88	18.15
Finestra (TIPO 1- F1)	3´058.96	96.72	17.18	1´868.18	17.48
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1)	1´955.78	62.18	10.99	1´229.91	11.51
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 2)	75.52	2.40	0.42	42.16	0.39
Finestra (TIPO 2- F2)	569.99	18.04	3.20	316.71	2.96
Muro (Tamponatura a cassa vuota 350 -Scala)	657.94	20.69	3.70	402.30	3.76
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 2)	670.42	21.01	3.77	387.33	3.62
Soffitto (Solaio in laterocemento_Copertura)	903.17	26.06	5.07	457.62	4.28

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tamponatura a cassa vuota 430 Esterno	96.31	0.2277	Ovest	21.93	44.48	61.87	5´390.5
Tamponatura a cassa vuota 430 Esterno	252.64	0.2277	Nord	57.52	57.56	158.05	14´140.3
Tamponatura a cassa vuota 350 -Scala	14.12	0.1919	Ambiente di confine non climatizzato. ..	2.71	0.00	0.00	389.2
Tramezzatura in laterizio	33.66	1.0785	Est	36.30	35.43	66.57	1´406.0
Tramezzatura in laterizio	26.18	1.0785	Sud	28.24	47.44	54.39	1´093.6
Tamponatura a cassa vuota 430 Esterno	136.05	0.2277	Est	30.97	67.48	89.90	7´614.7
Tramezzatura in laterizio	34.13	1.0785	Ovest	36.81	36.97	68.36	1´425.5
Tamponatura a cassa vuota 430 Esterno	201.85	0.2277	Sud	45.96	156.58	131.50	11´297.9
Tamponatura a cassa vuota 350 -Scala	60.39	0.1953	Ovest	11.80	15.81	22.02	1´666.4
Tamponatura a cassa vuota 350 -Scala	9.97	0.1953	Sud	1.95	3.55	3.86	275.2
Tamponatura a cassa vuota 350 -Scala	35.56	0.1953	Est	6.95	11.97	12.69	981.2

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Copertura	254.62	0.1023	Orizzontale	26.06	97.91	181.43	15´901.8

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 in laterocemento_Interpiano	254.62	0.1099	Orizzontale	27.99	0.00	0.00	13´238.5

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
TIPO 3- F3	17.40	1.1884	1.1884	Nord	20.68	159.78	2.42	0.0
TIPO 1- F1	40.80	1.1853	1.1853	Nord	48.36	713.23	8.57	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	11.93	1.0971	1.0971	Ovest	13.08	109.87	0.95	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	3.10	0.7755	0.7755	Ambiente di confine non climatizzato. ..	2.40	0.00	0.00	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	20.90	1.0971	1.0971	Nord	22.93	312.92	1.87	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	11.93	1.0971	1.0971	Est	13.08	104.72	0.92	0.0
TIPO 1- F1	40.80	1.1853	1.1853	Sud	48.36	658.45	8.46	0.0
TIPO 2- F2	15.30	1.1788	1.1788	Sud	18.04	141.77	2.73	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	11.93	1.0971	1.0971	Sud	13.08	176.32	1.15	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	11.32	0.9277	0.9277	Ovest	10.50	11.95	19.79	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	11.32	0.9277	0.9277	Sud	10.50	19.43	21.29	0.0

Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

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:

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. - del

COMMITTENTE: -

Il Tecnico

_____

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. ..... del .....

TIMBRO E FIRMA

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	CARBONIA			
Provincia	SUD SARDEGNA			
Sito in	VIA DALMAZIA_301_323_ED_Scala D			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

Edificio pubblico: NO
Edificio a uso pubblico: NO

Richiesta Permesso di Costruire n. _ , del
Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del
Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del -

Classificazione edificio

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:

E1(1): "subUnità con destinazione d'uso E1(1)"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente(i):

-

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

-

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

-

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):

-

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):	922	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	2.44	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.37	°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):	3´491.36	m^3
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	2´194.61	m^2
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.61	m^{-1}
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	1´107.59	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	*subUnità con destinazione d'uso E1(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 raffrescata dell'edificio:	0.00	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	*subUnità con destinazione d'uso E1(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) (*min. classe B - UNI EN ISO 52120-1*):
Non previsto

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture: NO
- Valore di riflettenza solare coperture piane (> *0.65*): n.d.
- Valore di riflettenza solare coperture a falda (> *0.30*): n.d.

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter): NO

Descrizione e caratteristiche principali:
Nessuna descrizione

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

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili

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 30 novembre 2021, n. 199.

Produzione di energia termica

Percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi per i servizi di:
- Acqua calda sanitaria: 99.92 % (min.: 60.00)
- Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 99.90 % (min.: 60.00)

Produzione di energia elettrica

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:
- Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, S: 300.00 m^2
- Potenza elettrica P = k*S: 15.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto	Potenza
Fotovoltaico	19.50 kW
Pompa di Calore	90.80 kW

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

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 kg/m^2;
- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m^{2}K.

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesta

- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,18 W/m^{2}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:

- Sistemi di generazione:
  AERMEC HMI
- Sistemi di termoregolazione:
  Nessun sistema di regolazione
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
  Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico:
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
- Sistemi di ventilazione forzata:
  Assente
- Sistemi di accumulo termico:
  Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:
  Sistema di distribuzione idraulico dedicato

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 [gradi francesi]:	0.00
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:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale
Numero generatori	3
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 26.00 kW Potenza elettrica assorbita: 8.13 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 26.00 kW Potenza elettrica assorbita: 8.13 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 26.00 kW Potenza elettrica assorbita: 8.13 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20

Impianto:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	16
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

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:

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 climatica / centralizzata
Caratteristiche della regolazione	On off

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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)

Impianto centralizzato non presente.

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	Radiatori su parete esterna isolata	
Potenza nominale	10.749	kW
Potenza elettrica nominale	0	W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali:

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.3 Impianti solari termici

Impianti non presenti.

5.4 Impianti di illuminazione

Impianti non presenti.

5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero (**nZEB**): **SI**

Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici per cui sono contemporaneamente rispettati:

a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0.8 W/m^{2}K;
- verifica termoigrometrica.

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica: *Zona V (ventilazione)*			
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)		0.30	vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata		-	m^3/h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	-	m^3/h
	portata estratta	-	m^3/h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso		-	-

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m^2 anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente			
H'_T	0.25	W/m^{2}K	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.60	W/m^{2}K	VERIFICATA
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati			
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.0013		$A_{sol,est}/A_{sup,utile} < (A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.03		VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio			
$EP_{H,nd}$	21.04	kWh/m^{2}anno	$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$
$EP_{H,nd,lim}$	29.28	kWh/m^{2}anno	VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio			
$EP_{C,nd}$	0.97	kWh/m^{2}anno	$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$
$EP_{C,nd,lim}$	2.03	kWh/m^{2}anno	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)			
$EP_{gl,tot}$	26.90	kWh/m^{2}anno	$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$
$EP_{gl,tot,lim}$	50.12	kWh/m^{2}anno	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η_H	0.86		$\eta_H > \eta_{H,lim}$
$\eta_{H,limite}$	0.63		VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η_W	0.97		$\eta_W > \eta_{W,lim}$
$\eta_{W,lim}$	0.62		VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η_C	0.00		$\eta_C > \eta_{C,lim}$
$\eta_{C,lim}$	0.00		NON RICHIESTO

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

Nessun impianto solare termico.

d) *Impianti fotovoltaici*

Connessione impianto	Grid connect
Tipo installazione	Integrati
Tipo supporto	Supporto metallico

Tipo modulo: **Silicio mono-cristallino**
Falde

Area netta moduli [m²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
130.00	20°	SUD	19.50

Potenza installata	19.50 kW
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	99.65 %

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	8´088.44	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	26.87	kWh/m² anno
Energia esportata	16´764.04	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	4´037.07	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	26.90	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

Nessuna deroga prevista

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 0 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. 0 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti", punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5
- N. 0 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
- N. 0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 0 schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto .... iscritto a (- Indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia,numero dell'iscrizione. In caso di dichiarazione sottoscritta da più progettisti indicare i

nominativi e i relativi estremi di iscrizione per ciascuno di essi-), essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199;

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

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

Data

30/01/2026

Firma

_____

VIA DALMAZIA 301_323 scala E

SIMULAZIONE DELL'EDIFICIO

Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

DATI TECNICI E COSTRUTTIVI

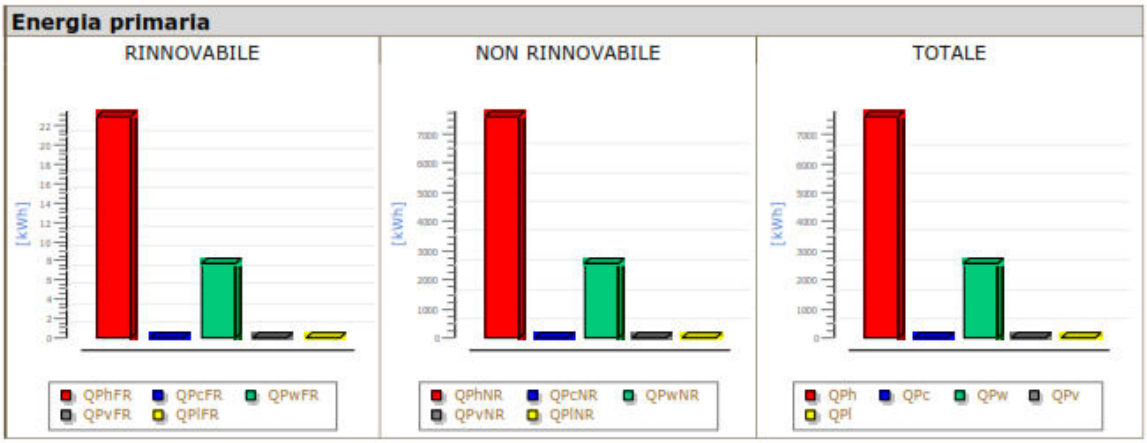
Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

Climatizzazione invernale ed estiva

Volume lordo riscaldato (V)	3´012.43 m³
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato (S)	223.10 m²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.70 m⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	912.37 m²
Volume lordo raffrescato (V)	0.00 m³
Superficie lorda disperdente del volume raffrescato (S)	0.00 m²
Superficie utile raffrescata dell'edificio	0.00 m²

Il modello energetico utilizzato per la simulazione si basa su un calcolo semistazionario mensile secondo il pacchetto di norme UNI/TS 11300; il calcolo relativo alla *valutazione adattata all'utenz*a ha prodotto i seguenti risultati in termini di fabbisogni dell'involucro, di rendimenti di impianto e di energia primaria spesa.

Consumi di energia primaria suddivisi per servizi energetici

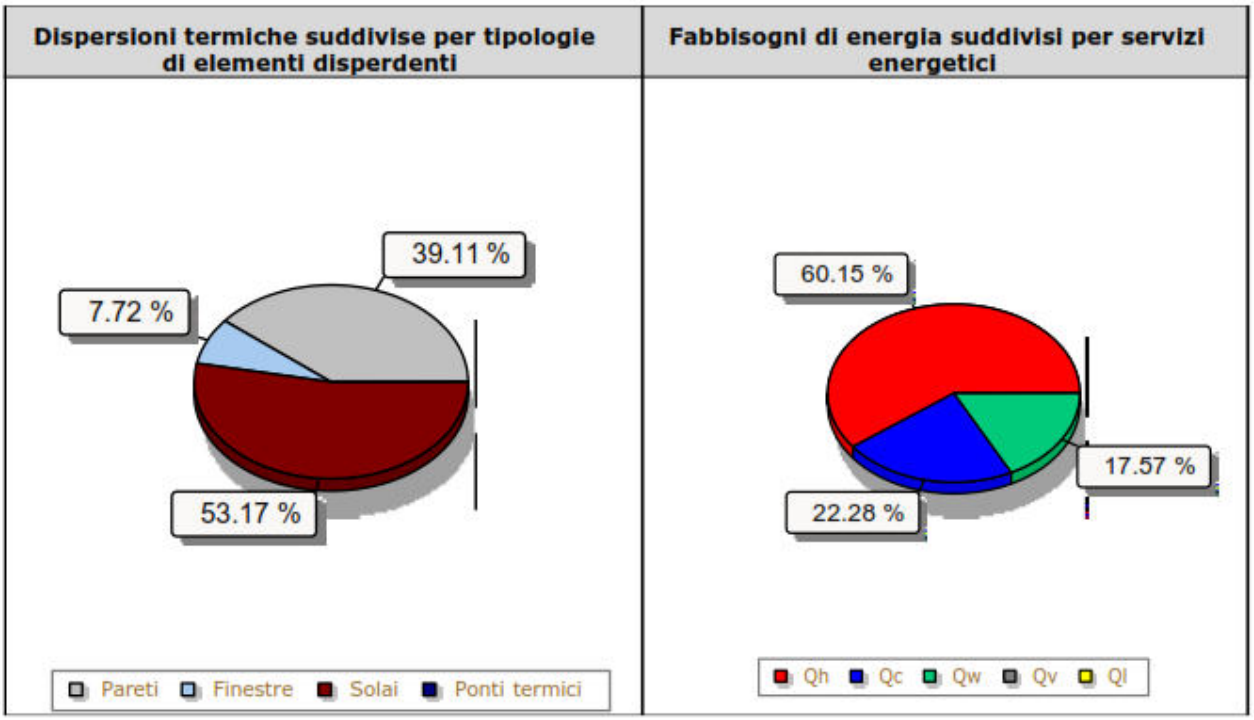


Indici di prestazione energetica

Climatizzazione invernale - $EP_{H,nd}$ = 49.79 kWh/m²

Climatizzazione estiva - $EP_{C,nd}$ = 18.44 kWh/m²

Energia primaria globale - $EP_{gl,tot}$ = 107.92 kWh/m²



Efficienze medie stagionali

Impianto di riscaldamento - η_H = 0.62

Impianto di raffrescamento - η_C = 0.00

Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria - η_W = 0.53

VALIDAZIONE DEL METODO DI CALCOLO

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere validato confrontando i risultati ottenuti con i valori di consumo reale di tutti gli impianti.

I consumi reali, riportati nelle bollette energetiche, sono confrontati con i consumi stimati, valutati con la modellazione *tailored rating,* per ottenere diversi fattori di congruità.

Il metodo di calcolo utilizzato per la valutazione dei consumi teorici dell'edificio segue la normativa tecnica *UNI/TS 11300*, e si basa su dati climatici (temperatura esterna, pressione parziale del vapore, insolazione) di *riferimento secondo dati climatici standard basati sulla zona climatica di appartenenza/basati sulle rilevazioni di centralina climatica*

Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello dell'edifico esaminato.

Per effettuare la modellizzazione ed i calcoli necessari a valutare il consumo teorico è stato utilizzato un software che si basa sul calcolo semistazionario, che integra e personalizza il metodo basato sulla normativa tecnica *UNI/TS 11300*.

CALCOLO DEL FATTORE DI CONGRUITA'

Il fattore di congruità C è definito come lo scostamento tra i consumi stimati (Cs) attraverso il modello e i consumi reali (Cr): (Cs - Cr) / Cr.

Affinché si possa ritenere accettabile, lo scostamento tra i consumi operativi e i consumi effettivi deve essere al massimo del +/- 5% (qualora la caratterizzazione del sistema edificio impianto si basi su dati non certi è possibile incrementare tale scostamento al massimo al +/- 10%).

Il *fattore di congruità* è ricavato, a partire dalla valutazione standard, modificando i seguenti parametri:

- dati climatici
- profili di occupazione dell'immobile
- giorni di accensione/spegnimento degli impianti
- modulazioni del carico termico e frigorifero
- fabbisogni di acqua calda sanitaria

Fattore di congruità **C = 0.002** - Congruità: MEDIA - **Modello validato**

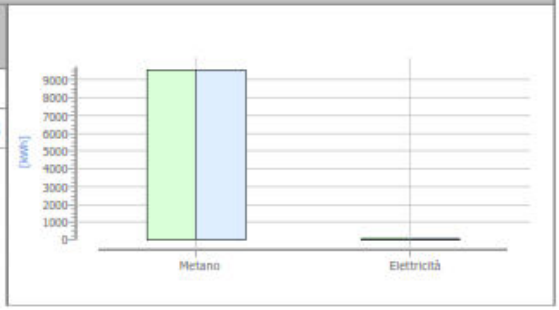
DETTAGLIO DEI FATTORI DI CONGRUITA'

Fattori di congruità suddivisi per combustibili e per servizi energetici

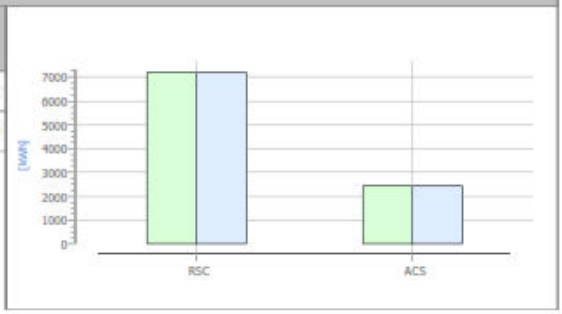
CENTRALE TERMICA: CENTRALE TERMICA SUB 10

COMBUSTIBILI [kWh]

Nome	Consumo reale	Consumo stimato	Fattore congruità
Metano	9547.098	9559.585	0.001
Elettricità	60.641	65.361	0.078

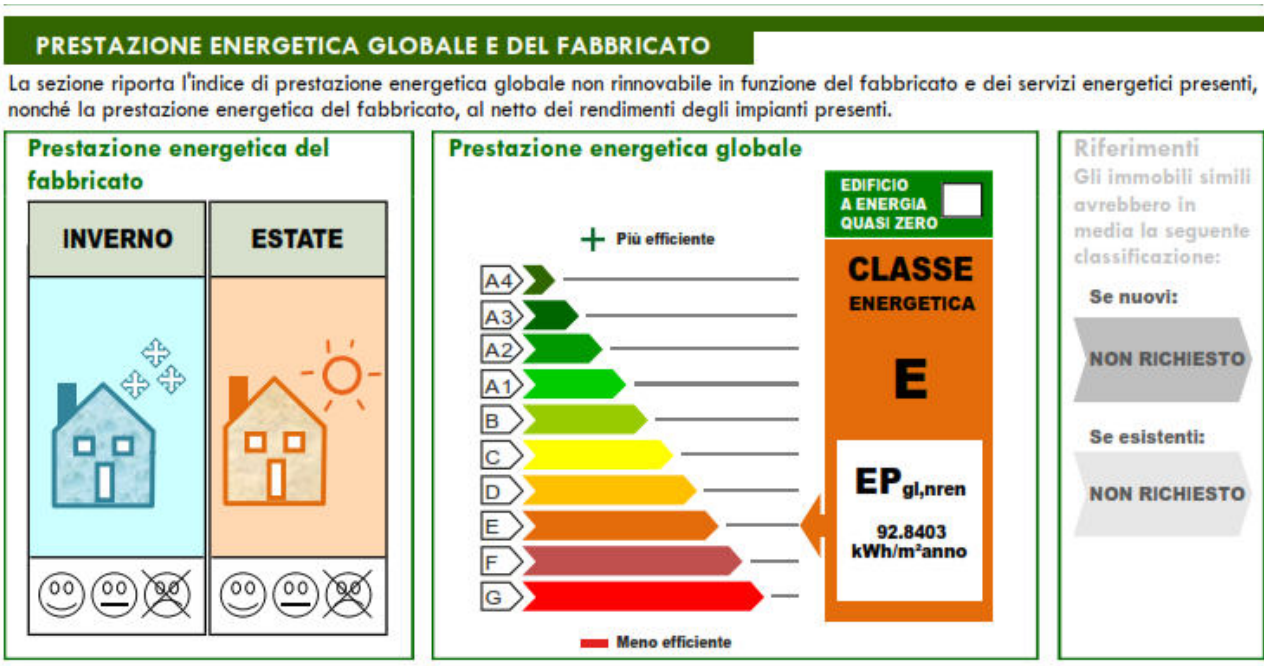


SERVIZI [kWh]			
Nome	**Consumo reale**	**Consumo stimato**	**Fattore congruità**
RSC	7185.393	7198.263	0.002
ACS	2422.345	2426.683	0.002



Legenda
RSC - riscaldamento
RFS - raffrescamento
V - ventilazione meccanica
ACS - acqua calda sanitaria
L - illuminazione artificiale
T- trasporti

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.



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

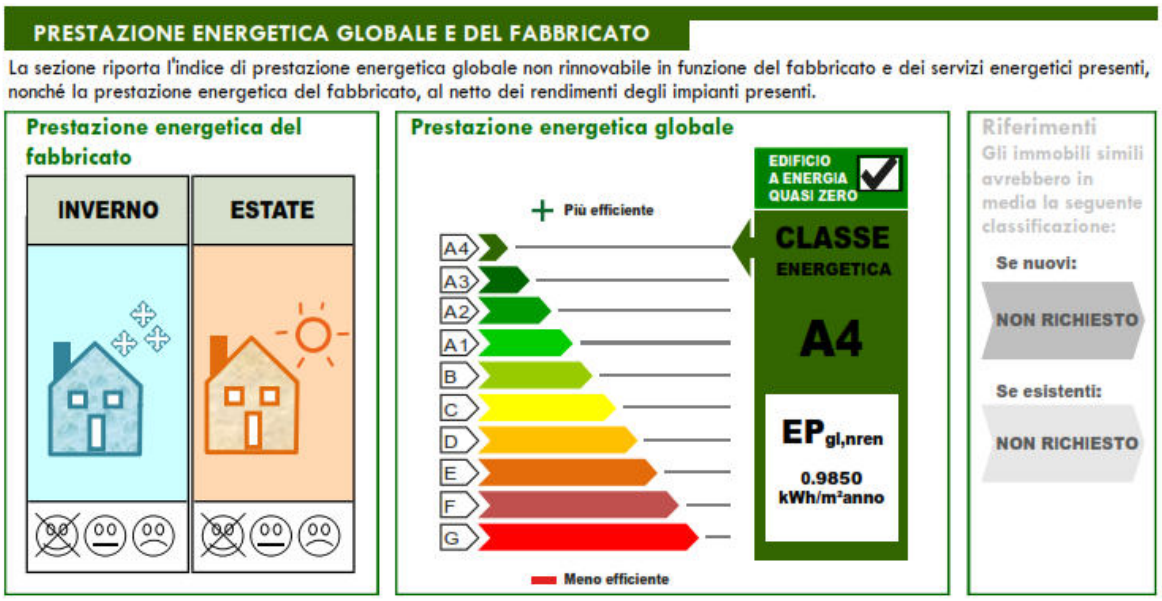
Sul modello di edificio valutato sono stati proposti i seguenti interventi di efficientamento energetico:

1.	CORREZIONE DEI PONTI TERMICI CON ISOLANTI AD ALTE PRESTAZIONI

2.	ISOLAMENTO TERMICO DI SUPERFICI OPACHE VERTICALI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
3.	ISOLAMENTO TERMICO DELLA SUPERFICE OPACA ORIZZONTALE DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
4.	SOSTITUZIONE DI CHIUSURE TRASPARENTI COMPRENSIVE DI INFISSI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
5.	INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI FILTRAZIONE SOLARE MEDIANTE APPLICAZIONE DELLA PELLICOLA FOTOCROMATICA ANTIRIFLESSO
6.	INSTALLAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO
7.	SOSTITUZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ESISTENTI CON IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE, ALTAMENTE EFFICIENTE
8.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI PER L'ILLUMINAZIONE D'INTERNI E DELLE PERTINENZE ESTERNE DEGLI EDIFICI ESISTENTI CON SISTEMI EFFICIENTI DI ILLUMINAZIONE
9.	INSTALLAZIONE DI TECNOLOGIE DI GESTIONE E CONTROLLO AUTOMATICO (BUILDING AUTOMATION) DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI DEGLI EDIFICI
10.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI AUTONOMI OBSOLETI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON SISTEMI A POMPA DI CALORE

OBIETTIVO è il raggiungimento dell'Nzeb:

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.



Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

OGGETTO:

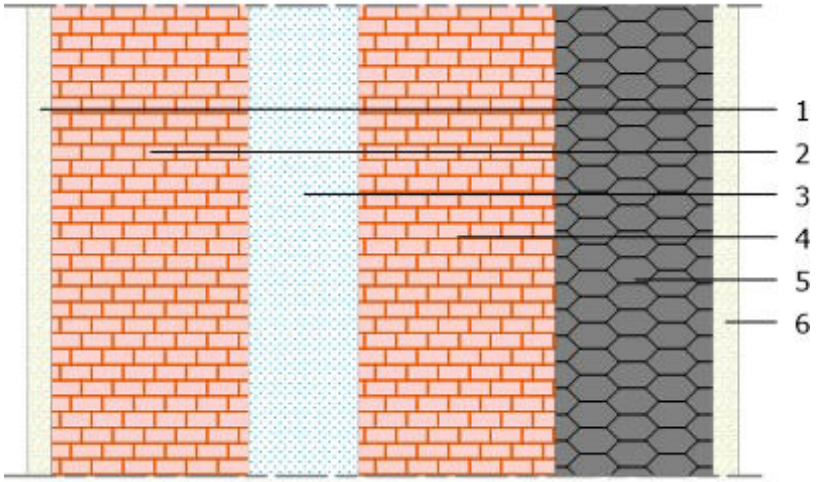
COMMITTENTE: -

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Titolo: **Tamponatura a cassa vuota 350 - External**
Descrizione: **Tamponatura a cassa vuota da 30 cm**

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1´000	0.0214
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	125	0.5000	4.0000	175.00	7.5068	840	0.2500
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	70		5.5556	0.09	1.0000	1´008	0.1800
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	125	0.5000	4.0000	175.00	7.5068	840	0.2500
5	Lastra isolante in EPS con grafite	100	0.0300	0.3000	1.75	32.1667	1´450	3.3333
6	Intonaco di gesso puro	15	0.3500	23.3333	18.00	10.7222	1´000	0.0429
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 450 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2354 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.2475 [m²K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 351.84 [kg/m²]

Massa superficiale totale = 390.84 [kg/m²]

Capacità termica areica = 56.616 [kJ/m2K]

Trasmittanza termica periodica = 0.0196 [W/m2K]

Fattore di attenuazione = 0.08 [-]

Sfasamento = 12.61 [h]

Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

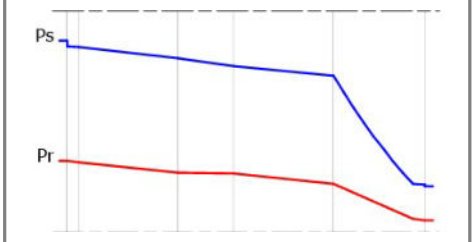
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno EST												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Lastra isolante in EPS con grafite	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco di gesso puro	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

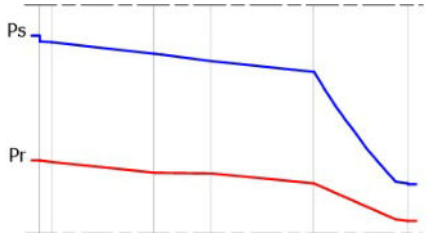
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9411, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

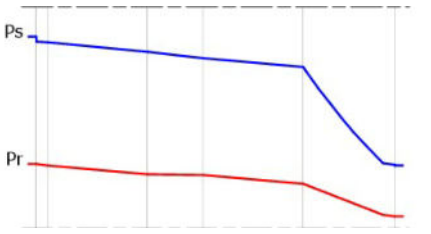
Gennaio



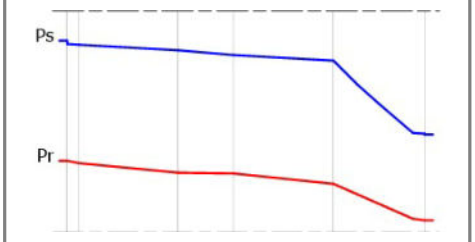
Febbraio



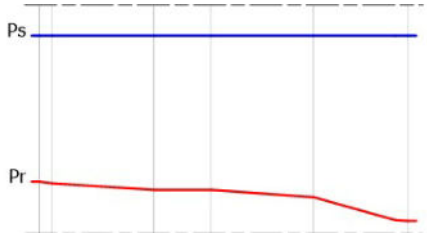
Marzo



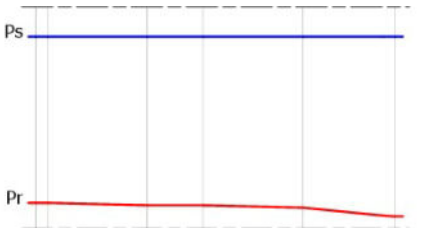
Aprile



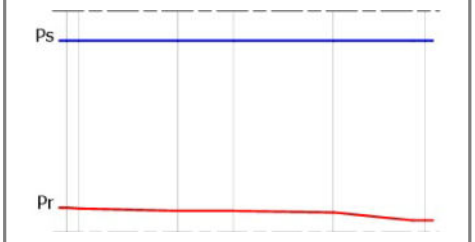
Maggio



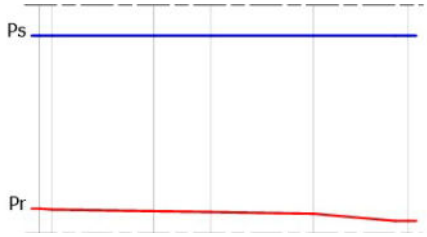
Giugno



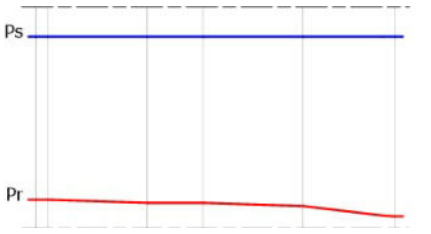
Luglio



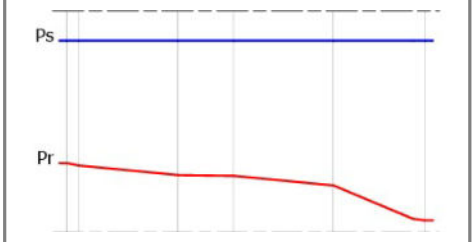
Agosto



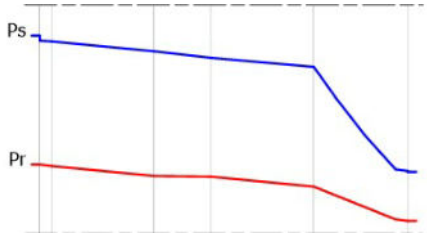
Settembre



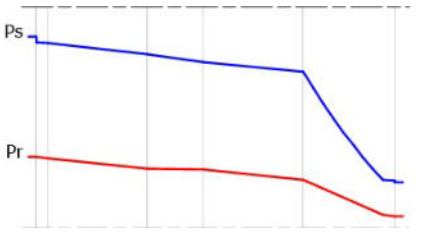
Ottobre



Novembre



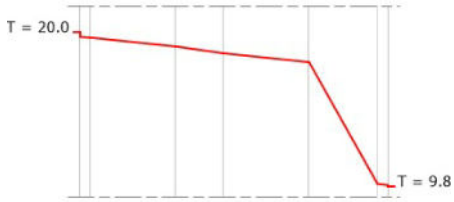
Dicembre



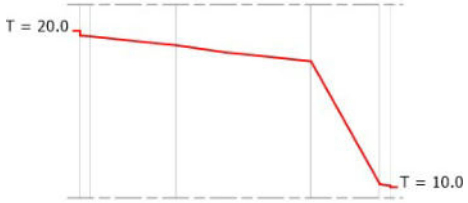
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

Diagrammi delle temperature mensili

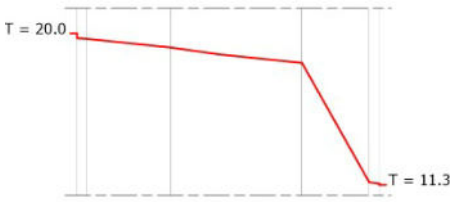
Gennaio



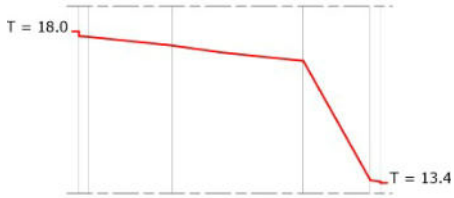
Febbraio



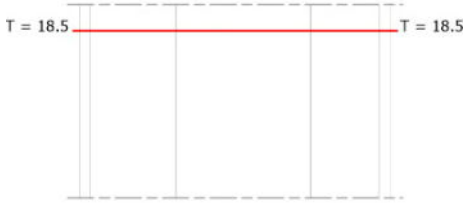
Marzo



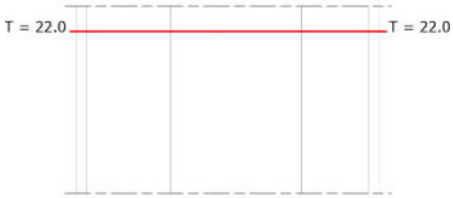
Aprile



Maggio

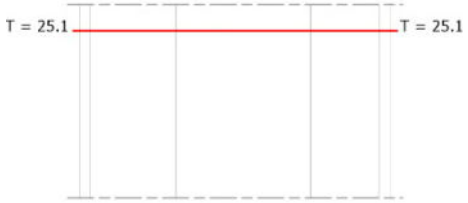


Giugno

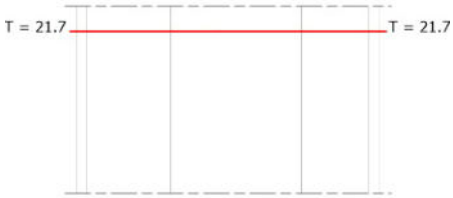


Luglio

Agosto

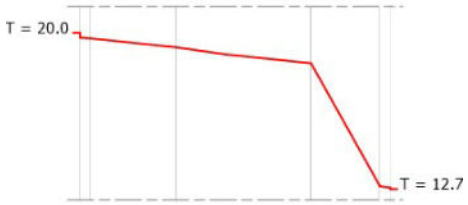


Settembre

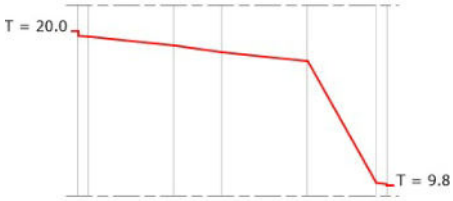


Ottobre

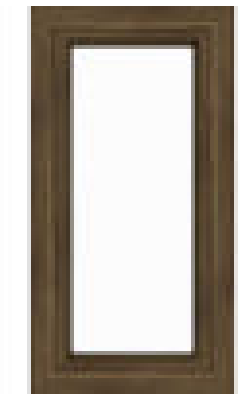
Novembre



Dicembre



T = Temperatura [°C]

INFISSO INTERNO			
Titolo	TIPO 3- F3		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.51 m² Perimetro - L_g = 3.18 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.05 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.58 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.09 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.53	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.2993**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.2993**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.77**	**m²K/W**

Scheda FN1

INFISSO INTERNO	
Titolo	TIPO 1- F1
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile

VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 1.20 m²	Area - A_f = 0.84 m²
Perimetro - L_g = 7.48 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.35	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 2.04 m²

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.41	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3613**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3613**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.73**	**m²K/W**

Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EOdC serviti dalla centrale:

EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	21´897.33	0.00	21´897.33
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2´576.12	0.00	2´576.12
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
nuovo IMPIANTO...	Riscaldamento	Acqua
nuovo IMPIANTO...	ACS autonomo	Acqua

Generatori

nuovo IMPIANTO...

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	1´796	1´546	1´408	0	0	0	0	0	0	0	729	1´820	7´299
QGNOut_d	1´796	1´546	1´408	0	0	0	0	0	0	0	729	1´820	7´299
QlGN	-1´542	-1´328	-1´215	0	0	0	0	0	0	0	-644	-1´567	-6´295
QGNin	254	218	193	0	0	0	0	0	0	0	86	253	1´004
EtaGN	7.08	7.08	7.29	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.52	7.19	7.27
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	254	218	193	0	0	0	0	0	0	0	86	253	1´004

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	1´796	1´546	1´408	0	0	0	0	0	0	0	729	1´820	7´299
QGNOut_d	1´796	1´546	1´408	0	0	0	0	0	0	0	729	1´820	7´299
QlGN	-1´542	-1´328	-1´215	0	0	0	0	0	0	0	-644	-1´567	-6´295
QGNin	254	218	193	0	0	0	0	0	0	0	86	253	1´004
EtaGN	7.08	7.08	7.29	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.52	7.19	7.27
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	254	218	193	0	0	0	0	0	0	0	86	253	1´004

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	26.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	1´796	1´546	1´408	0	0	0	0	0	0	0	729	1´820	7´299
QGNOut_d	1´796	1´546	1´408	0	0	0	0	0	0	0	729	1´820	7´299
QlGN	-1´542	-1´328	-1´215	0	0	0	0	0	0	0	-644	-1´567	-6´295
QGNin	254	218	193	0	0	0	0	0	0	0	86	253	1´004
EtaGN	7.08	7.08	7.29	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.52	7.19	7.27
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	254	218	193	0	0	0	0	0	0	0	86	253	1´004

nuovo IMPIANTO...

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT

Generatori													
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Generatori

Combustibile

CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80

Legenda

Fabbisogni	**QGNout**: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d**: Energia termica prodotta dal generatore (delivered)
Perdite	**QlGN**: 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**: Combustibile

Descrizione: EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	909.46	m^2
Volume netto	2´169.06	m^3
Altezza netta media	2.39	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m^2
Rapporto S/V	0.56	m^2/m^3
Superficie lorda disperdente	1´763.74	m^2
Superficie lorda disperdente degli infissi	157.71	m^2
Volume lordo	3´160.30	m^3
Capacità termica totale	209´169.24	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y_{IE}	0.0163	$W/m^2 K$

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** - $\mathbf{EP_{gl,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - $\mathbf{H'_T}$	0.29	$W/m^2 K$
Area solare equivalente estiva - $\mathbf{A_{sol}/A_{utile}}$	0.0064	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η^H	0.84	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η^C	0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η^W	0.97	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,ren}}$	26.91	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,ren}}$	24.08	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,ren}}$	2.83	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,ren}}$	0.00	kWh/m^2

Energia primaria TOTALE

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,tot}}$	26.91	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,tot}}$	24.08	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,tot}}$	2.83	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,tot}}$	0.00	kWh/m^2

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	26 Giu - 2 Set	durata (in giorni)	69
Fabbisogno di energia **termica utile** per riscaldamento - **Q_h**		18´293.04	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per raffrescamento - **Q_c**		1´657.78	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per acs - **Q_w**		2´498.83	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**		21´897.33	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per raffrescamento - **QP_C**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per acs - **QP_W**		2´576.12	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per ventilazione meccanica - **QP_V**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per illuminazione artificiale - **QP_L**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per trasporti - **QP_T**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria totale** - **QP**		24´473.44	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.44	°C
Dispersione massima per trasmissione	9´642.65	W
Dispersione massima per ventilazione	6´475.07	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	16´117.72	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO [kWh]													
Q_HTR	3´907.4	3´438.3	3´286.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´603.2	3´923.3	16´158.8
Q_HVE	1´646.1	1´457.6	1´404.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	668.4	1´646.1	6´822.1
Q_HSOL	629.4	755.6	1´051.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	252.9	519.5	3´208.8
Q_HINT	334.8	302.4	334.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	172.8	334.8	1´479.6
$Q_{H,nd}$	4´589.3	3´838.0	3´304.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´846.0	4´715.1	18´293.0
$Q_{H,rif}$	4´589.3	3´838.0	3´304.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´846.0	4´715.1	18´293.0
IMPIANTO [kWh]													
Qlr	1.3	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	5.8
Qh_imp	4´588.0	3´836.8	3´303.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´845.3	4´713.8	18´287.2
QlAh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlEh	93.6	78.3	67.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.7	96.2	373.2
EtaEh	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
QlRh	544.4	583.2	726.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	238.5	487.5	2´580.0
EtaRh	0.896	0.870	0.823	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.888	0.908	0.879
QlDh	161.6	139.1	126.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.6	163.8	656.9
EtaDh	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNh	-4´626.7	-3´982.7	-3´644.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1´930.5	-4´701.8	-18´886.2
EtaGNh	7.08	7.08	7.29	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.52	7.19	7.27
QhGNin	760.9	654.8	579.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	256.6	759.6	3´011.1
Qxh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXhPV	760.9	654.8	579.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	256.6	759.6	3´011.1
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	5´388	4´637	4´224	0	0	0	0	0	0	0	2´187	5´461	21´897
NON RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT	5´388	4´637	4´224	0	0	0	0	0	0	0	2´187	5´461	21´897
COMBUSTIBILI													
Elettricità	760.9	654.8	579.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	256.6	759.6	3´011.1

Legenda

Dispersioni	**Q_HTR**: Trasmissione **- Q_HVE**: Ventilazione
Apporti gratuiti	**Q_HSOL**: Apporti solari **- Q_HINT**: Apporti interni sensibili
Fabbisogni	**$Q_{H,nd}$**: Energia termica utile per riscaldamento **- $Q_{H,rif}$**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Qh_imp**: Fabbisogno all'impianto - **Qxh**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlRh**: Perdite totali recuperate - **QlAh**: Accumulo - **QlEh**: Emissione - **QlRh**: Regolazione - **QlDh**: Distribuzione - **QlGNh**: Generazione
Efficienze medie	**EtaEh**: Emissione - **EtaRh**: Regolazione - **EtaDh**: Distribuzione - **EtaGNh**: Generazione
Consumi	**QhGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXhPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	7´750.0	7´000.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	91´250.0
Qw	212.2	191.7	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	2´498.8
IMPIANTO [kWh]													
QlAw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlDw	6.6	5.9	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	77.3
EtaDw	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNw	-150.6	-136.0	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-1´772.7
EtaGNw	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QwGNin	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4
Qxw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXwPV	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	218.8	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	2´576.1
NON RINN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOT	218.8	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	2´576.1
COMBUSTIBILI													
Elettricità	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4

Legenda

Fabbisogni	**VolACS[l]**: Volumi di ACS - **Qw[kWh]**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlAw**: Accumulo - **QlDw**: Distribuzione - **QlGNw**: Generazione
Efficienze medie	**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione
Consumi	**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento	Ristrutturazione importante di 1° livello			
Asol'		0.0064	0.0300	VERIFICATA
H'T	W/m²K	0.2860	0.6000	VERIFICATA
EPh,nd	kWh/m²anno	20.1142	28.5505	VERIFICATA
EPc,nd	kWh/m²anno	1.8228	4.6478	VERIFICATA
EtaGh	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh/m²anno	26.9099	32.6054	VERIFICATA
BACS		-----	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)				
QwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	kW	-----	-----	NON RICHIESTO
EPhwc,nren	kWh/m²anno	-----	-----	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPFh (AERMEC HMI)		7.27	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		7.27	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		7.27	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	$F_{sh,ob}$ [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	$F_{sol,est}$ [-]	$A_{sol,est}$ [m²]
TIPO 3- F3	EST	1.0875	0.46	0.03	0.53	0.86778	0.00636
TIPO 2- F2	OVEST	1.2750	0.57	0.03	0.51	0.86418	0.00968
TIPO 2- F2	OVEST	1.2750	0.94	0.03	0.51	0.86418	0.01588
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.91	0.03	0.41	0.86418	0.02978
TIPO 3- F3	EST	1.0875	0.46	0.03	0.53	0.86778	0.00636
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.86778	0.03106
TIPO 2- F2	OVEST	1.2750	0.92	0.03	0.51	0.86418	0.01547
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.94	0.03	0.41	0.86778	0.03050
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.86778	0.02911
TIPO 2- F2	OVEST	1.2750	0.86	0.03	0.51	0.86418	0.01447
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.67	0.03	0.41	0.86778	0.02166
TIPO 2- F2	OVEST	1.2750	0.48	0.03	0.51	0.86418	0.00805
TIPO 2- F2	OVEST	1.2750	0.91	0.03	0.51	0.86418	0.01537
TIPO 2- F2	OVEST	1.2750	0.57	0.03	0.51	0.86418	0.00968
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.85	0.03	0.41	0.86418	0.02777
TIPO 3- F3	EST	1.0875	0.46	0.03	0.53	0.86778	0.00633
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.86778	0.03106
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.94	0.03	0.41	0.86778	0.03050
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.92	0.03	0.41	0.86418	0.02987
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.94	0.03	0.41	0.86418	0.03074
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.94	0.03	0.41	0.86418	0.03079
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.93	0.03	0.41	0.86418	0.03045
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.67	0.03	0.41	0.86778	0.02166
TIPO 2- F2	OVEST	1.2750	0.57	0.03	0.51	0.86418	0.00968
TIPO 2- F2	OVEST	1.2750	0.61	0.03	0.51	0.86418	0.01023
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.86778	0.03106
TIPO 3- F3	EST	1.0875	0.46	0.03	0.53	0.86778	0.00633
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.92	0.03	0.41	0.86418	0.02995
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.94	0.03	0.41	0.86778	0.03050
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.86778	0.02911
TIPO 3- F3	EST	1.0875	0.43	0.03	0.53	0.86778	0.00596
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.67	0.03	0.41	0.86778	0.02166
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.93	0.03	0.41	0.86418	0.03038
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.94	0.03	0.41	0.86418	0.03068
TIPO 3- F3	EST	1.0875	0.46	0.03	0.53	0.86778	0.00636
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.86778	0.03106
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.86	0.03	0.41	0.86418	0.02790
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.85	0.03	0.41	0.86418	0.02764
TIPO 3- F3	EST	1.0875	0.44	0.03	0.53	0.86778	0.00599
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.92	0.03	0.41	0.86418	0.03001
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.86778	0.02911
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.67	0.03	0.41	0.86778	0.02166
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.94	0.03	0.41	0.86778	0.03050
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.61	0.03	0.41	0.86418	0.01999
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.86778	0.02911
TIPO 2- F2	OVEST	1.2750	0.59	0.03	0.51	0.86418	0.01002
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.91	0.03	0.41	0.86418	0.02954
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.86	0.03	0.41	0.86418	0.02804
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.59	0.03	0.41	0.86418	0.01931
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.58	0.03	0.41	0.86418	0.01899
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.90	0.03	0.41	0.86778	0.02911
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.61	0.03	0.41	0.86418	0.01985
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.60	0.03	0.41	0.86418	0.01967
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.94	0.03	0.41	0.86418	0.03063
TIPO 3- F3	EST	1.0875	0.46	0.03	0.53	0.86778	0.00633
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.94	0.03	0.41	0.86778	0.03050
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.91	0.03	0.41	0.86418	0.02970
TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.96	0.03	0.41	0.86778	0.03106

TIPO 1- F1	EST	2.0400	0.67	0.03	0.41	0.86778	0.02166
TIPO 2- F2	OVEST	1.2750	0.94	0.03	0.51	0.86418	0.01581
TIPO 2- F2	OVEST	1.2750	0.85	0.03	0.51	0.86418	0.01431
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.86	0.03	0.41	0.86418	0.02813
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.60	0.03	0.41	0.86418	0.01949
TIPO 1- F1	OVEST	2.0400	0.84	0.03	0.41	0.86418	0.02738
Totale	-	-	-	-	-	-	**1.40700**

FONTI RINNOVABILI

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	2´032	2´298	3´665	4´070	4´532	5´045	5´104	4´925	3´939	2´562	1´451	1´723	41´346
Totale esportata	1´202	1´582	3´018	4´004	4´464	4´979	5´035	4´857	3´873	2´493	1´128	896	37´532
Riscaldamento													
Prodotta	1´864	2´101	3´279	0	0	0	0	0	0	0	1´154	1´581	9´979
Utile	761	655	579	0	0	0	0	0	0	0	257	760	3´011
Esportata	1´103	1´446	2´700	0	0	0	0	0	0	0	897	822	6´968
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	167	198	386	4´070	4´532	5´045	5´104	4´925	3´939	2´562	297	142	31´367
Utile	68	62	68	66	68	66	68	68	66	68	66	68	803
Esportata	99	136	318	4´004	4´464	4´979	5´035	4´857	3´873	2´493	231	74	30´564
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

POMPA DI CALORE

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRELEVATA DALL'AMBIENTE [kWh]													
TOT	4´797	4´136	3´794	146	151	146	151	151	146	151	2´032	4´861	20´659
Per riscaldamento	4´647	4´000	3´643	0	0	0	0	0	0	0	1´886	4´710	18´886
Per acs	151	136	151	146	151	146	151	151	146	151	146	151	1´773

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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tamponatura a cassa vuota 350 - External	624.49	0.2354	4´719.23	147.03	90.53	2´886.43	2.4	91.28
Tamponatura a cassa vuota - Scala	80.28	0.1955	493.66	15.70	9.47	275.62	2.4	8.72
TOTALE	**704.77**	**-**	**5´212.89**	**162.72**	**100.00**	**3´162.05**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Copertura	227.36	0.2219	1´748.23	50.44	100.00	885.80	2.4	100.00
TOTALE	**227.36**	**-**	**1´748.23**	**50.44**	**100.00**	**885.80**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Interpiano	227.36	0.2609	1´865.74	59.32	100.00	1´041.66	2.4	100.00
TOTALE	**227.36**	**-**	**1´865.74**	**59.32**	**100.00**	**1´041.66**	**-**	**100.00**

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
TIPO 1- F1	89.76	1.3613	1.3613	3´863.76	122.19	52.70	2´412.27	2.4	52.98
TIPO 3- F3	8.70	1.2993	1.2993	356.84	11.30	4.87	224.97	2.4	4.94
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	34.50	1.3167	1.3167	1´428.76	45.43	19.49	893.42	2.4	19.62
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	7.58	0.9277	0.9277	235.43	7.03	3.21	148.10	2.4	3.25
TIPO 2- F2	15.30	1.2956	1.2956	626.45	19.82	8.54	388.70	2.4	8.54
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	7.54	0.8563	0.8563	203.11	6.46	2.77	113.40	2.4	2.49
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	7.56	0.7755	0.7755	184.40	5.86	2.52	102.95	2.4	2.26
EX DR- TIPO 1 PF2	9.45	1.2424	1.2424	369.28	11.74	5.04	233.66	2.4	5.13
Ascensore [R] 2ASS	6.30	0.3225	0.3225	63.91	2.03	0.87	35.68	2.4	0.78
TOTALE	**186.69**	**-**	**-**	**7´331.94**	**231.87**	**100.00**	**4´553.15**	**-**	**100.00**

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Muro (Tamponatura a cassa vuota 350 - External)	4´719.23	147.03	29.21	2´886.43	29.93
Finestra (TIPO 1- F1)	3´863.76	122.19	23.91	2´412.27	25.02
Finestra (TIPO 3- F3)	356.84	11.30	2.21	224.97	2.33
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1)	1´428.76	45.43	8.84	893.42	9.27
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 2)	235.43	7.03	1.46	148.10	1.54
Pavimento (Solaio in laterocemento_Interpiano)	1´865.74	59.32	11.55	1´041.66	10.80
Finestra (TIPO 2- F2)	626.45	19.82	3.88	388.70	4.03
Muro (Tamponatura a cassa vuota - Scala)	493.66	15.70	3.06	275.62	2.86
Porta (EXTERNAL DOOR- TIPO 2)	387.51	12.32	2.40	216.35	2.24
Soffitto (Solaio in laterocemento_Copertura)	1´748.23	50.44	10.82	885.80	9.19
Porta (EX DR- TIPO 1 PF2)	369.28	11.74	2.29	233.66	2.42
Porta (Ascensore [R] 2ASS)	63.91	2.03	0.40	35.68	0.37

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tamponatura a cassa vuota 350 - External	121.06	0.2354	Nord	28.50	33.08	83.13	6´853.7
Tamponatura a cassa vuota 350 - External	203.43	0.2354	Est	47.89	118.44	134.16	11´517.4
Tamponatura a cassa vuota 350 - External	126.47	0.2354	Sud	29.78	92.75	83.03	7´160.2
Tamponatura a cassa vuota 350 - External	173.54	0.2354	Ovest	40.86	80.97	119.87	9´825.0
Tamponatura a cassa vuota - Scala	80.28	0.1955	Ambiente di confine non climatizzato...	15.70	0.00	0.00	1´800.5

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Copertura	227.36	0.2219	Orizzontale	50.44	189.52	351.18	14´208.7

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Interpiano	227.36	0.2609	Orizzontale	59.32	0.00	0.00	11´830.5

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
TIPO 1- F1	40.80	1.3613	1.3613	Est	55.54	858.84	9.65	0.0
TIPO 3- F3	8.70	1.2993	1.2993	Est	11.30	103.49	1.30	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	6.90	1.3167	1.3167	Sud	9.09	129.05	0.73	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	7.56	0.9277	0.9277	Nord	7.01	9.20	23.49	0.0
TIPO 1- F1	48.96	1.3613	1.3613	Ovest	66.65	803.36	10.95	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	13.80	1.3167	1.3167	Est	18.17	423.98	1.76	0.0
TIPO 2- F2	15.30	1.2956	1.2956	Ovest	19.82	188.67	2.98	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	6.90	1.3167	1.3167	Nord	9.09	99.38	0.74	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	0.02	0.9277	0.9277	Sud	0.02	0.04	0.03	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	7.54	0.8563	0.8563	Ambiente di confine non climatizzato...	6.46	0.00	0.00	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 2	7.56	0.7755	0.7755	Ambiente di confine non climatizzato...	5.86	0.00	0.00	0.0
EXTERNAL DOOR- TIPO 1 PF1	6.90	1.3167	1.3167	Ovest	9.09	217.53	0.92	0.0
EX DR- TIPO 1 PF2	9.45	1.2424	1.2424	Est	11.74	384.47	1.22	0.0
Ascensore [R] 2ASS	6.30	0.3225	0.3225	Ambiente di confine non climatizzato...	2.03	0.00	0.00	0.0

Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

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:

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. - del

COMMITTENTE: -

Il Tecnico

_____

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. ..... del .....

TIMBRO E FIRMA

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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
intervento edilizio con incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici asserviti all'intero edificio

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	CARBONIA			
Provincia	SUD SARDEGNA			
Sito in	VIA DALMAZIA_301_323_ED_Scala E			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

Edificio pubblico: NO
Edificio a uso pubblico: NO

Richiesta Permesso di Costruire n. _ , del
Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del
Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del -

Classificazione edificio

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:

E1(1): "subUnità con destinazione d'uso E1(1)"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente(i):

-

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

-

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

-

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):

-

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):	922	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	2.44	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.37	°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):	3´012.43	m^3
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	1´763.74	m^2
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.56	m^{-1}
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	912.37	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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 raffrescata dell'edificio:	0.00	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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) (*min. classe B - UNI EN ISO 52120-1*):
Non previsto

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture: NO
- Valore di riflettenza solare coperture piane (> *0.65*): n.d.
- Valore di riflettenza solare coperture a falda (> *0.30*): n.d.

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter): NO

Descrizione e caratteristiche principali:
Nessuna descrizione

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

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili

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 30 novembre 2021, n. 199.

Produzione di energia termica

Percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi per i servizi di:

- Acqua calda sanitaria: 100.00 % (min.: NON RICHIESTO)
- Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 100.00 % (min.: NON RICHIESTO)

Produzione di energia elettrica

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, S: 380.00 m^2
- Potenza elettrica P = k*S: 9.50 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto	Potenza
Fotovoltaico	38.76 kW
Pompa di Calore	86.00 kW

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

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 kg/m^2;
- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m^{2}K.

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesta

- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,18 W/m^{2}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:

- Sistemi di generazione:
  AERMEC HMI
- Sistemi di termoregolazione:
  Nessun sistema di regolazione
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
  Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico:
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
- Sistemi di ventilazione forzata:
  Assente
- Sistemi di accumulo termico:
  Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:
  Sistema di distribuzione idraulico dedicato

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 [gradi francesi]:	0.00
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:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale
Numero generatori	3
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 26.00 kW Potenza elettrica assorbita: 8.13 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 26.00 kW Potenza elettrica assorbita: 8.13 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 26.00 kW Potenza elettrica assorbita: 8.13 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20

Impianto:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	10
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

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:

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 climatica / centralizzata
Caratteristiche della regolazione	On off

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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)

Impianto centralizzato non presente.

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	6.336	kW
Potenza elettrica nominale	0	W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali:

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.3 Impianti solari termici

Impianti non presenti.

5.4 Impianti di illuminazione

Impianti non presenti.

5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero (**nZEB**): **NO**

Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici per cui sono contemporaneamente rispettati:

a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0.8 W/m²K;
- verifica termoigrometrica.

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica:	*Zona V (ventilazione)*		
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)		0.30	vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata		-	m³/h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	-	m³/h
	portata estratta	-	m³/h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso		-	-

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente			
H'_T	0.29	W/m²K	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.60	W/m²K	VERIFICATA
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati			
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.0064		$A_{sol,est}/A_{sup,utile} < (A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.03		VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio			
$EP_{H,nd}$	20.11	kWh/m²anno	$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$
$EP_{H,nd,lim}$	28.55	kWh/m²anno	VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio			
$EP_{C,nd}$	1.82	kWh/m²anno	$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$
$EP_{C,nd,lim}$	4.65	kWh/m²anno	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)			
$EP_{gl,tot}$	26.91	kWh/m²anno	$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$
$EP_{gl,tot,lim}$	32.61	kWh/m²anno	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η^H	0.84		$\eta^H > \eta^{H,lim}$
$\eta^{H,limite}$	1.00		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η^W	0.97		$\eta^W > \eta^{W,lim}$
$\eta^{W,lim}$	0.69		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η^C	0.00		$\eta^C > \eta^{C,lim}$

$\eta^{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

Nessun impianto solare termico.

d) Impianti fotovoltaici

Connessione impianto	Grid connect
Tipo installazione	Integrati
Tipo supporto	Supporto metallico

Tipo modulo: **Silicio mono-cristallino**			
Falde			
Area netta moduli [m²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
260.00	20°	SUD	38.76

Potenza installata	38.76 kW
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	100.00 %

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	7´629.01	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	26.91	kWh/m² anno
Energia esportata	37´531.69	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	3´814.51	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	26.91	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

Nessuna deroga prevista

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 0 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. 0 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti", punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5

- N. 0 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
- N. 0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 0 schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto .... iscritto a (- Indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia,numero dell'iscrizione. In caso di dichiarazione sottoscritta da più progettisti indicare i nominativi e i relativi estremi di iscrizione per ciascuno di essi-), essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199;

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

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

Data

30/01/2026

Firma

_____

VIA SAN GIORGIO 1

SIMULAZIONE DELL'EDIFICIO

Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

DATI TECNICI E COSTRUTTIVI

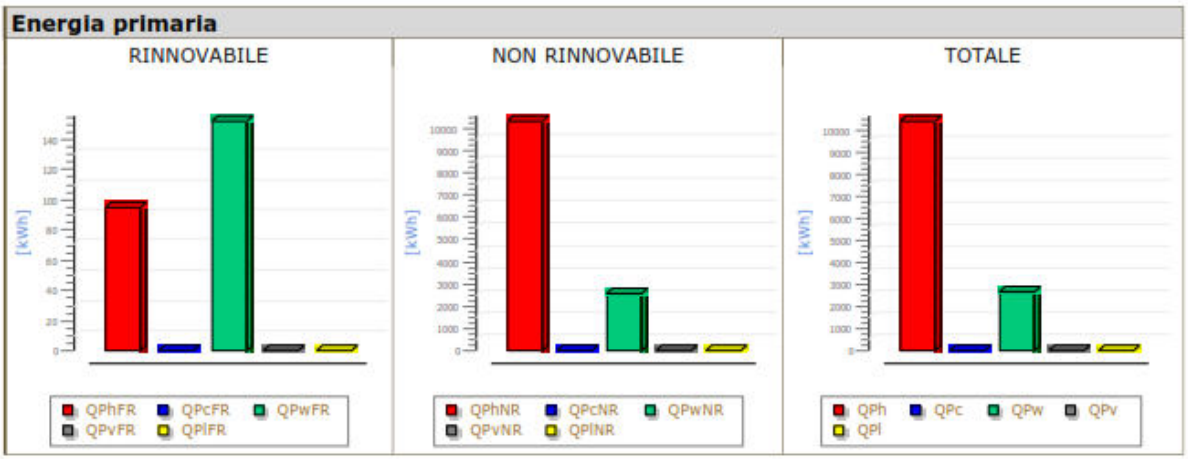
Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

Climatizzazione invernale ed estiva

Volume lordo riscaldato (V)	6´142.46 m³
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato (S)	261.62 m²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.81 m⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	1´839.69 m²
Volume lordo raffrescato (V)	0.00 m³
Superficie lorda disperdente del volume raffrescato (S)	0.00 m²
Superficie utile raffrescata dell'edificio	0.00 m²

Il modello energetico utilizzato per la simulazione si basa su un calcolo semistazionario mensile secondo il pacchetto di norme UNI/TS 11300; il calcolo relativo alla *valutazione adattata all'utenz*a ha prodotto i seguenti risultati in termini di fabbisogni dell'involucro, di rendimenti di impianto e di energia primaria spesa.

Consumi di energia primaria suddivisi per servizi energetici

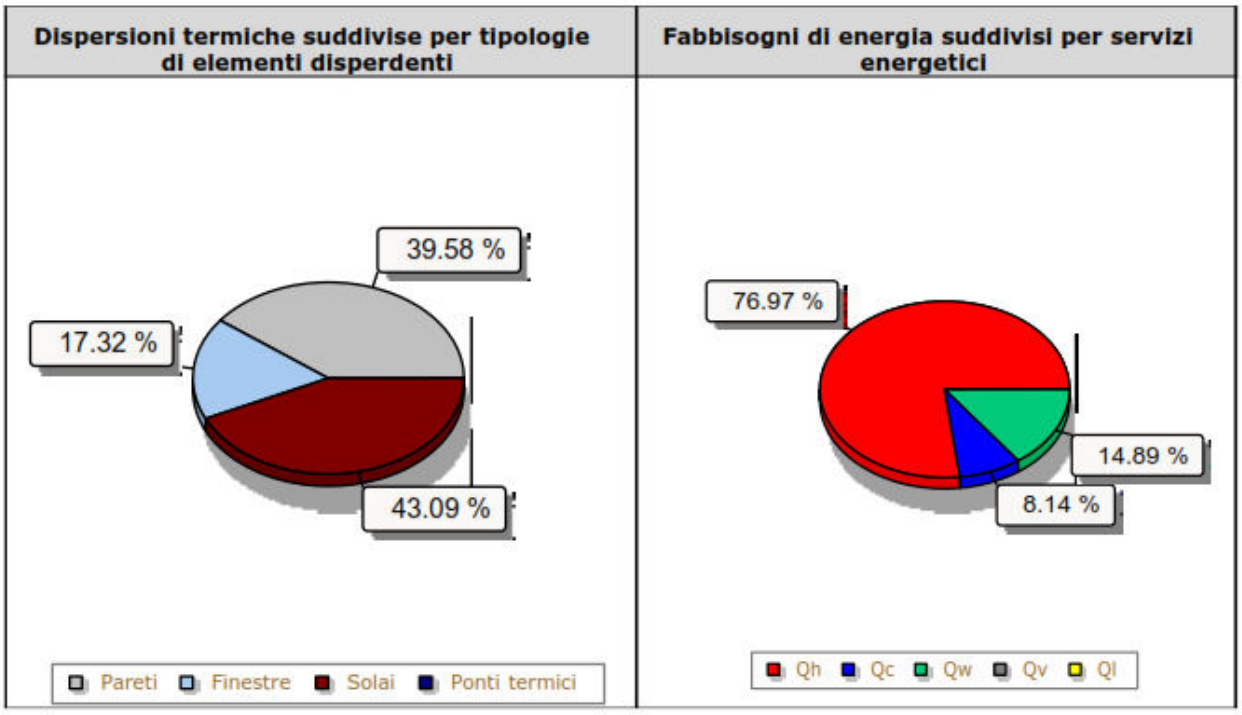


Indici di prestazione energetica

Climatizzazione invernale - $EP_{H,nd}$ = 75.13 kWh/m²

Climatizzazione estiva - $EP_{C,nd}$ = 7.95 kWh/m²

Energia primaria globale - $EP_{gl,tot}$ = 138.34 kWh/m²



Efficienze medie stagionali

Impianto di riscaldamento - η_H = 0.68

Impianto di raffrescamento - η_C = 0.00

Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria - η_W = 0.51

VALIDAZIONE DEL METODO DI CALCOLO

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere validato confrontando i risultati ottenuti con i valori di consumo reale di tutti gli impianti.

I consumi reali, riportati nelle bollette energetiche, sono confrontati con i consumi stimati, valutati con la modellazione *tailored rating,* per ottenere diversi fattori di congruità.

Il metodo di calcolo utilizzato per la valutazione dei consumi teorici dell'edificio segue la normativa tecnica *UNI/TS 11300*, e si basa su dati climatici (temperatura esterna, pressione parziale del vapore, insolazione) di *riferimento secondo dati climatici standard basati sulla zona climatica di appartenenza/basati sulle rilevazioni di centralina climatica*

Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello dell'edifico esaminato.

Per effettuare la modellizzazione ed i calcoli necessari a valutare il consumo teorico è stato utilizzato un software che si basa sul calcolo semistazionario, che integra e personalizza il metodo basato sulla normativa tecnica *UNI/TS 11300*.

CALCOLO DEL FATTORE DI CONGRUITA'

Il fattore di congruità C è definito come lo scostamento tra i consumi stimati (Cs) attraverso il modello e i consumi reali (Cr): (Cs - Cr) / Cr.

Affinché si possa ritenere accettabile, lo scostamento tra i consumi operativi e i consumi effettivi deve essere al massimo del +/- 5% (qualora la caratterizzazione del sistema edificio impianto si basi su dati non certi è possibile incrementare tale scostamento al massimo al +/- 10%).

Il *fattore di congruità* è ricavato, a partire dalla valutazione standard, modificando i seguenti parametri:

- dati climatici
- profili di occupazione dell'immobile
- giorni di accensione/spegnimento degli impianti
- modulazioni del carico termico e frigorifero
- fabbisogni di acqua calda sanitaria

Fattore di congruità **C = 0.032** - Congruità: MEDIA - **Modello validato**

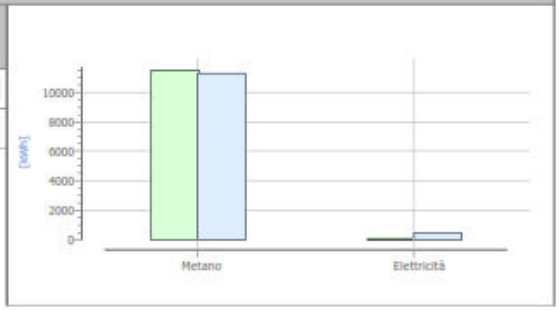
DETTAGLIO DEI FATTORI DI CONGRUITA'

Fattori di congruità suddivisi per combustibili e per servizi energetici

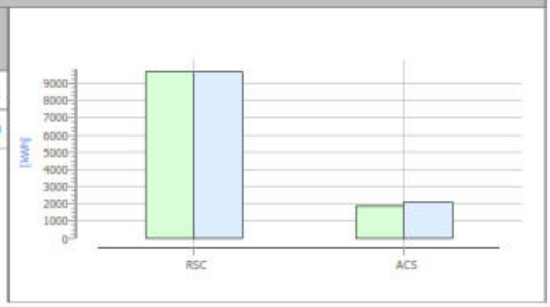
CENTRALE TERMICA: CENTRALE TERMICA

COMBUSTIBILI [kWh]

Nome	Consumo reale	Consumo stimato	Fattore congruità
Metano	11496.494	11261.165	-0.020
Elettricità	36.879	527.035	13.291

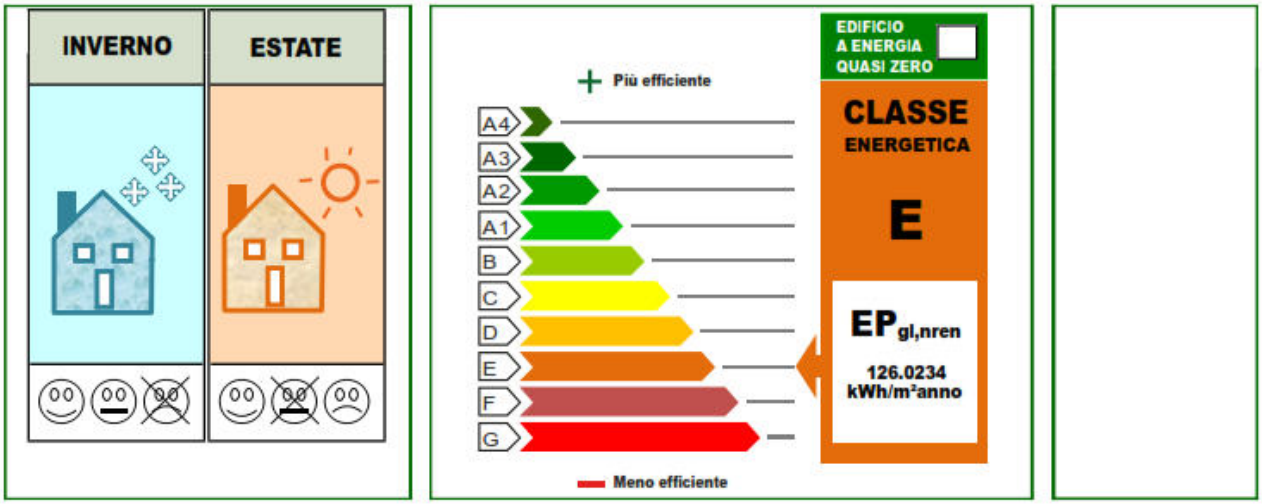


SERVIZI [kWh]			
Nome	**Consumo reale**	**Consumo stimato**	**Fattore congruità**
RSC	9659.183	9650.805	-0.001
ACS	1874.191	2137.395	0.140



Legenda
RSC - riscaldamento
RFS - raffrescamento
V - ventilazione meccanica
ACS - acqua calda sanitaria
L - illuminazione artificiale
T- trasporti

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.



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

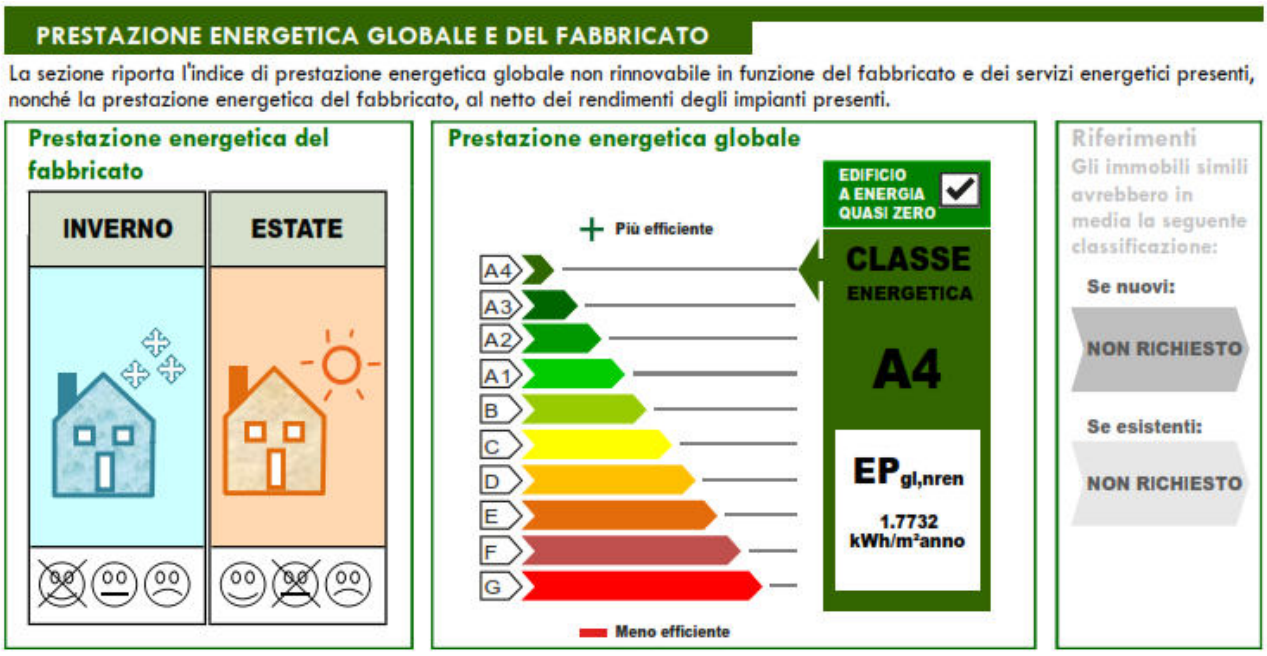
Sul modello di edificio valutato sono stati proposti i seguenti interventi di efficientamento energetico:

1.	CORREZIONE DEI PONTI TERMICI CON ISOLANTI AD ALTE PRESTAZIONI
2.	ISOLAMENTO TERMICO DI SUPERFICI OPACHE VERTICALI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
3.	ISOLAMENTO TERMICO DELLA SUPERFICE OPACA ORIZZONTALE DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO

4.	SOSTITUZIONE DI CHIUSURE TRASPARENTI COMPRENSIVE DI INFISSI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
5.	INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI FILTRAZIONE SOLARE MEDIANTE APPLICAZIONE DELLA PELLICOLA FOTOCROMATICA ANTIRIFLESSO
6.	INSTALLAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO
7.	SOSTITUZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ESISTENTI CON IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE, ALTAMENTE EFFICIENTE
8.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI PER L'ILLUMINAZIONE D'INTERNI E DELLE PERTINENZE ESTERNE DEGLI EDIFICI ESISTENTI CON SISTEMI EFFICIENTI DI ILLUMINAZIONE
9.	INSTALLAZIONE DI TECNOLOGIE DI GESTIONE E CONTROLLO AUTOMATICO (BUILDING AUTOMATION) DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI DEGLI EDIFICI
10.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI AUTONOMI OBSOLETI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON SISTEMI A POMPA DI CALORE

OBIETTIVO è il raggiungimento dell'Nzeb:

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.



Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

OGGETTO:

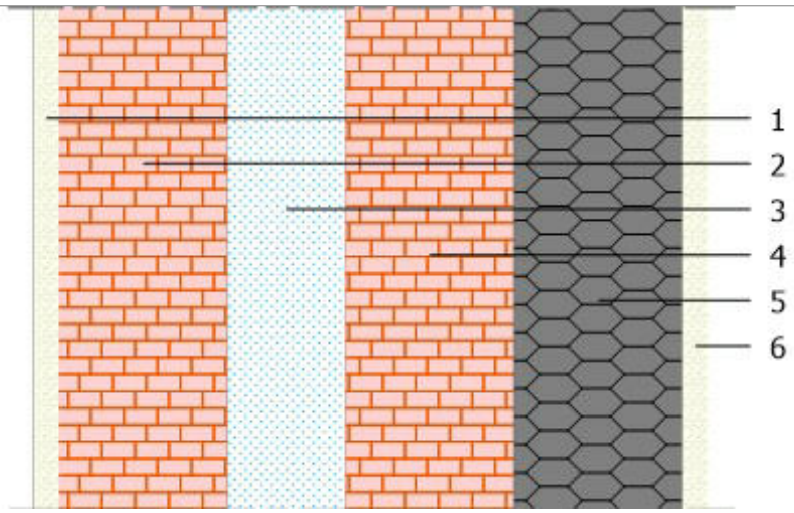
COMMITTENTE: -

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Titolo: **Tamponatura a cassa vuota esterna 2**
Descrizione: **Tamponatura a cassa vuota 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	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1´000	0.0214
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	100	0.5000	5.0000	140.00	7.5068	840	0.2000
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	70		5.5556	0.09	1.0000	1´008	0.1800
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	100	0.5000	5.0000	140.00	7.5068	840	0.2000
5	Lastra isolante in EPS con grafite	100	0.0300	0.3000	1.75	32.1667	1´450	3.3333
6	Intonaco di gesso puro	15	0.3500	23.3333	18.00	10.7222	1´000	0.0429
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 400 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2411 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.1475 [m²K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 281.84 [kg/m²]

Massa superficiale totale = 320.84 [kg/m²]

Capacità termica areica = 56.710 [kJ/m2K]

Trasmittanza termica periodica = 0.0319 [W/m2K]

Fattore di attenuazione = 0.13 [-]

Sfasamento = 10.91 [h]

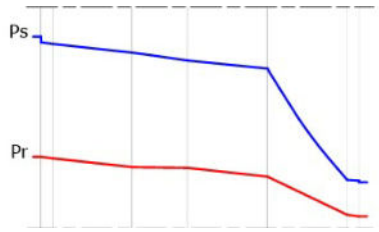
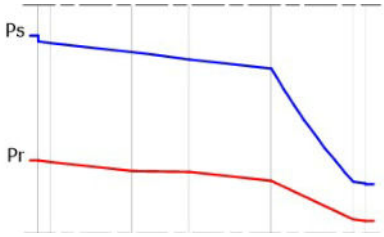
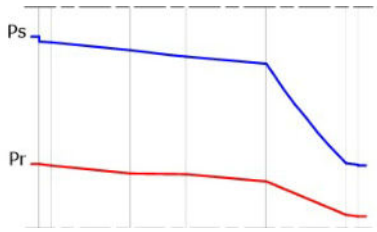
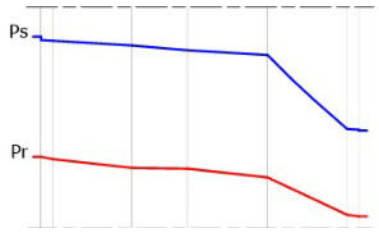
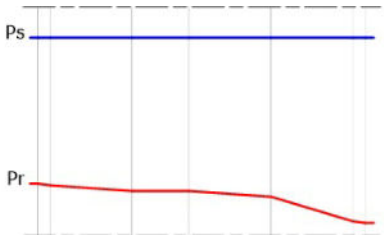
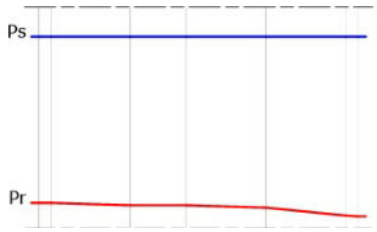
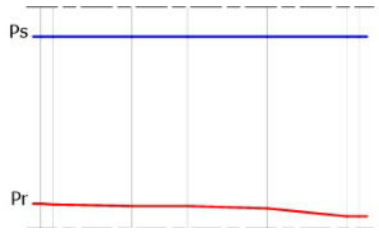
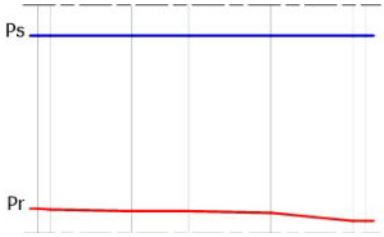
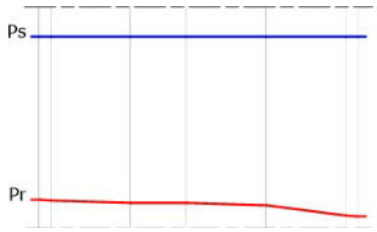
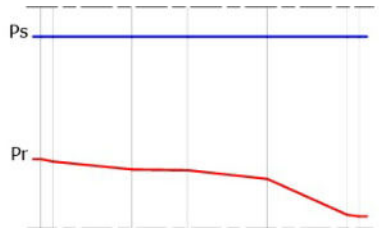
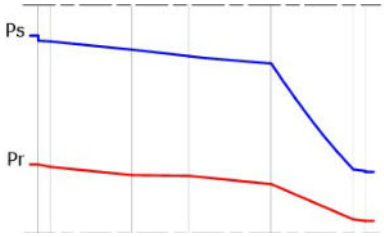
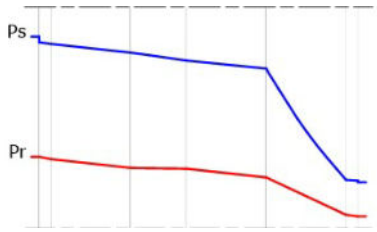
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno SUD_OVEST												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Lastra isolante in EPS con grafite	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco di gesso puro	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 = 0.9397, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

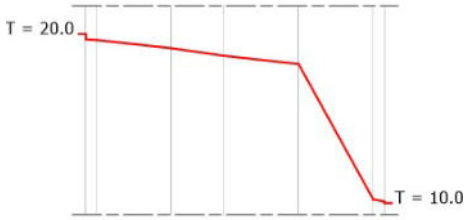
Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

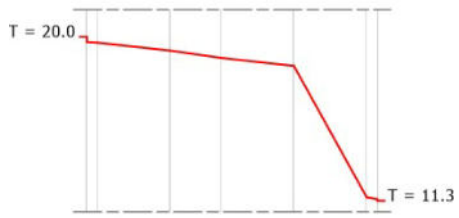
Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio

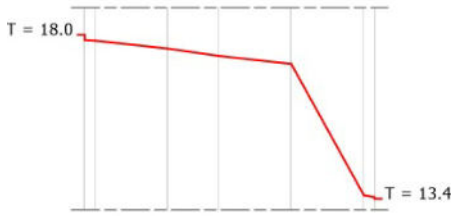
Febbraio



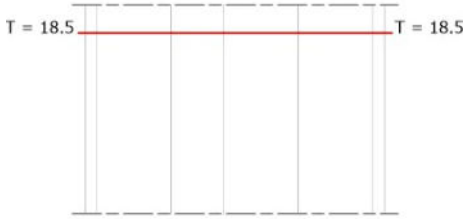
Marzo



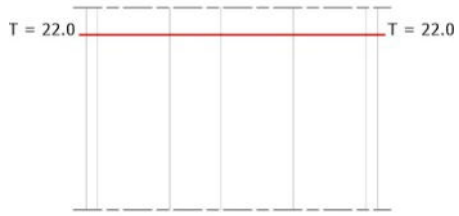
Aprile



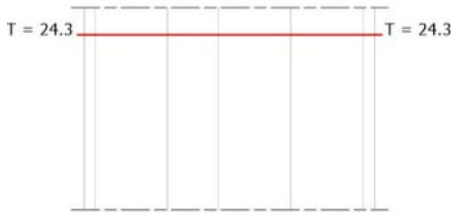
Maggio



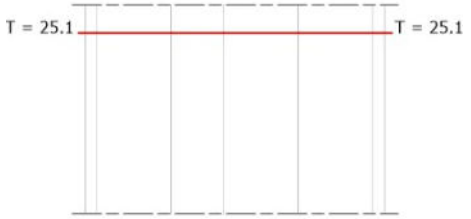
Giugno



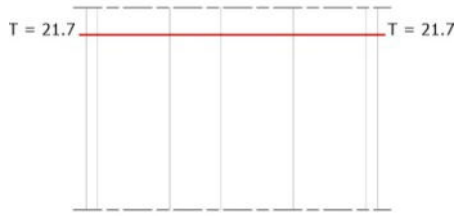
Luglio



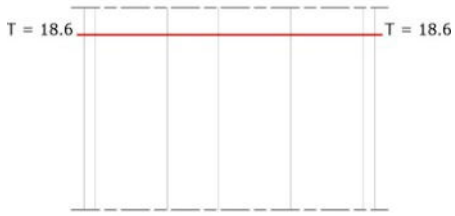
Agosto



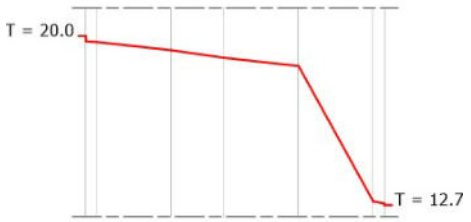
Settembre



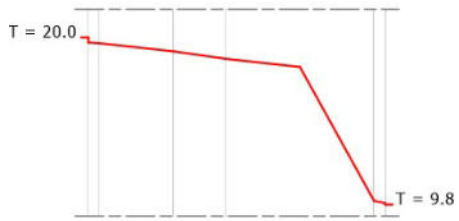
Ottobre



Novembre



Dicembre

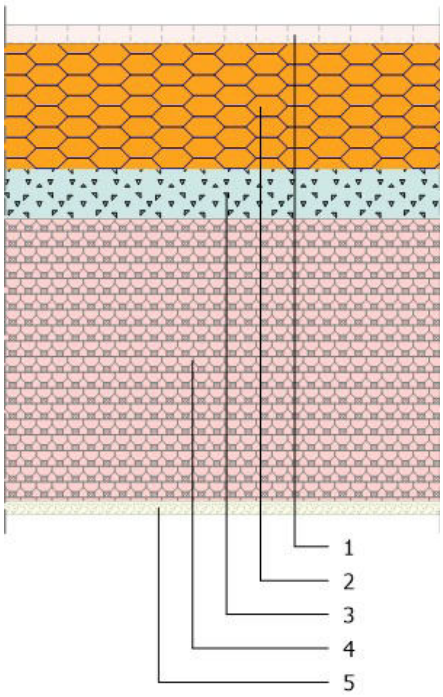


T = Temperatura [°C]

Titolo: **Solaio in laterocemento_Copertura**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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 esterna	0		25.0000				0.0400
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	100	0.0270	0.2700	4.00	125.0000	1´500	3.7037
3	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
4	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
5	Intonaco interno	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1´000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 390 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2219 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.5073 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 532.50 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 518.50 [kg/m²]

Capacità termica areica = 62.493 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.04 [-]

Sfasamento = 15.85 [h]

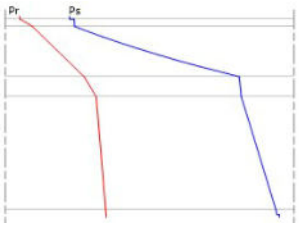
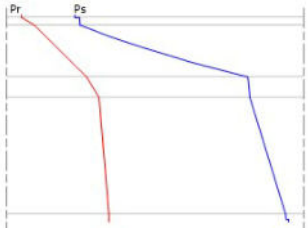
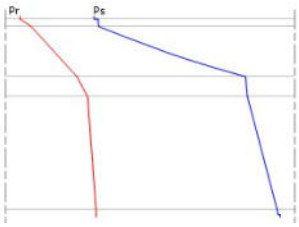
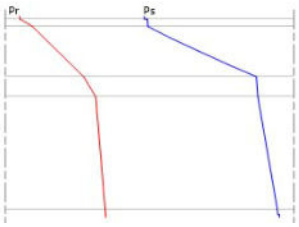
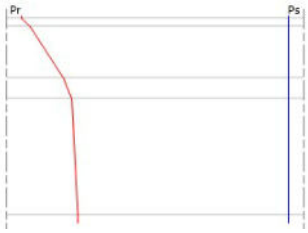
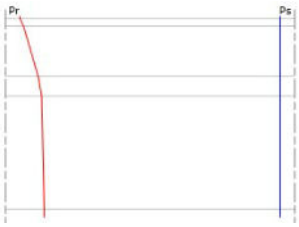
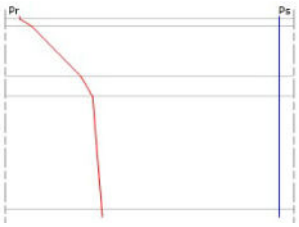
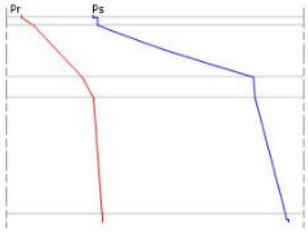
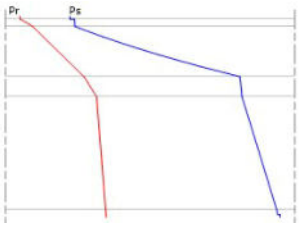
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

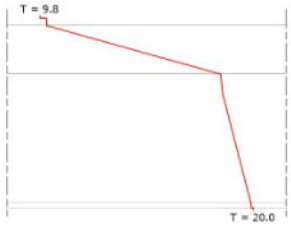
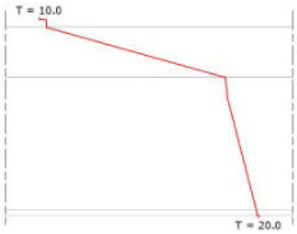
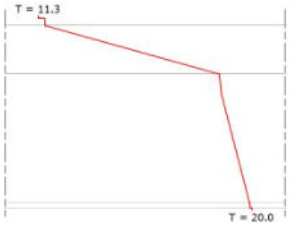
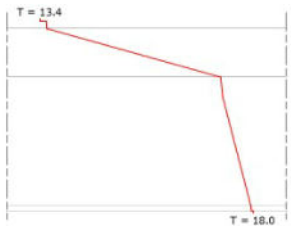
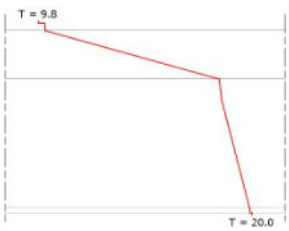
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Intonaco interno	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 = 0.9445, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

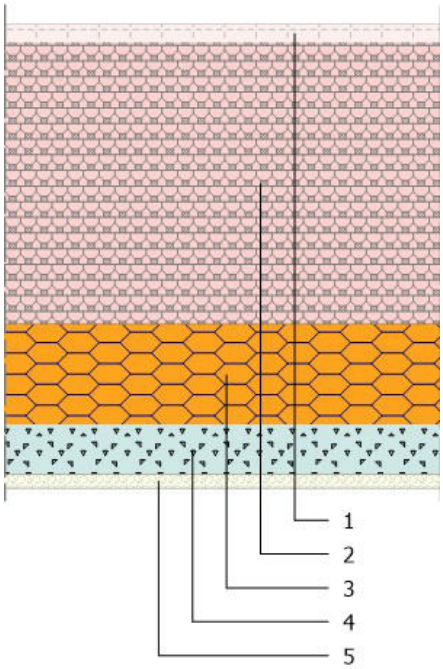
Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	80	0.0270	0.3375	3.20	125.0000	1´500	2.9630
4	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
5	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 370 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2609 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.8328 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 535.70 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 517.70 [kg/m²]

Capacità termica areica = 52.033 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.05 [-]

Sfasamento = 15.83 [h]

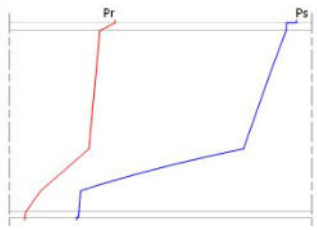
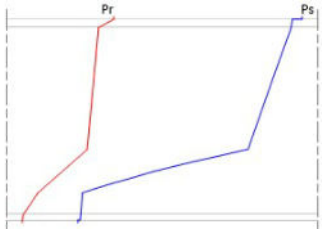
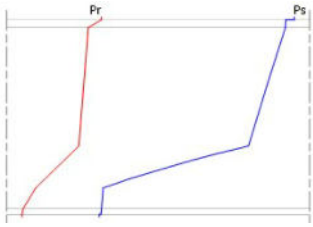
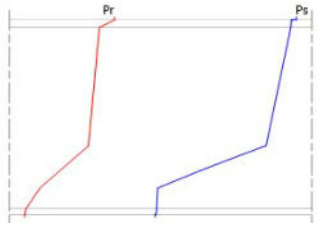
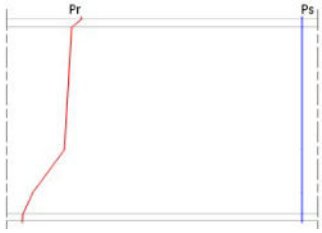
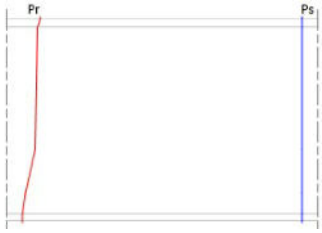
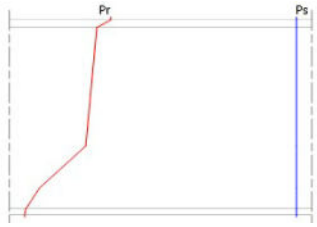
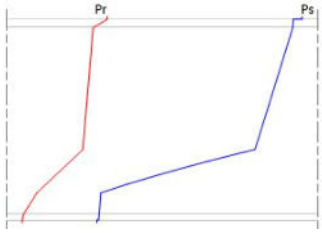
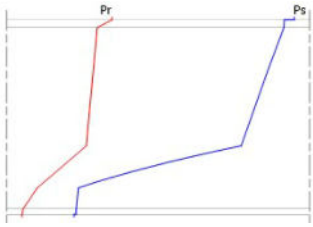
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

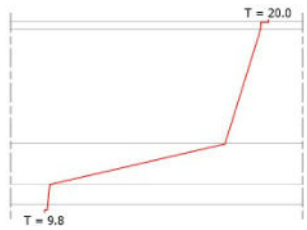
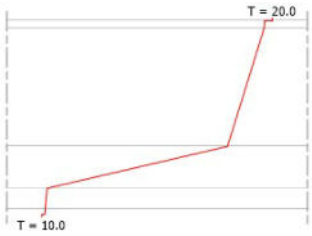
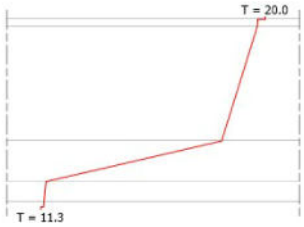
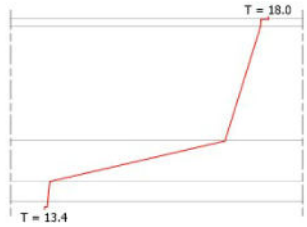
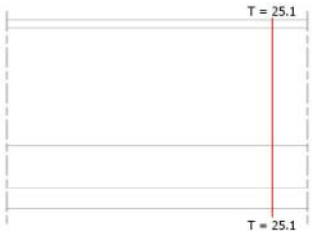
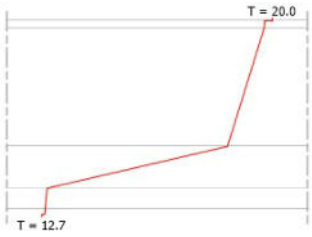
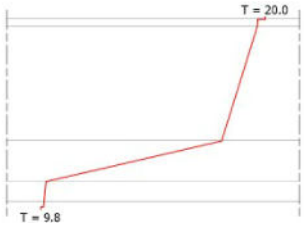
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.4528
4	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Intonaco esterno - cp 1000	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 = 0.9348, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio 	**Febbraio** 	**Marzo** 
Aprile 	**Maggio** 	**Giugno**
Luglio	**Agosto** 	**Settembre**
Ottobre 	**Novembre** 	**Dicembre** 
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

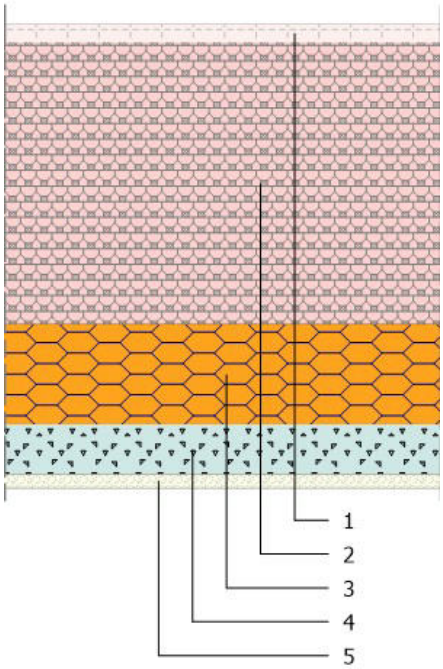
Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio 	**Febbraio** 	**Marzo** 
Aprile 	**Maggio** 	**Giugno**
Luglio 	**Agosto** 	**Settembre**
Ottobre 	**Novembre** 	**Dicembre** 
T = Temperatura [°C]		

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	80	0.0270	0.3375	3.20	125.0000	1´500	2.9630
4	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
5	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		5.9000				0.1695



Spessore totale = 370 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2524 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.9623 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 535.70 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 517.70 [kg/m²]

Capacità termica areica = 51.961 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.03 [-]

Sfasamento = 17.80 [h]

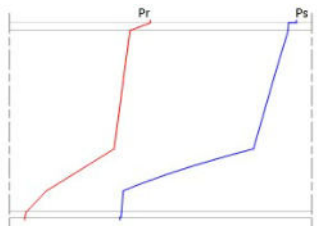
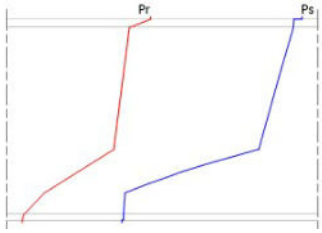
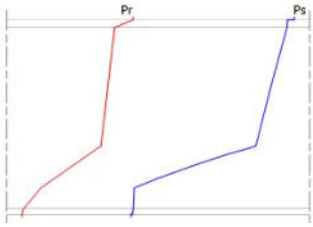
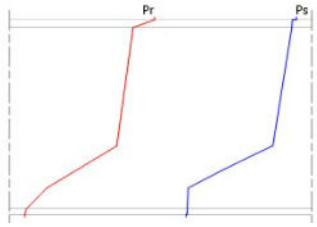
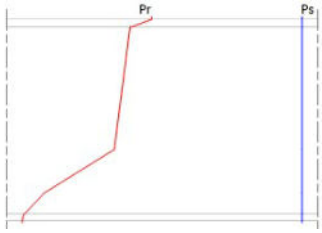
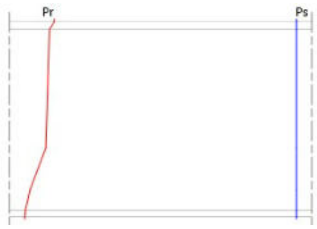
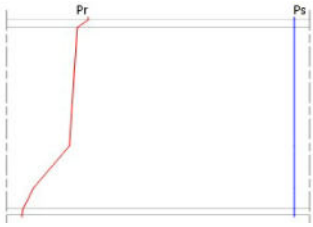
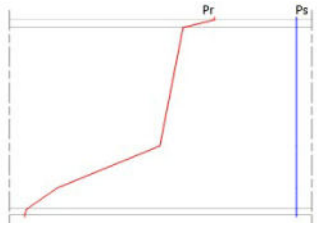
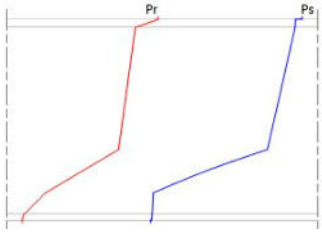
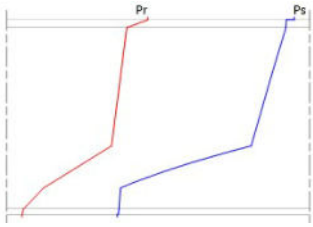
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Ambiente di confine non climatizzato...												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	605.5	613.7	669.2	768.3	1´064.3	1´321.2	1´518.1	1´592.4	1´297.2	1´071.0	733.9	605.5
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

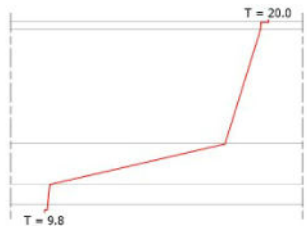
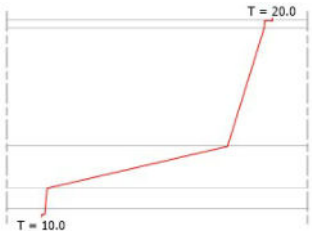
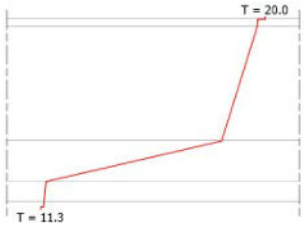
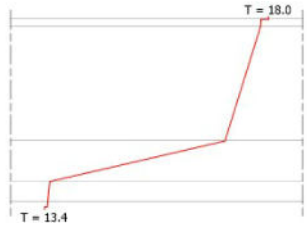
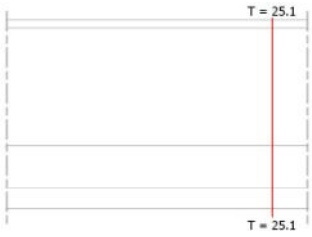
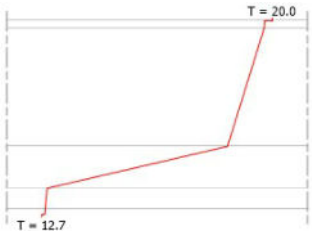
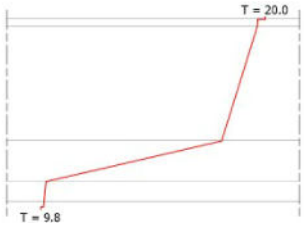
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.4528
4	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Intonaco esterno - cp 1000	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

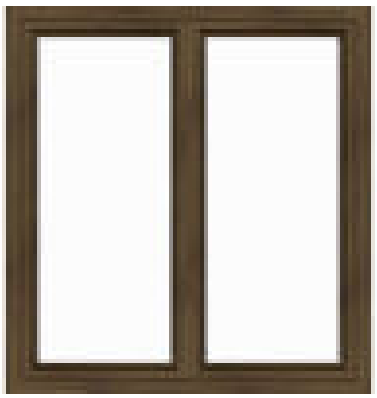
Gennaio 	**Febbraio** 	**Marzo** 
Aprile 	**Maggio** 	**Giugno**
Luglio 	**Agosto**	**Settembre** 
Ottobre 	**Novembre** 	**Dicembre** 
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio 	**Febbraio** 	**Marzo** 
Aprile 	**Maggio** 	**Giugno**
Luglio 	**Agosto** 	**Settembre**
Ottobre 	**Novembre** 	**Dicembre** 
T = Temperatura [°C]		

Scheda FN1

INFISSO INTERNO	
Titolo	Tipo a
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile



VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 1.29 m²	Area - A_f = 0.81 m²
Perimetro - L_g = 7.08 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.35	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 2.10 m²

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.39	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3411**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3411**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.75**	**m²K/W**

INFISSO INTERNO	
Titolo	Tipo a -Porta finestra
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile

VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 1.90 m²	Area - A_f = 1.04 m²
Perimetro - L_g = 9.48 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.35	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 2.94 m²

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.35	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3289**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3289**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.75**	**m²K/W**

INFISSO INTERNO			
Titolo	Tipo c		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.78 m² Perimetro - L_g = 6.28 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.72 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.50 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.48	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3991**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3991**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.71**	**m²K/W**

Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EOdC serviti dalla centrale:

EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	62´276.63	3´113.19	65´389.82
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2´539.16	135.98	2´675.14
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
nuovo IMPIANTO...	Riscaldamento	Acqua
nuovo IMPIANTO...	ACS autonomo	Acqua

Generatori

nuovo IMPIANTO...

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	5´120	4´465	4´208	0	0	0	0	0	0	0	2´097	5´164	21´054
QGNOut_d	5´112	4´460	4´208	0	0	0	0	0	0	0	2´097	5´164	21´041
QlGN	-4´583	-4´004	-3´804	0	0	0	0	0	0	0	-1´929	-4´643	-18´964
QGNin	528	456	404	0	0	0	0	0	0	0	168	521	2´077
EtaGN	9.68	9.79	10.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.48	9.92	10.13
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	528	456	404	0	0	0	0	0	0	0	168	521	2´077

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	5´120	4´465	4´208	0	0	0	0	0	0	0	2´097	5´164	21´054
QGNOut_d	5´112	4´460	4´208	0	0	0	0	0	0	0	2´097	5´164	21´041
QlGN	-4´583	-4´004	-3´804	0	0	0	0	0	0	0	-1´929	-4´643	-18´964
QGNin	528	456	404	0	0	0	0	0	0	0	168	521	2´077
EtaGN	9.68	9.79	10.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.48	9.92	10.13
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	528	456	404	0	0	0	0	0	0	0	168	521	2´077

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	5´120	4´465	4´208	0	0	0	0	0	0	0	2´097	5´164	21´054
QGNOut_d	5´112	4´460	4´208	0	0	0	0	0	0	0	2´097	5´164	21´041
QlGN	-4´583	-4´004	-3´804	0	0	0	0	0	0	0	-1´929	-4´643	-18´964
QGNin	528	456	404	0	0	0	0	0	0	0	168	521	2´077
EtaGN	9.68	9.79	10.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.48	9.92	10.13
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	528	456	404	0	0	0	0	0	0	0	168	521	2´077

nuovo IMPIANTO...

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT

Generatori													
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Generatori

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

Generatori

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21

Generatori													
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QGNOut_d	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
QlGN	-7	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-81
QGNin	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Legenda

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

Perdite **QlGN**: 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**: Combustibile

Descrizione: EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	1´832.33	m^2
Volume netto	4´325.58	m^3
Altezza netta media	2.36	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m^2
Rapporto S/V	0.65	m^2/m^3
Superficie lorda disperdente	4´155.36	m^2
Superficie lorda disperdente degli infissi	221.94	m^2
Volume lordo	6´368.64	m^3
Capacità termica totale	405´664.04	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y_{IE}	0.2077	$W/m^2 K$

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** - $\mathbf{EP_{gl,nren}}$	1.77	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,nren}}$	1.70	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,nren}}$	0.07	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - $\mathbf{H'_T}$	0.36	$W/m^2 K$
Area solare equivalente estiva - $\mathbf{A_{sol}/A_{utile}}$	0.0013	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η^H	0.87	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η^C	0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η^W	0.93	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,ren}}$	35.37	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,ren}}$	33.99	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,ren}}$	1.39	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,ren}}$	0.00	kWh/m^2

Energia primaria TOTALE

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,tot}}$	37.15	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,tot}}$	35.69	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,tot}}$	1.46	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,tot}}$	0.00	kWh/m^2

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	29 Lug - 18 Ago	durata (in giorni)	21
Fabbisogno di energia **termica utile** per riscaldamento - $\mathbf{Q_h}$		57´207.07	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per raffrescamento - $\mathbf{Q_c}$		129.65	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per acs - $\mathbf{Q_w}$		2´498.83	kWh
Fabbisogno di energia **elettrica** per ventilazione meccanica - $\mathbf{Q_{xV}}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **elettrica** per illuminazione artificiale - $\mathbf{Q_{xL}}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **elettrica** per trasporti - $\mathbf{Q_{xT}}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per riscaldamento - $\mathbf{QP_H}$		65´389.82	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per raffrescamento - $\mathbf{QP_C}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per acs - $\mathbf{QP_W}$		2´675.14	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per ventilazione meccanica - $\mathbf{QP_V}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per illuminazione artificiale - $\mathbf{QP_L}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per trasporti - $\mathbf{QP_T}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria totale** - **QP**		68´064.96	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.44	°C
Dispersione massima per trasmissione	29´044.94	W
Dispersione massima per ventilazione	12´912.72	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	41´957.67	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO [kWh]													
Q_HTR	11´747.4	10´292.1	9´822.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4´835.5	11´814.5	48´512.1
Q_HVE	3´282.6	2´906.8	2´799.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´333.0	3´282.6	13´604.8
Q_HSOL	693.0	797.6	1´110.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	273.4	556.1	3´430.3
Q_HINT	334.8	302.4	334.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	172.8	334.8	1´479.6
$Q_{H,nd}$	14´002.2	12´098.9	11´177.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5´722.2	14´206.2	57´207.1
$Q_{H,rif}$	14´002.2	12´098.9	11´177.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5´722.2	14´206.2	57´207.1
IMPIANTO [kWh]													
Qlr	1.3	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	5.8
Qh_imp	14´000.8	12´097.7	11´176.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5´721.5	14´204.9	57´201.3
QlAh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlEh	285.7	246.9	228.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	116.8	289.9	1´167.4
EtaEh	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
QlRh	611.3	649.8	841.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	264.9	532.1	2´899.0
EtaRh	0.959	0.950	0.931	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.957	0.965	0.953
QlDh	460.8	401.9	378.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	188.8	464.7	1´894.9
EtaDh	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNh	-13´750.4	-12´013.2	-11´411.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-5´787.7	-13´929.6	-56´891.8
EtaGNh	9.68	9.79	10.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.48	9.92	10.13
QhGNin	1´584.4	1´367.2	1´213.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	504.3	1´562.0	6´231.0
Qxh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXhPV	979.8	1´106.5	1´213.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	504.3	830.8	4´634.5
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	15´014	13´242	12´624	0	0	0	0	0	0	0	6´292	15´104	62´277
NON RINN	1´179	508	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1´426	3´113
TOT	16´193	13´751	12´624	0	0	0	0	0	0	0	6´292	16´530	65´390
COMBUSTIBILI													
Elettricità	1´584.4	1´367.2	1´213.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	504.3	1´562.0	6´231.0

Legenda

Dispersioni	**Q_HTR**: Trasmissione **- Q_HVE**: Ventilazione
Apporti gratuiti	**Q_HSOL**: Apporti solari **- Q_HINT**: Apporti interni sensibili
Fabbisogni	**$Q_{H,nd}$**: Energia termica utile per riscaldamento **- $Q_{H,rif}$**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Qh_imp**: Fabbisogno all'impianto - **Qxh**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlRh**: Perdite totali recuperate - **QlAh**: Accumulo - **QlEh**: Emissione - **QlRh**: Regolazione - **QlDh**: Distribuzione - **QlGNh**: Generazione
Efficienze medie	**EtaEh**: Emissione - **EtaRh**: Regolazione - **EtaDh**: Distribuzione - **EtaGNh**: Generazione
Consumi	**QhGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXhPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	7´750.0	7´000.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	91´250.0
Qw	212.2	191.7	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	2´498.8
IMPIANTO [kWh]													
QlAw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlDw	6.6	5.9	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	77.3
EtaDw	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNw	-150.6	-136.0	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-1´772.7
EtaGNw	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QwGNin	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4
Qxw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXwPV	42.2	49.9	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	36.3	733.7
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	205.0	191.4	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	201.9	2´539.2
NON RINN	50.8	22.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.3	136.0
TOT	255.8	214.3	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	264.2	2´675.1
COMBUSTIBILI													
Elettricità	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4

Legenda

Fabbisogni	**VolACS[l]**: Volumi di ACS - **Qw[kWh]**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica

Perdite sottosistemi	**QlAw**: Accumulo - **QlDw**: Distribuzione - **QlGNw**: Generazione
Efficienze medie	**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione
Consumi	**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento	Ristrutturazione importante di 1° livello			
Asol'		0.0013	0.0300	VERIFICATA
H'T	W/m²K	0.3626	0.6000	VERIFICATA
EPh,nd	kWh/m²anno	31.2210	33.2884	VERIFICATA
EPc,nd	kWh/m²anno	0.0708	1.0875	VERIFICATA
EtaGh	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh/m²anno	37.1467	58.8079	VERIFICATA
BACS		-----	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)				
QwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	kW	-----	-----	NON RICHIESTO
EPhwc,nren	kWh/m²anno	-----	-----	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPFh (AERMEC HMI)		10.13	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		10.13	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		10.13	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
litri)				
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	$F_{sh,ob}$ [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	$F_{sol,est}$ [-]	$A_{sol,est}$ [m²]
Tipo a -Porta finestra	SUD_EST	2.9400	0.52	0.03	0.35	0.79855	0.02319
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.94	0.03	0.39	0.79855	0.02842
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_OVEST	0.9000	0.49	0.03	0.50	0.78775	0.00537
Tipo a	NORD_OVEST	2.1000	0.76	0.03	0.39	0.78775	0.02338
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.84	0.03	0.39	0.79855	0.02544
Tipo a -Porta finestra	NORD_EST	2.9400	0.65	0.03	0.35	0.78775	0.02957
Tipo a -Porta finestra	SUD_OVEST	2.9400	0.52	0.03	0.35	0.79855	0.02309
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_OVEST	0.9000	0.48	0.03	0.50	0.78775	0.00525
Tipo a -Porta finestra	SUD_OVEST	2.9400	0.53	0.03	0.35	0.79855	0.02354
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.83	0.03	0.39	0.79855	0.02516
Tipo a -Porta finestra	NORD_EST	2.9400	0.65	0.03	0.35	0.78775	0.02957
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_EST	0.9000	0.49	0.03	0.50	0.78775	0.00539
Tipo a -Porta finestra	SUD_EST	2.9400	0.51	0.03	0.35	0.79855	0.02280
FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD_OVEST	0.9000	0.47	0.03	0.50	0.79855	0.00506
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.92	0.03	0.39	0.79855	0.02786
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.82	0.03	0.39	0.79855	0.02488
Tipo a	NORD_OVEST	2.1000	0.48	0.03	0.39	0.78775	0.01482
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.90	0.03	0.39	0.79855	0.02730
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.92	0.03	0.39	0.79855	0.02786
Tipo a	NORD_OVEST	2.1000	1.00	0.03	0.39	0.78775	0.03093
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.91	0.03	0.39	0.78775	0.02811
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.91	0.03	0.39	0.78775	0.02811
Tipo a -Porta finestra	NORD_EST	2.9400	0.65	0.03	0.35	0.78775	0.02957
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_EST	0.9000	0.49	0.03	0.50	0.78775	0.00537
FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD_OVEST	0.9000	0.47	0.03	0.50	0.79855	0.00506
Tipo c	NORD_OVEST	1.5000	0.76	0.03	0.48	0.78775	0.01434
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_EST	0.9000	0.50	0.03	0.50	0.78775	0.00548
Tipo a -Porta finestra	SUD_EST	2.9400	0.52	0.03	0.35	0.79855	0.02323
Tipo a -Porta finestra	SUD_OVEST	2.9400	0.52	0.03	0.35	0.79855	0.02309
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.85	0.03	0.39	0.78775	0.02630
Tipo a	NORD_EST	2.1000	1.00	0.03	0.39	0.78775	0.03093
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.97	0.03	0.39	0.79855	0.02940
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.87	0.03	0.39	0.79855	0.02620
Tipo a -Porta finestra	SUD_EST	2.9400	0.51	0.03	0.35	0.79855	0.02280
Tipo c	SUD_OVEST	1.5000	0.83	0.03	0.48	0.79855	0.01528
Tipo a	NORD_OVEST	2.1000	0.48	0.03	0.39	0.78775	0.01482
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.99	0.03	0.39	0.78775	0.03059
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.91	0.03	0.39	0.78775	0.02811
Tipo b	NORD_EST	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.78775	0.01496
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_OVEST	0.9000	0.48	0.03	0.50	0.78775	0.00528
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.83	0.03	0.39	0.79855	0.02516
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	1.00	0.03	0.39	0.79855	0.03019
FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD_OVEST	0.9000	0.47	0.03	0.50	0.79855	0.00496
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.85	0.03	0.39	0.78775	0.02630
Tipo a	NORD_OVEST	2.1000	0.75	0.03	0.39	0.78775	0.02315
Tipo a -Porta finestra	NORD_EST	2.9400	0.64	0.03	0.35	0.78775	0.02908
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_EST	0.9000	0.49	0.03	0.50	0.78775	0.00539
Tipo a -Porta finestra	SUD_EST	2.9400	0.51	0.03	0.35	0.79855	0.02280
Tipo a -Porta finestra	SUD_OVEST	2.9400	0.52	0.03	0.35	0.79855	0.02309
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.85	0.03	0.39	0.78775	0.02630

FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD_OVEST	0.9000	0.46	0.03	0.50	0.79855	0.00495
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	1.00	0.03	0.39	0.79855	0.03019
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_EST	0.9000	0.51	0.03	0.50	0.78775	0.00552
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.91	0.03	0.39	0.78775	0.02811
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.92	0.03	0.39	0.79855	0.02786
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.97	0.03	0.39	0.79855	0.02940
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.94	0.03	0.39	0.79855	0.02842
FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD_OVEST	0.9000	0.46	0.03	0.50	0.79855	0.00495
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.91	0.03	0.39	0.78775	0.02811
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.91	0.03	0.39	0.78775	0.02811
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.94	0.03	0.39	0.79855	0.02842
Tipo a -Porta finestra	SUD_OVEST	2.9400	0.53	0.03	0.35	0.79855	0.02354
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_EST	0.9000	0.49	0.03	0.50	0.78775	0.00537
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.87	0.03	0.39	0.79855	0.02620
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.82	0.03	0.39	0.79855	0.02478
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_OVEST	0.9000	0.48	0.03	0.50	0.78775	0.00525
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.99	0.03	0.39	0.79855	0.02975
Tipo b	SUD_EST	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.79855	0.01460
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.91	0.03	0.39	0.79855	0.02756
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_OVEST	0.9000	0.58	0.03	0.50	0.78775	0.00638
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.82	0.03	0.39	0.79855	0.02488
Tipo a -Porta finestra	NORD_EST	2.9400	0.64	0.03	0.35	0.78775	0.02908
Tipo a -Porta finestra	SUD_EST	2.9400	0.52	0.03	0.35	0.79855	0.02321
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.49	0.03	0.39	0.78775	0.01527
Tipo a -Porta finestra	SUD_OVEST	2.9400	0.53	0.03	0.35	0.79855	0.02354
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.87	0.03	0.39	0.79855	0.02620
Tipo b	NORD_OVEST	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.78775	0.01496
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.49	0.03	0.39	0.78775	0.01527
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.85	0.03	0.39	0.79855	0.02572
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.49	0.03	0.39	0.78775	0.01527
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_OVEST	0.9000	0.50	0.03	0.50	0.78775	0.00548
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.96	0.03	0.39	0.78775	0.02954
Tipo b	NORD_EST	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.78775	0.01496
FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD_OVEST	0.9000	0.47	0.03	0.50	0.79855	0.00498
Tipo a	SUD_EST	2.1000	0.82	0.03	0.39	0.79855	0.02478
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.87	0.03	0.39	0.79855	0.02620
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_OVEST	0.9000	0.48	0.03	0.50	0.78775	0.00528
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.85	0.03	0.39	0.78775	0.02630
Tipo c	SUD_OVEST	1.5000	0.87	0.03	0.48	0.79855	0.01601
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.87	0.03	0.39	0.79855	0.02620
Tipo a -Porta finestra	NORD_EST	2.9400	0.64	0.03	0.35	0.78775	0.02908
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.90	0.03	0.39	0.79855	0.02730
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.90	0.03	0.39	0.79855	0.02730
Tipo a -Porta finestra	NORD_EST	2.9400	0.64	0.03	0.35	0.78775	0.02908
Tipo c	NORD_OVEST	1.5000	1.00	0.03	0.48	0.78775	0.01880
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.85	0.03	0.39	0.78775	0.02638
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.87	0.03	0.39	0.79855	0.02620
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.87	0.03	0.39	0.79855	0.02620
Tipo a	NORD_OVEST	2.1000	0.76	0.03	0.39	0.78775	0.02338
FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD_OVEST	0.9000	0.47	0.03	0.50	0.79855	0.00506
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.94	0.03	0.39	0.79855	0.02837
Tipo a -Porta finestra	SUD_OVEST	2.9400	0.53	0.03	0.35	0.79855	0.02354
Tipo a	SUD_OVEST	2.1000	0.90	0.03	0.39	0.79855	0.02717
Tipo b	NORD_EST	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.78775	0.01496
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.92	0.03	0.39	0.78775	0.02839
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_EST	0.9000	0.49	0.03	0.50	0.78775	0.00539
Tipo b	NORD_EST	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.78775	0.01496

Tipo b	NORD_EST	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.78775	0.01496
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.93	0.03	0.39	0.78775	0.02887
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD_OVEST	0.9000	0.49	0.03	0.50	0.78775	0.00537
Tipo a -Porta finestra	SUD_EST	2.9400	0.51	0.03	0.35	0.79855	0.02277
Tipo a	NORD_OVEST	2.1000	0.49	0.03	0.39	0.78775	0.01521
Tipo a -Porta finestra	SUD_EST	2.9400	0.52	0.03	0.35	0.79855	0.02323
Tipo a	NORD_EST	2.1000	0.49	0.03	0.39	0.78775	0.01521
Totale	-	-	-	-	-	-	**2.36014**

FONTI RINNOVABILI

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	1′022	1′156	1′844	2′048	2′280	2′538	2′568	2′478	1′982	1′289	730	867	20′801
Totale esportata	0	0	563	1′981	2′212	2′472	2′499	2′410	1′916	1′220	159	0	15′433
Riscaldamento													
Prodotta	980	1′106	1′746	0	0	0	0	0	0	0	645	831	5′308
Utile	980	1′106	1′213	0	0	0	0	0	0	0	504	831	4′635
Esportata	0	0	533	0	0	0	0	0	0	0	141	0	674
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	42	50	98	2′048	2′280	2′538	2′568	2′478	1′982	1′289	84	36	15′493
Utile	42	50	68	66	68	66	68	68	66	68	66	36	734
Esportata	0	0	30	1′981	2′212	2′472	2′499	2′410	1′916	1′220	18	0	14′759
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

POMPA DI CALORE

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRELEVATA DALL'AMBIENTE [kWh]													
TOT	13′972	12′196	11′528	146	151	146	151	151	146	151	5′817	14′113	58′664
Per riscaldamento	13′821	12′060	11′378	0	0	0	0	0	0	0	5′671	13′962	56′892
Per acs	151	136	151	146	151	146	151	151	146	151	146	151	1′773

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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tamponatura a cassa vuota esterna 2	1´220.54	0.2411	9´485.05	294.28	37.00	5´815.60	2.4	37.14
Tamponatura a cassa vuota interna	15.35	1.1062	533.96	16.98	2.08	298.11	2.4	1.90
Tramezzatura in laterizio - Copia	1.54	1.4426	69.73	2.22	0.27	38.93	2.4	0.25
Tamponatura a cassa vuota interna	35.03	1.2283	1´352.76	43.03	5.28	826.28	2.4	5.28
Tamponatura a cassa vuota Scala	43.94	0.1955	270.20	8.59	1.05	150.86	2.4	0.96
Tramezzatura in laterizio - Copia	247.32	1.6576	13´202.92	409.94	51.50	8´082.45	2.4	51.62
Tamponatura a cassa vuota Scala	107.51	0.1990	694.05	21.40	2.71	426.32	2.4	2.72
Tamponatura a cassa vuota esterna e scala	7.46	0.1201	29.89	0.90	0.12	18.08	2.4	0.12
TOTALE	**1´678.68**	**-**	**25´638.56**	**797.33**	**100.00**	**15´656.63**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Copertura	537.74	0.2219	4´134.71	119.30	87.88	2´094.98	2.4	87.88
Solaio in laterocemento	13.22	1.2445	570.01	16.45	12.12	288.81	2.4	12.12
TOTALE	**550.95**	**-**	**4´704.72**	**135.75**	**100.00**	**2´383.80**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Interpiano	427.57	0.2609	3´508.63	111.55	78.11	1´958.90	2.4	78.11
Solaio in laterocemento_Interpiano	117.37	0.2524	931.68	29.62	20.74	520.17	2.4	20.74
Solaio in laterocemento_Copertura	7.54	0.2185	51.84	1.65	1.15	28.94	2.4	1.15
TOTALE	**552.49**	**-**	**4´492.14**	**142.83**	**100.00**	**2´508.01**	**-**	**100.00**

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tipo a	123.90	1.3411	1.3411	5´253.40	166.16	38.41	3´278.79	2.4	38.59
Tipo b	7.56	1.3280	1.3280	317.68	10.04	2.32	207.78	2.4	2.45
Classica P[R] 1AB[1P]	84.00	1.0072	1.0072	2´722.26	84.61	19.90	1´692.22	2.4	19.92
FN[R] 1AB[1V] Lentini	19.80	1.3656	1.3656	853.34	27.04	6.24	538.47	2.4	6.34
Tipo a -Porta finestra	64.68	1.3289	1.3289	2´714.36	85.96	19.85	1´684.33	2.4	19.82
Tipo b	9.45	0.7755	0.7755	230.50	7.33	1.69	128.69	2.4	1.51
Tipo b	17.10	0.9277	0.9277	510.98	15.87	3.74	315.85	2.4	3.72
Tipo b	3.69	0.8563	0.8563	99.33	3.16	0.73	55.46	2.4	0.65
Tipo b	5.67	0.9277	0.9277	165.76	5.26	1.21	96.99	2.4	1.14
Classica P[R] 1AB[1P]	16.80	1.0072	1.0072	543.50	16.92	3.97	335.77	2.4	3.95
Tipo c	6.00	1.3991	1.3991	265.51	8.39	1.94	162.15	2.4	1.91
TOTALE	**358.65**	**-**	**-**	**13´676.64**	**430.73**	**100.00**	**8´496.50**	**-**	**100.00**

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Muro (Tamponatura a cassa vuota esterna 2)	9´485.05	294.28	19.55	5´815.60	20.02
Finestra (Tipo a)	5´253.40	166.16	10.83	3´278.79	11.29
Soffitto (Solaio in	4´186.55	120.95	8.63	2´123.92	7.31

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
laterocemento_Copertura)					
Pavimento (Solaio in laterocemento_Interpiano)	3´508.63	111.55	7.23	1´958.90	6.74
Pavimento (Solaio in laterocemento_Interpiano)	931.68	29.62	1.92	520.17	1.79
Finestra (Tipo b)	317.68	10.04	0.65	207.78	0.72
Porta (Classica P[R] 1AB[1P])	3´265.76	101.53	6.73	2´027.99	6.98
Finestra (FN[R] 1AB[1V] Lentini)	853.34	27.04	1.76	538.47	1.85
Muro (Tamponatura a cassa vuota interna)	533.96	16.98	1.10	298.11	1.03
Muro (Tramezzatura in laterizio - Copia)	69.73	2.22	0.14	38.93	0.13
Muro (Tamponatura a cassa vuota interna)	1´352.76	43.03	2.79	826.28	2.84
Finestra (Tipo a -Porta finestra)	2´714.36	85.96	5.60	1´684.33	5.80
Porta (Tipo b)	329.83	10.49	0.68	184.15	0.63
Muro (Tamponatura a cassa vuota Scala)	270.20	8.59	0.56	150.86	0.52
Muro (Tramezzatura in laterizio - Copia)	13´202.92	409.94	27.22	8´082.45	27.83
Porta (Tipo b)	676.75	21.13	1.40	412.83	1.42
Muro (Tamponatura a cassa vuota Scala)	694.05	21.40	1.43	426.32	1.47
Soffitto (Solaio in laterocemento)	570.01	16.45	1.17	288.81	0.99
Finestra (Tipo c)	265.51	8.39	0.55	162.15	0.56
Muro (Tamponatura a cassa vuota esterna e scala)	29.89	0.90	0.06	18.08	0.06

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tamponatura a cassa vuota esterna 2	352.83	0.2411	Nord-Est	85.07	111.21	239.94	20´009.1
Tamponatura a cassa vuota esterna 2	252.24	0.2411	Nord-Ovest	60.82	68.54	151.97	14´304.8
Tamponatura a cassa vuota esterna 2	277.32	0.2411	Sud-Est	66.86	164.67	171.53	15´726.7
Tamponatura a cassa vuota esterna 2	338.15	0.2411	Sud-Ovest	81.53	209.74	219.93	19´176.4
Tamponatura a cassa vuota interna	15.35	1.1062	Ambiente di confine non climatizzato.. .	16.98	0.00	0.00	943.1
Tramezzatura in laterizio - Copia	1.54	1.4426	Ambiente di confine non climatizzato.. .	2.22	0.00	0.00	54.1
Tamponatura a cassa vuota interna	30.47	1.2283	Sud-Est	37.43	66.60	68.98	1´919.2
Tamponatura a cassa vuota Scala	43.94	0.1955	Ambiente di confine non climatizzato.. .	8.59	0.00	0.00	985.5
Tramezzatura in laterizio - Copia	73.09	1.6576	Sud-Ovest	121.15	261.43	269.10	2´285.2
Tramezzatura in laterizio - Copia	47.38	1.6576	Nord-Ovest	78.53	73.82	175.75	1´481.3
Tamponatura a cassa vuota Scala	18.46	0.1990	Sud-Est	3.67	6.40	6.86	416.0
Tamponatura a cassa vuota Scala	7.86	0.1990	Sud-Ovest	1.57	2.91	3.21	177.3
Tamponatura a cassa vuota Scala	79.86	0.1990	Nord-Ovest	15.89	15.85	35.94	1´800.0
Tramezzatura in laterizio - Copia	69.22	1.6576	Nord-Est	114.73	149.21	323.93	2´164.3
Tramezzatura in laterizio - Copia	57.64	1.6576	Sud-Est	95.53	245.31	270.49	1´802.1
Tamponatura a cassa vuota Scala	1.33	0.1990	Nord-Est	0.26	0.22	0.48	29.9
Tamponatura a cassa vuota esterna e scala	7.46	0.1201	Nord-Ovest	0.90	1.28	3.01	205.8
Tamponatura a cassa vuota interna	4.56	1.2283	Sud-Ovest	5.60	20.28	17.23	287.2

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Copertura	537.74	0.2219	Orizzontale	119.30	448.23	830.58	33´604.7
Solaio in laterocemento	13.22	1.2445	Orizzontale	16.45	61.79	114.50	866.2

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Interpiano	427.57	0.2609	Orizzontale	111.55	0.00	0.00	22´247.9
Solaio in laterocemento_Interpiano	117.37	0.2524	Ambiente di confine non climatizzato.. .	29.62	0.00	0.00	6´098.8
Solaio in laterocemento_Copertura	7.54	0.2185	Orizzontale	1.65	0.00	0.00	209.8

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tipo a	42.00	1.3411	1.3411	Nord-Est	56.33	646.07	8.79	0.0
Tipo b	1.08	1.3280	1.3280	Nord-Ovest	1.43	19.69	0.28	0.0
Tipo a	39.90	1.3411	1.3411	Sud-Ovest	53.51	814.86	9.49	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	15.12	1.0072	1.0072	Sud-Ovest	15.23	34.32	32.60	0.0
FN[R] 1AB[1V] Lentini	6.30	1.3656	1.3656	Sud-Ovest	8.60	66.99	1.01	0.0
Tipo a -Porta finestra	20.58	1.3289	1.3289	Nord-Est	27.35	273.73	3.47	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	26.88	1.0072	1.0072	Nord-Ovest	27.07	25.54	55.16	0.0
Tipo b	9.45	0.7755	0.7755	Ambiente di confine non climatizzato.. .	7.33	0.00	0.00	0.0
FN[R] 1AB[1V] Lentini	7.20	1.3656	1.3656	Nord-Ovest	9.83	59.35	1.02	0.0
Tipo a	14.70	1.3411	1.3411	Nord-Ovest	19.71	169.73	2.71	0.0

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tipo b	5.40	1.3280	1.3280	Nord-Est	7.17	95.37	1.36	0.0
Tipo a	27.30	1.3411	1.3411	Sud-Est	36.61	468.60	6.33	0.0
Tipo a -Porta finestra	23.52	1.3289	1.3289	Sud-Est	31.26	337.06	3.94	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	26.88	1.0072	1.0072	Nord-Est	27.07	24.16	55.80	0.0
Tipo a -Porta finestra	20.58	1.3289	1.3289	Sud-Ovest	27.35	324.67	3.48	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	15.12	1.0072	1.0072	Sud-Est	15.23	28.38	30.02	0.0
Tipo b	9.54	0.9277	0.9277	Nord-Est	8.85	7.48	16.44	0.0
Tipo b	3.69	0.8563	0.8563	Ambiente di confine non climatizzato.. .	3.16	0.00	0.00	0.0
FN[R] 1AB[1V] Lentini	6.30	1.3656	1.3656	Nord-Est	8.60	50.03	0.88	0.0
Tipo b	7.56	0.9277	0.9277	Sud-Ovest	7.01	13.51	16.53	0.0
Tipo b	5.67	0.9277	0.9277	Sud-Ovest	5.26	9.60	9.92	0.0
Tipo b	1.08	1.3280	1.3280	Sud-Est	1.43	23.51	0.28	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	5.04	1.0072	1.0072	Nord-Est	5.08	4.33	9.40	0.0
Tipo c	3.00	1.3991	1.3991	Sud-Ovest	4.20	41.55	0.72	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	1.68	1.0072	1.0072	Sud-Est	1.69	3.18	3.34	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	5.04	1.0072	1.0072	Sud-Ovest	5.08	10.05	10.86	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	5.04	1.0072	1.0072	Nord-Ovest	5.08	4.21	9.46	0.0
Tipo c	3.00	1.3991	1.3991	Nord-Ovest	4.20	39.05	0.75	0.0

Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

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:

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. - del

COMMITTENTE: -

Il Tecnico

_____

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. ..... del .....

TIMBRO E FIRMA

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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
intervento edilizio con incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici asserviti all'intero edificio

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	CARBONIA			
Provincia	SUD SARDEGNA			
Sito in	VIA SAN GIORGIO 1			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

Edificio pubblico: NO
Edificio a uso pubblico: NO

Richiesta Permesso di Costruire n. _ , del
Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del
Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del -

Classificazione edificio

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:

E1(1): "subUnità con destinazione d'uso E1(1)"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente(i):

-

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

-

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

-

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):

-

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):	922	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	2.44	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.37	°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):	6´142.46	m^3
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	4´155.36	m^2
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.65	m^{-1}
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	1´839.69	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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 raffrescata dell'edificio:	0.00	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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) (*min. classe B - UNI EN ISO 52120-1*):
Non previsto

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture: NO
- Valore di riflettenza solare coperture piane (> *0.65*): n.d.
- Valore di riflettenza solare coperture a falda (> *0.30*): n.d.

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter): NO

Descrizione e caratteristiche principali:
Nessuna descrizione

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

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili

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 30 novembre 2021, n. 199.

Produzione di energia termica

Percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi per i servizi di:

- Acqua calda sanitaria: 94.92 % (min.: NON RICHIESTO)
- Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 95.23 % (min.: NON RICHIESTO)

Produzione di energia elettrica

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, S: 550.00 m^2
- Potenza elettrica P = k*S: 13.75 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto	Potenza
Fotovoltaico	19.50 kW
Pompa di Calore	119.60 kW

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

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 kg/m^2;
- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m^{2}K.

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesta

- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,18 W/m^{2}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:

- Sistemi di generazione:
  AERMEC HMI
- Sistemi di termoregolazione:
  Nessun sistema di regolazione
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
  Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico:
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
- Sistemi di ventilazione forzata:
  Assente
- Sistemi di accumulo termico:
  Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:
  Sistema di distribuzione idraulico dedicato

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 [gradi francesi]:	0.00
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:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale
Numero generatori	3
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20

Impianto:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	22
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

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:

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 climatica / centralizzata
Caratteristiche della regolazione	On off

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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)

Impianto centralizzato non presente.

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	Radiatori su parete esterna isolata	
Potenza nominale	21.092	kW

Potenza elettrica nominale	0	W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali:

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.3 Impianti solari termici

Impianti non presenti.

5.4 Impianti di illuminazione

Impianti non presenti.

5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero (**nZEB**): **SI**

Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici per cui sono contemporaneamente rispettati:

a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0.8 W/m^{2}K;

- verifica termoigrometrica.

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica:	*Zona V (ventilazione)*		
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)		0.30	vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata		-	m^3/h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	-	m^3/h
	portata estratta	-	m^3/h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso		-	-

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m^2 anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente			
H'_T	0.36	W/m^2K	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.60	W/m^2K	VERIFICATA
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati			
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.0013		$A_{sol,est}/A_{sup,utile} < (A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.03		VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio			
$EP_{H,nd}$	31.22	kWh/m^2anno	$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$
$EP_{H,nd,lim}$	33.29	kWh/m^2anno	VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio			
$EP_{C,nd}$	0.07	kWh/m^2anno	$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$
$EP_{C,nd,lim}$	1.09	kWh/m^2anno	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)			
$EP_{gl,tot}$	37.15	kWh/m^2anno	$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$
$EP_{gl,tot,lim}$	58.81	kWh/m^2anno	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η^H	0.87		$\eta^H > \eta^{H,lim}$
$\eta^{H,limite}$	0.59		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η^W	0.93		$\eta^W > \eta^{W,lim}$
$\eta^{W,lim}$	0.59		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η^C	0.00		$\eta^C > \eta^{C,lim}$
$\eta^{C,lim}$	0.00		NON RICHIESTO

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

Nessun impianto solare termico.

d) Impianti fotovoltaici

Connessione impianto	Grid connect
Tipo installazione	Integrati
Tipo supporto	Supporto metallico

Tipo modulo: **Silicio mono-cristallino**

Falde

Area netta moduli [m²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
130.00	20°	SUD	19.50

Potenza installata	19.50 kW
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	76.31 %

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	12´402.67	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	35.37	kWh/m² anno
Energia esportata	15´432.89	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	5´368.21	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	37.15	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

Nessuna deroga prevista

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 0 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. 0 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti", punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5
- N. 0 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

- N. 0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 0 schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto .... iscritto a (- Indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia,numero dell'iscrizione. In caso di dichiarazione sottoscritta da più progettisti indicare i nominativi e i relativi estremi di iscrizione per ciascuno di essi-), essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199;

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

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

Data

30/01/2026

Firma

_____

VIA SAN GIORGIO 3

SIMULAZIONE DELL'EDIFICIO

Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

DATI TECNICI E COSTRUTTIVI

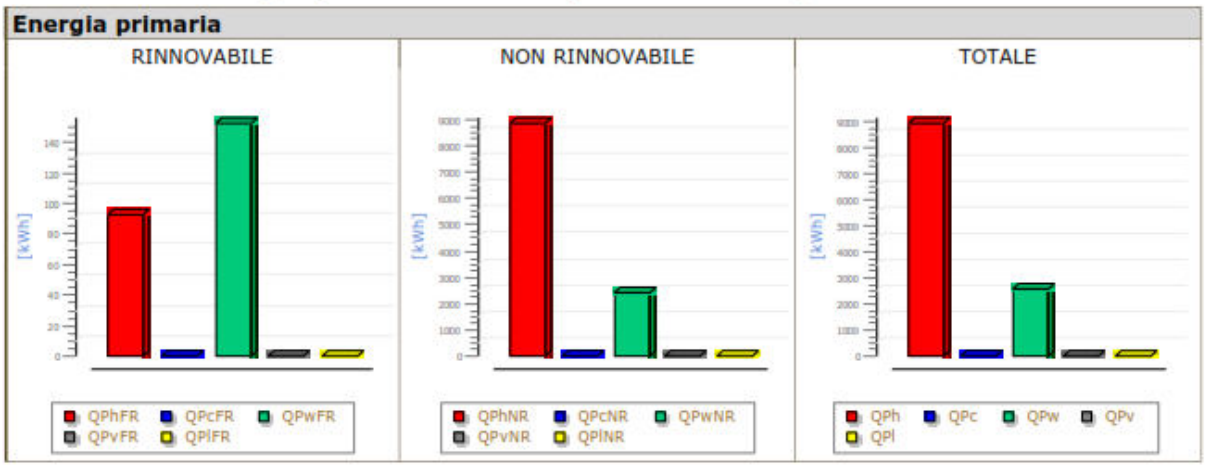
Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

Climatizzazione invernale ed estiva

Volume lordo riscaldato (V)	5´049.00 m³
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato (S)	231.21 m²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.80 m⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	1´533.46 m²
Volume lordo raffrescato (V)	0.00 m³
Superficie lorda disperdente del volume raffrescato (S)	0.00 m²
Superficie utile raffrescata dell'edificio	0.00 m²

Il modello energetico utilizzato per la simulazione si basa su un calcolo semistazionario mensile secondo il pacchetto di norme UNI/TS 11300; il calcolo relativo alla *valutazione adattata all'utenz*a ha prodotto i seguenti risultati in termini di fabbisogni dell'involucro, di rendimenti di impianto e di energia primaria spesa.

Consumi di energia primaria suddivisi per servizi energetici

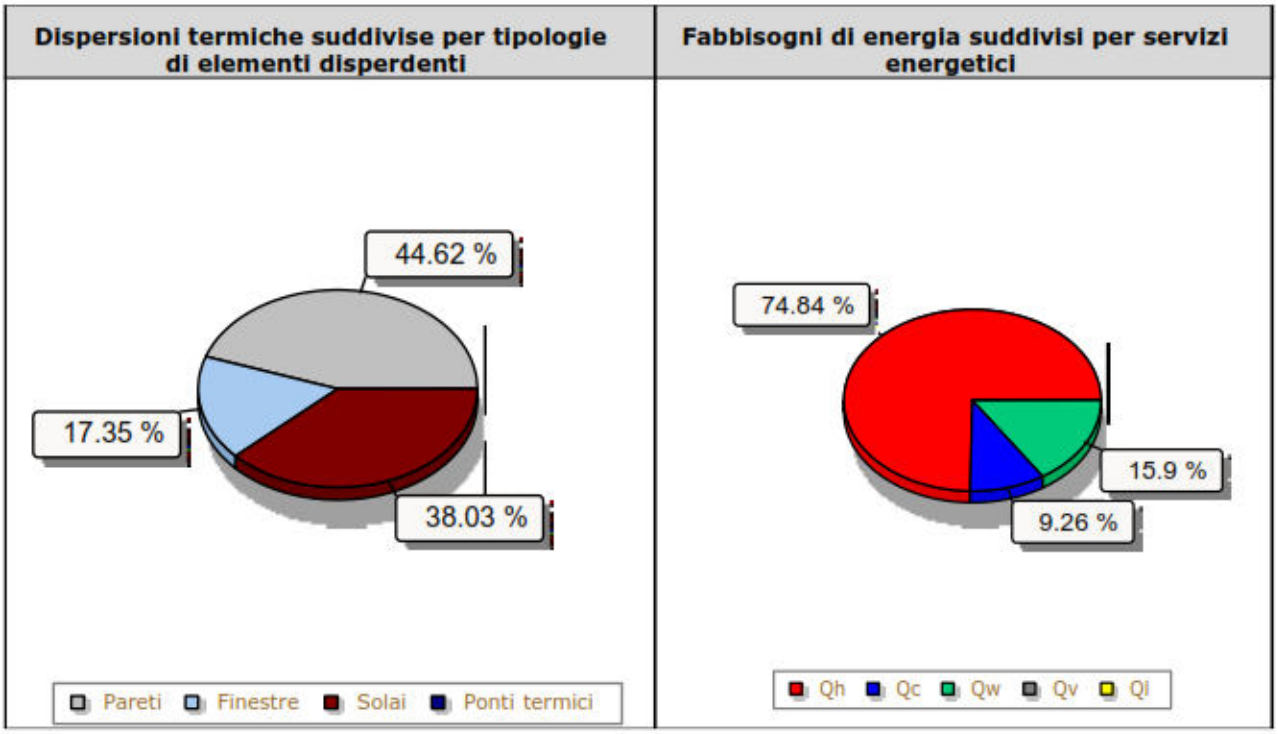


Indici di prestazione energetica

Climatizzazione invernale - $EP_{H,nd}$ = 70.61 kWh/m²

Climatizzazione estiva - $EP_{C,nd}$ = 8.74 kWh/m²

Energia primaria globale - $EP_{gl,tot}$ = 136.11 kWh/m²



Efficienze medie stagionali

Impianto di riscaldamento - η_H = 0.67

Impianto di raffrescamento - η_C = 0.00

Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria - η_W = 0.50

VALIDAZIONE DEL METODO DI CALCOLO

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere validato confrontando i risultati ottenuti con i valori di consumo reale di tutti gli impianti.

I consumi reali, riportati nelle bollette energetiche, sono confrontati con i consumi stimati, valutati con la modellazione *tailored rating,* per ottenere diversi fattori di congruità.

Il metodo di calcolo utilizzato per la valutazione dei consumi teorici dell'edificio segue la normativa tecnica *UNI/TS 11300*, e si basa su dati climatici (temperatura esterna, pressione parziale del vapore, insolazione) di *riferimento secondo dati climatici standard basati sulla zona climatica di appartenenza/basati sulle rilevazioni di centralina climatica*

Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello dell'edifico esaminato.

Per effettuare la modellizzazione ed i calcoli necessari a valutare il consumo teorico è stato utilizzato un software che si basa sul calcolo semistazionario, che integra e personalizza il metodo basato sulla normativa tecnica *UNI/TS 11300*.

CALCOLO DEL FATTORE DI CONGRUITA'

Il fattore di congruità C è definito come lo scostamento tra i consumi stimati (Cs) attraverso il modello e i consumi reali (Cr): (Cs - Cr) / Cr.

Affinché si possa ritenere accettabile, lo scostamento tra i consumi operativi e i consumi effettivi deve essere al massimo del +/- 5% (qualora la caratterizzazione del sistema edificio impianto si basi su dati non certi è possibile incrementare tale scostamento al massimo al +/- 10%).

Il *fattore di congruità* è ricavato, a partire dalla valutazione standard, modificando i seguenti parametri:

- dati climatici
- profili di occupazione dell'immobile
- giorni di accensione/spegnimento degli impianti
- modulazioni del carico termico e frigorifero
- fabbisogni di acqua calda sanitaria

Fattore di congruità C = 0.057 - Congruità: ALTA - **Modello validabile**

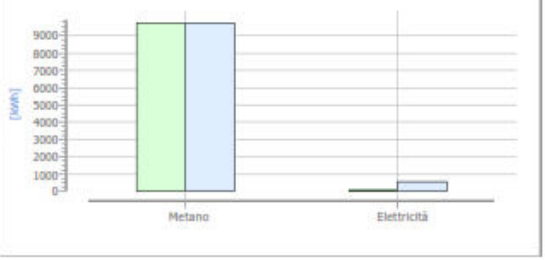
DETTAGLIO DEI FATTORI DI CONGRUITA'

Fattori di congruità suddivisi per combustibili e per servizi energetici

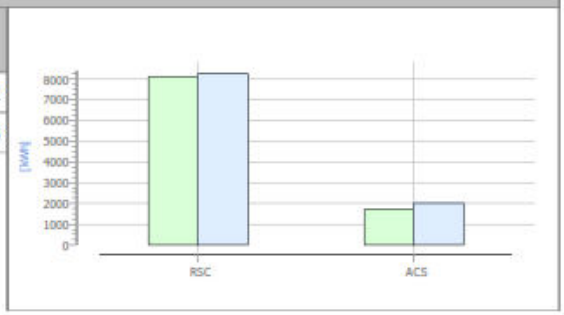
CENTRALE TERMICA: CENTRALE TERMICA

COMBUSTIBILI [kWh]

Nome	Consumo reale	Consumo stimato	Fattore congruità
Metano	9750.920	9751.340	0.000
Elettricità	56.188	521.952	8.289

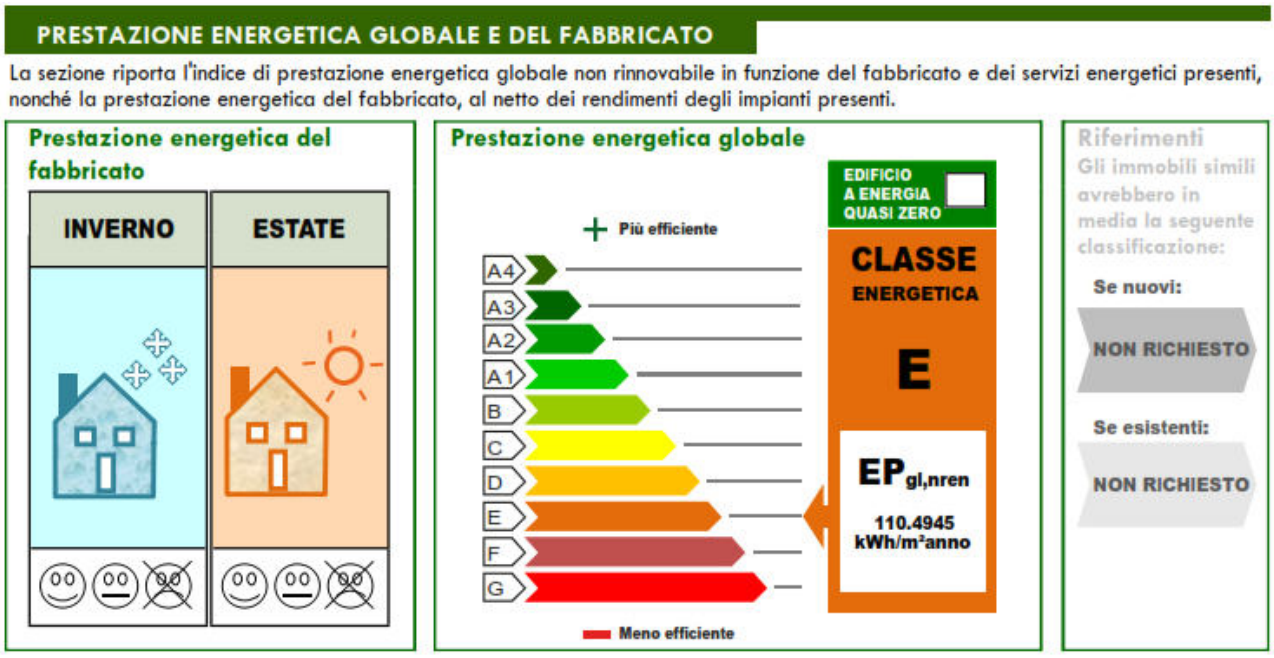


SERVIZI [kWh]			
Nome	**Consumo reale**	**Consumo stimato**	**Fattore congruità**
RSC	8087.058	8263.833	0.022
ACS	1720.049	2009.458	0.168



Legenda
RSC - riscaldamento
RFS - raffrescamento
V - ventilazione meccanica
ACS - acqua calda sanitaria
L - illuminazione artificiale
T- trasporti

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.



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

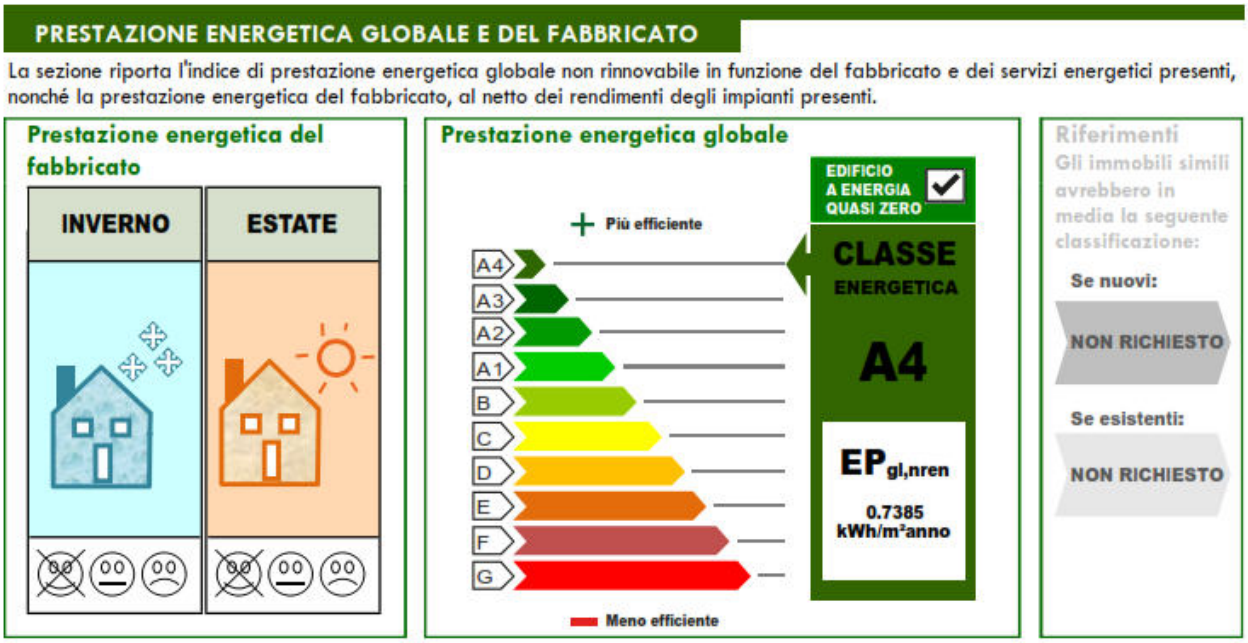
Sul modello di edificio valutato sono stati proposti i seguenti interventi di efficientamento energetico:

1.	CORREZIONE DEI PONTI TERMICI CON ISOLANTI AD ALTE PRESTAZIONI
2.	ISOLAMENTO TERMICO DI SUPERFICI OPACHE VERTICALI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
3.	ISOLAMENTO TERMICO DELLA SUPERFICE OPACA ORIZZONTALE DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO

4.	SOSTITUZIONE DI CHIUSURE TRASPARENTI COMPRENSIVE DI INFISSI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
5.	INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI FILTRAZIONE SOLARE MEDIANTE APPLICAZIONE DELLA PELLICOLA FOTOCROMATICA ANTIRIFLESSO
6.	INSTALLAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO
7.	SOSTITUZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ESISTENTI CON IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE, ALTAMENTE EFFICIENTE
8.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI PER L'ILLUMINAZIONE D'INTERNI E DELLE PERTINENZE ESTERNE DEGLI EDIFICI ESISTENTI CON SISTEMI EFFICIENTI DI ILLUMINAZIONE
9.	INSTALLAZIONE DI TECNOLOGIE DI GESTIONE E CONTROLLO AUTOMATICO (BUILDING AUTOMATION) DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI DEGLI EDIFICI
10.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI AUTONOMI OBSOLETI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON SISTEMI A POMPA DI CALORE

OBIETTIVO è il raggiungimento dell'Nzeb:

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.



Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

OGGETTO:

COMMITTENTE: -

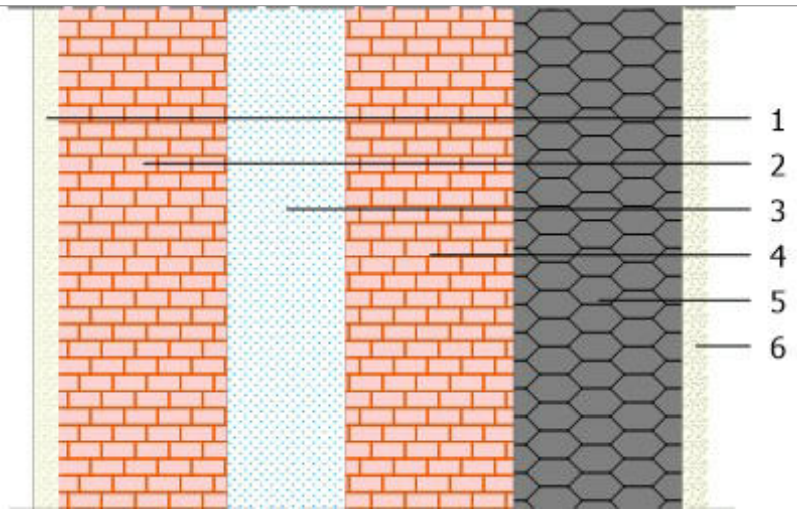
TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Scheda MR5

Titolo: **Tamponatura a cassa vuota esterna**
Descrizione: **Tamponatura a cassa vuota 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	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1´000	0.0214
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	100	0.5000	5.0000	140.00	7.5068	840	0.2000
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	70		5.5556	0.09	1.0000	1´008	0.1800
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	100	0.5000	5.0000	140.00	7.5068	840	0.2000
5	Lastra isolante in EPS con grafite	100	0.0300	0.3000	1.75	32.1667	1´450	3.3333
6	Intonaco esterno - cp 1000	15	0.9000	60.0000	27.00	22.7059	1´000	0.0167
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 400 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2426 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.1213 [m²K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 281.84 [kg/m²]

Massa superficiale totale = 329.84 [kg/m²]

Capacità termica areica = 56.712 [kJ/m2K]

Trasmittanza termica periodica = 0.0321 [W/m2K]

Fattore di attenuazione = 0.13 [-]

Sfasamento = 10.96 [h]

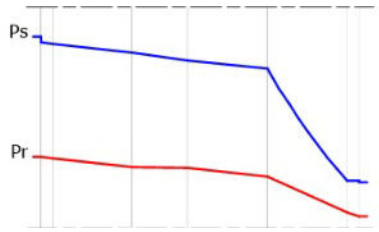
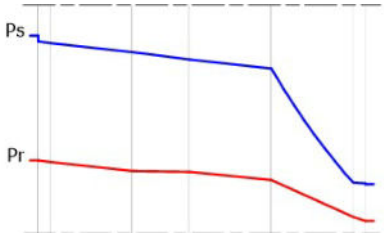
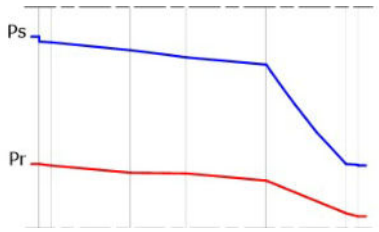
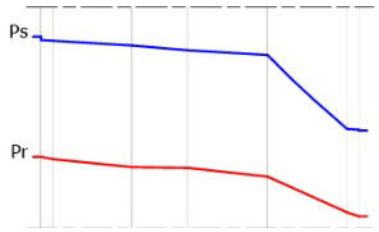
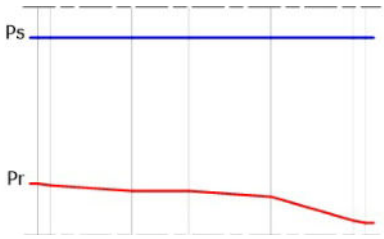
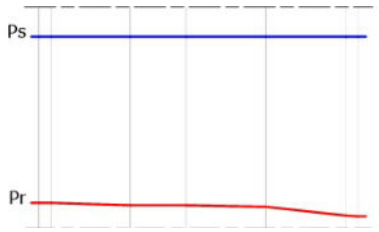
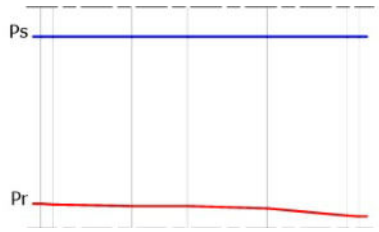
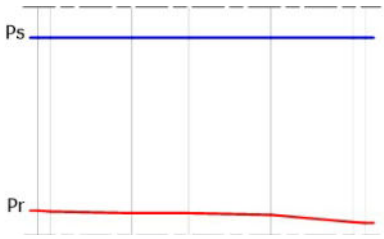
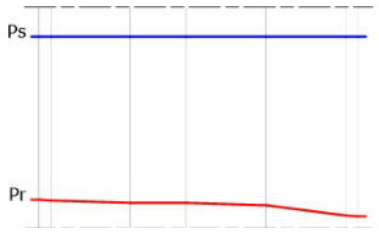
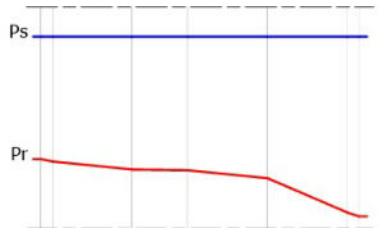
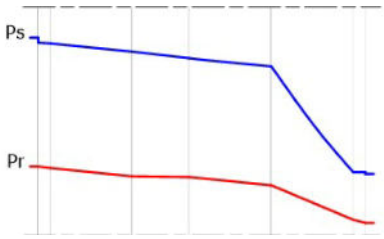
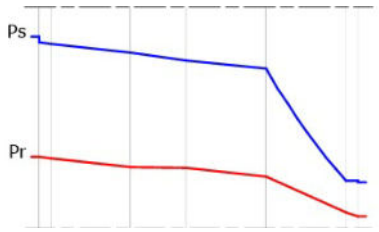
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno EST												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Lastra isolante in EPS con grafite	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

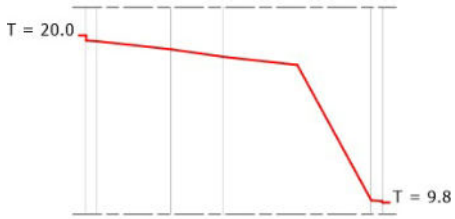
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9393, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

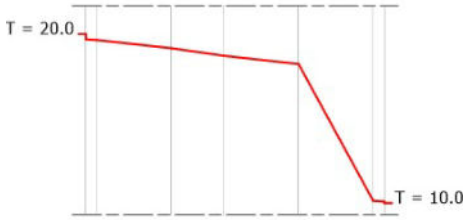
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

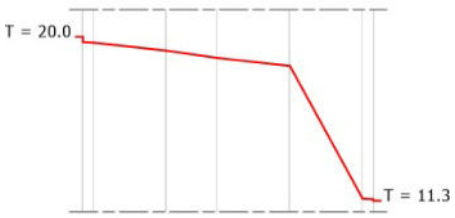
Gennaio



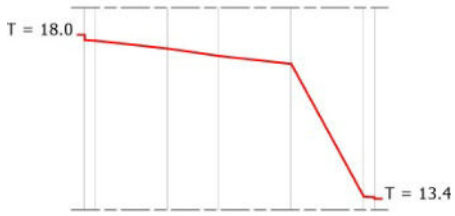
Febbraio



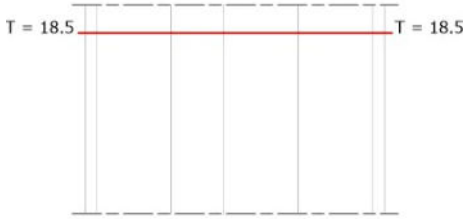
Marzo



Aprile

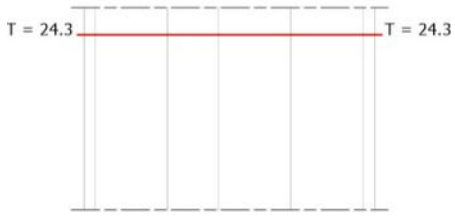


Maggio

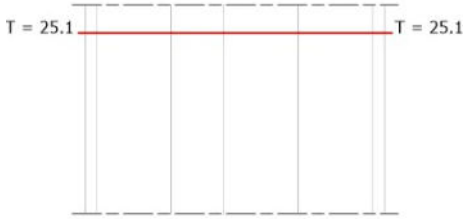


Giugno

Luglio

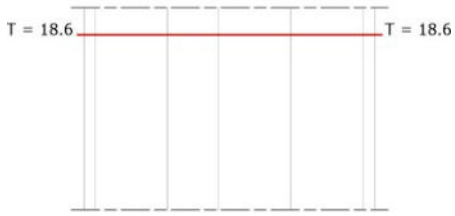


Agosto

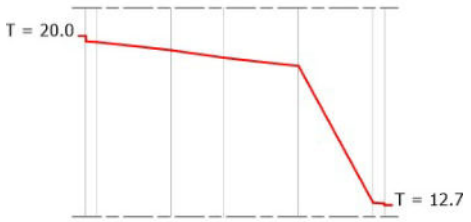


Settembre

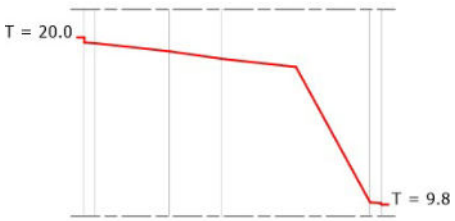
Ottobre



Novembre



Dicembre

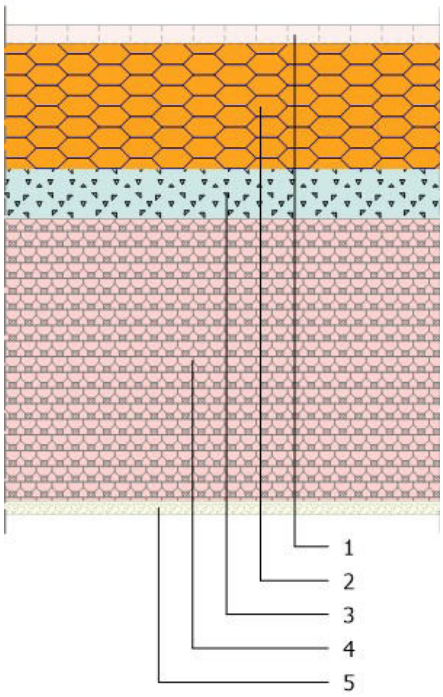


T = Temperatura [°C]

Titolo: **Solaio in laterocemento_Copertura**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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 esterna	0		25.0000				0.0400
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,027 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	100	0.0270	0.2700	4.00	125.0000	1´500	3.7037
3	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
4	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
5	Intonaco interno	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1´000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 390 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2219 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.5073 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 532.50 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 518.50 [kg/m²]

Capacità termica areica = 62.493 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.04 [-]

Sfasamento = 15.85 [h]

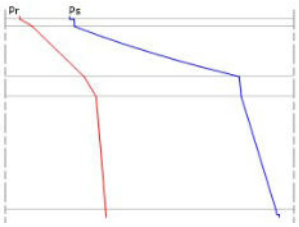
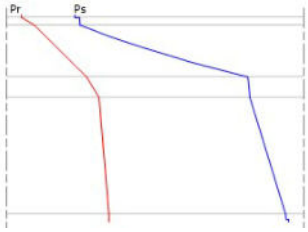
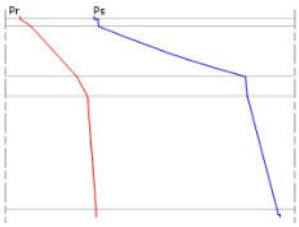
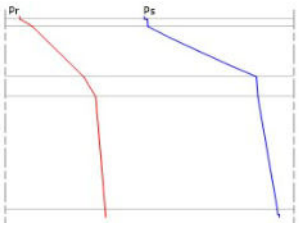
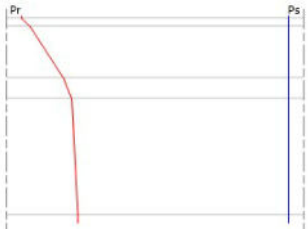
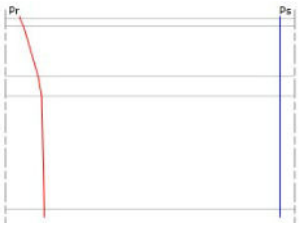
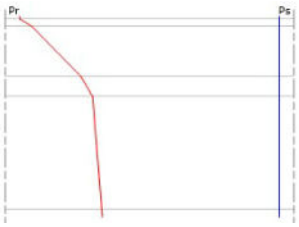
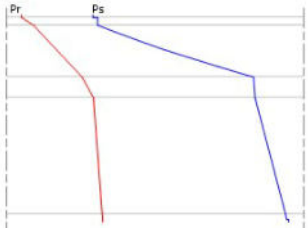
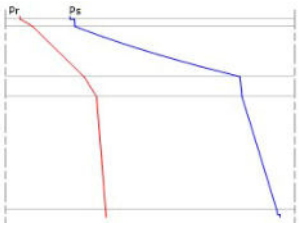
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

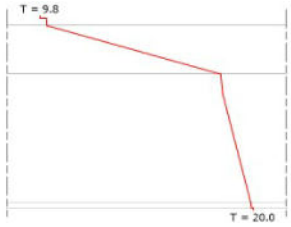
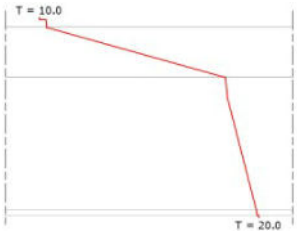
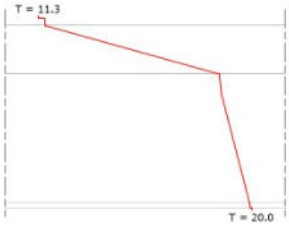
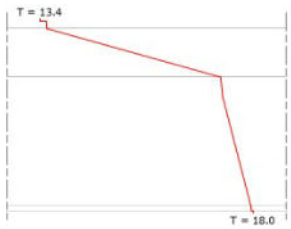
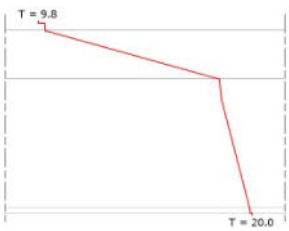
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Intonaco interno	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 = 0.9445, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

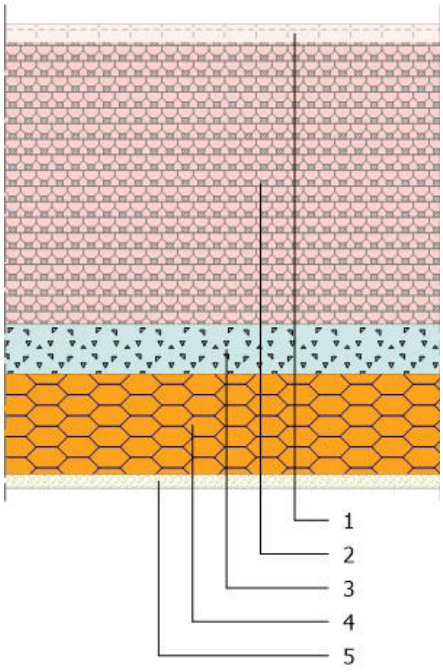
Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	80	0.0270	0.3375	3.20	125.0000	1´500	2.9630
5	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 370 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2609 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.8328 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 535.70 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 517.70 [kg/m²]

Capacità termica areica = 52.105 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.03 [-]

Sfasamento = 16.03 [h]

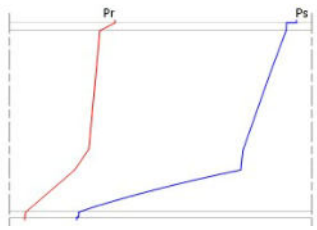
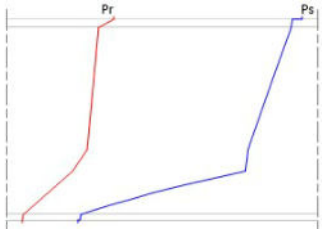
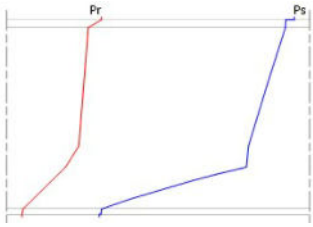
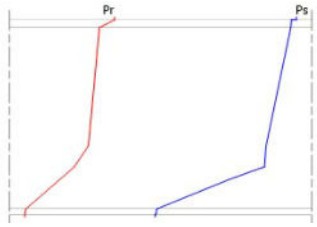
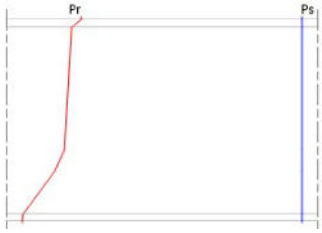
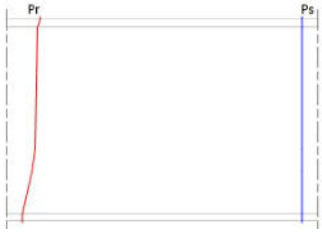
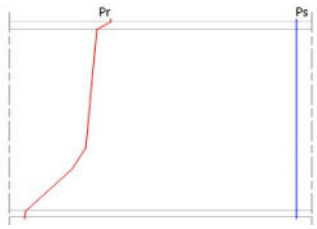
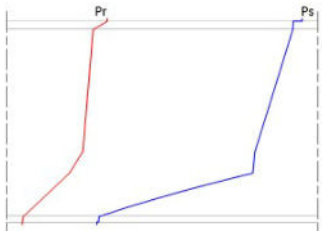
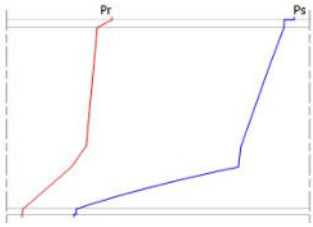
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

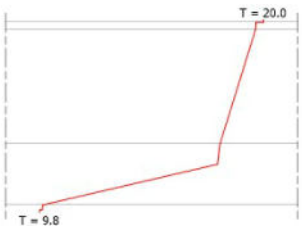
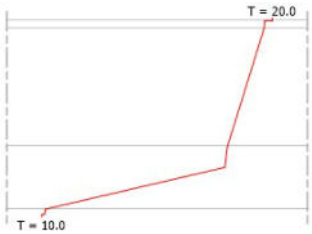
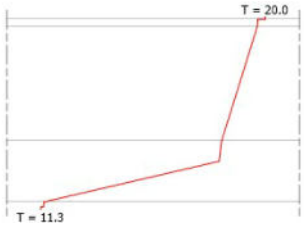
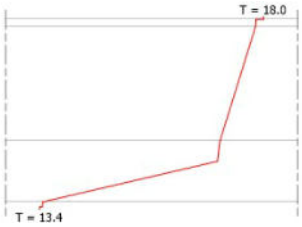
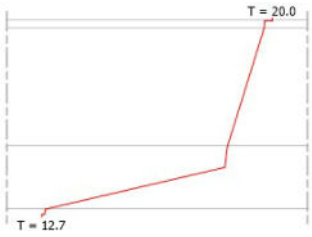
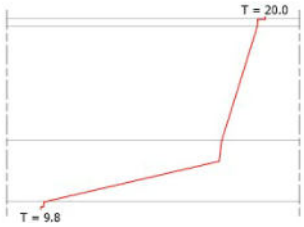
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.4528
5	Intonaco esterno - cp 1000	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 = 0.9348, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

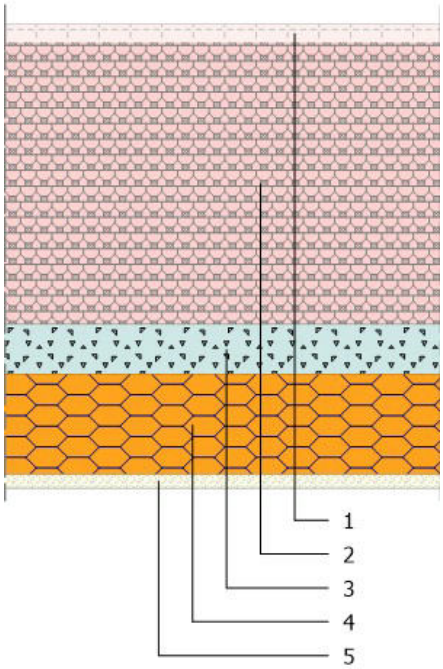
Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	80	0.0270	0.3375	3.20	125.0000	1´500	2.9630
5	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		5.9000				0.1695



Spessore totale = 370 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2524 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.9623 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 535.70 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 517.70 [kg/m²]

Capacità termica areica = 52.086 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.03 [-]

Sfasamento = 16.67 [h]

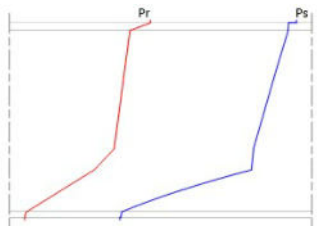
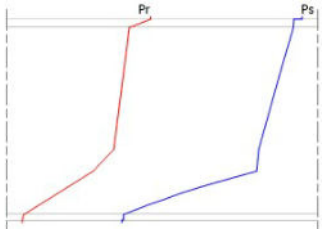
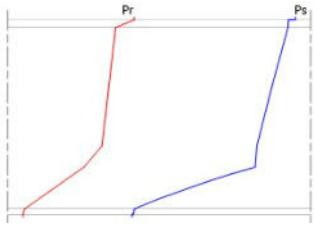
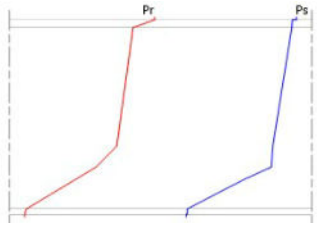
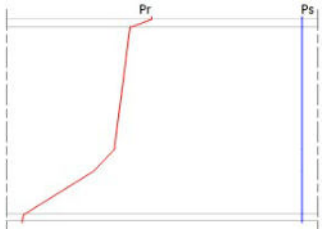
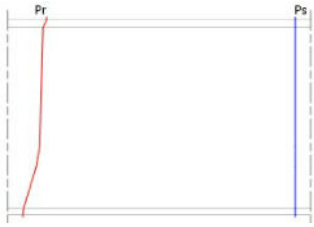
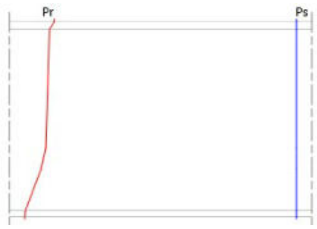
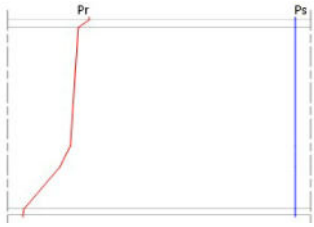
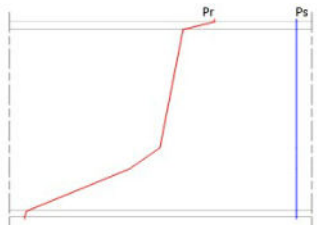
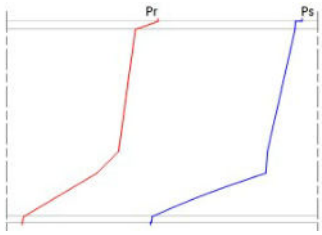
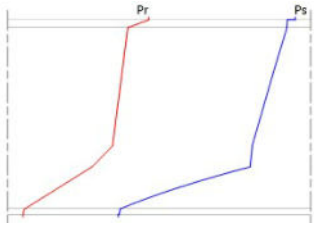
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Ambiente di confine non climatizzato...												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	605.5	613.7	669.2	768.3	1´064.3	1´321.2	1´518.1	1´592.4	1´297.2	1´071.0	733.9	605.5
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

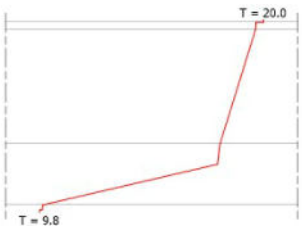
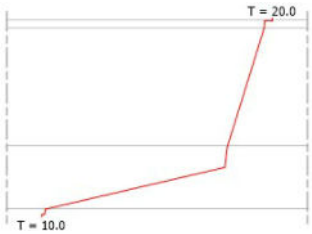
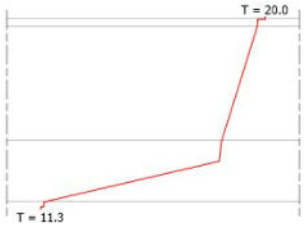
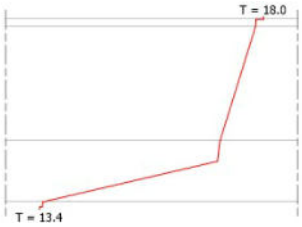
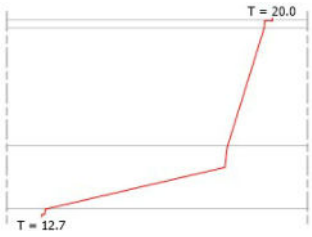
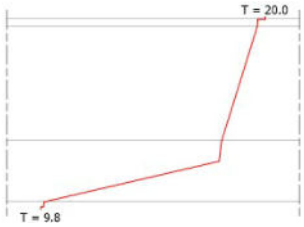
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.4528
5	Intonaco esterno - cp 1000	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

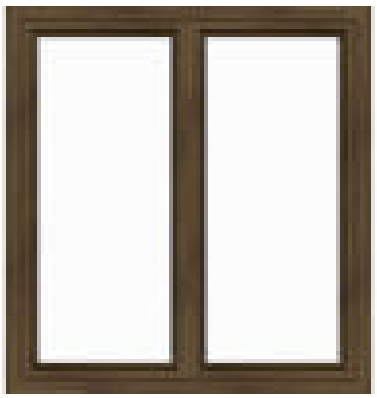
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Scheda FN1

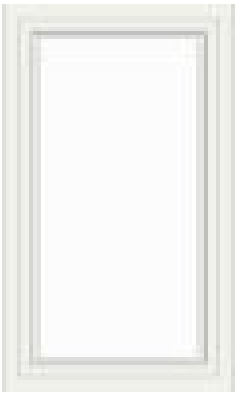
INFISSO INTERNO	
Titolo	Tipo a
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile



VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 1.29 m²	Area - A_f = 0.81 m²
Perimetro - L_g = 7.08 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.35	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 2.10 m²

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.39	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3411**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3411**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.75**	**m²K/W**

INFISSO INTERNO			
Titolo	Tipo b		
Descrizione	Finestrain Alluminio anodizzato 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.62 m² Perimetro - L_g = 3.34 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.46 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.08 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.42	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3280**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3280**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.75**	**m²K/W**

Scheda FN2

INFISSO INTERNO	
Titolo	Tipo a -Porta finestra
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile

VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 1.90 m²	Area - A_f = 1.04 m²
Perimetro - L_g = 9.48 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.35	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 2.94 m²

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.35	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3289**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3289**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.75**	**m²K/W**

Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EOdC serviti dalla centrale:

EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	43´402.27	1´057.65	44´459.93
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2´559.23	62.13	2´621.36
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
nuovo IMPIANTO...	Riscaldamento	Acqua
nuovo IMPIANTO...	ACS autonomo	Acqua

Generatori

nuovo IMPIANTO...

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	30.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	3´543	3´091	2´907	0	0	0	0	0	0	0	1´449	3´573	14´563
QGNOut_d	3´543	3´091	2´907	0	0	0	0	0	0	0	1´449	3´573	14´563
QlGN	-3´153	-2´753	-2´603	0	0	0	0	0	0	0	-1´319	-3´188	-13´016
QGNin	390	338	304	0	0	0	0	0	0	0	130	385	1´547
EtaGN	9.08	9.14	9.56	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	11.17	9.27	9.41
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	390	338	304	0	0	0	0	0	0	0	130	385	1´547

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	30.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	3´543	3´091	2´907	0	0	0	0	0	0	0	1´449	3´573	14´563
QGNOut_d	3´543	3´091	2´907	0	0	0	0	0	0	0	1´449	3´573	14´563
QlGN	-3´153	-2´753	-2´603	0	0	0	0	0	0	0	-1´319	-3´188	-13´016
QGNin	390	338	304	0	0	0	0	0	0	0	130	385	1´547
EtaGN	9.08	9.14	9.56	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	11.17	9.27	9.41
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	390	338	304	0	0	0	0	0	0	0	130	385	1´547

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	30.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	3´543	3´091	2´907	0	0	0	0	0	0	0	1´449	3´573	14´563
QGNOut_d	3´543	3´091	2´907	0	0	0	0	0	0	0	1´449	3´573	14´563
QlGN	-3´153	-2´753	-2´603	0	0	0	0	0	0	0	-1´319	-3´188	-13´016
QGNin	390	338	304	0	0	0	0	0	0	0	130	385	1´547
EtaGN	9.08	9.14	9.56	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	11.17	9.27	9.41
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	390	338	304	0	0	0	0	0	0	0	130	385	1´547

nuovo IMPIANTO...

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT

Generatori													
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Generatori

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

Generatori

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21

Generatori													
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	**Tipo combustibile**	**Efficienza media**	**Potenza nominale**
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QGNOut_d	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	143
QlGN	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-98
QGNin	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45

Legenda

Fabbisogni	**QGNout**: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d**: Energia termica prodotta dal generatore (delivered)
Perdite	**QlGN**: 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**: Combustibile

Descrizione: EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	1´516.27	m^2
Volume netto	3´620.86	m^3
Altezza netta media	2.39	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m^2
Rapporto S/V	0.57	m^2/m^3
Superficie lorda disperdente	2´961.36	m^2
Superficie lorda disperdente degli infissi	189.12	m^2
Volume lordo	5´226.96	m^3
Capacità termica totale	354´096.38	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y_{IE}	0.1308	$W/m^2 K$

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** - $\mathbf{EP_{gl,nren}}$	0.74	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,nren}}$	0.70	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,nren}}$	0.04	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - $\mathbf{H'_T}$	0.34	$W/m^2 K$
Area solare equivalente estiva - $\mathbf{A_{sol}/A_{utile}}$	0.0013	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η^H	0.88	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η^C	0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η^W	0.95	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,ren}}$	30.31	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,ren}}$	28.62	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,ren}}$	1.69	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,ren}}$	0.00	kWh/m^2

Energia primaria TOTALE

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,tot}}$	31.05	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,tot}}$	29.32	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,tot}}$	1.73	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,tot}}$	0.00	kWh/m^2

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	15 Lug - 20 Ago	durata (in giorni)	37
Fabbisogno di energia **termica utile** per riscaldamento - **Q_h**		39´073.68	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per raffrescamento - **Q_c**		363.85	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per acs - **Q_w**		2´498.83	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**		44´459.93	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per raffrescamento - **QP_C**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per acs - **QP_W**		2´621.36	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per ventilazione meccanica - **QP_V**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per illuminazione artificiale - **QP_L**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per trasporti - **QP_T**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria totale** - **QP**		47´081.29	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.44	°C
Dispersione massima per trasmissione	19´028.93	W
Dispersione massima per ventilazione	10´808.98	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	29´837.91	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO [kWh]													
Q_HTR	7´738.0	6´795.4	6´496.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3´181.5	7´774.1	31´985.2
Q_HVE	2´747.8	2´433.2	2´343.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´115.8	2´747.8	11´388.3
Q_HSOL	567.7	664.7	917.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	217.9	452.5	2´820.3
Q_HINT	334.8	302.4	334.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	172.8	334.8	1´479.6
$Q_{H,nd}$	9´583.3	8´261.5	7´587.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3´906.5	9´734.6	39´073.7
$Q_{H,rif}$	9´583.3	8´261.5	7´587.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3´906.5	9´734.6	39´073.7
IMPIANTO [kWh]													
Qlr	1.3	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	5.8
Qh_imp	9´582.0	8´260.3	7´586.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3´905.9	9´733.3	39´067.9
QlAh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlEh	195.6	168.6	154.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.7	198.6	797.3
EtaEh	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
QlRh	532.4	565.6	719.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	230.0	466.9	2´513.9
EtaRh	0.948	0.937	0.915	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.945	0.955	0.941
QlDh	318.9	278.2	261.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	130.4	321.6	1´310.7
EtaDh	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNh	-9´458.0	-8´258.3	-7´809.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3´956.8	-9´564.4	-39´047.3
EtaGNh	9.08	9.14	9.56	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	11.17	9.27	9.41
QhGNin	1´170.9	1´014.3	912.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	389.1	1´156.0	4´642.5
Qxh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXhPV	965.8	1´014.3	912.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	389.1	818.8	4´100.1
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	10´520	9´273	8´722	0	0	0	0	0	0	0	4´346	10´542	43´402
NON RINN	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	658	1´058
TOT	10´920	9´273	8´722	0	0	0	0	0	0	0	4´346	11´199	44´460
COMBUSTIBILI													
Elettricità	1´170.9	1´014.3	912.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	389.1	1´156.0	4´642.5

Legenda

Dispersioni	**Q_HTR**: Trasmissione **- Q_HVE**: Ventilazione
Apporti gratuiti	**Q_HSOL**: Apporti solari **- Q_HINT**: Apporti interni sensibili
Fabbisogni	**$Q_{H,nd}$**: Energia termica utile per riscaldamento **- $Q_{H,rif}$**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Qh_imp**: Fabbisogno all'impianto - **Qxh**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlRh**: Perdite totali recuperate - **QlAh**: Accumulo - **QlEh**: Emissione - **QlRh**: Regolazione - **QlDh**: Distribuzione - **QlGNh**: Generazione
Efficienze medie	**EtaEh**: Emissione - **EtaRh**: Regolazione - **EtaDh**: Distribuzione - **EtaGNh**: Generazione
Consumi	**QhGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXhPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	7´750.0	7´000.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	91´250.0
Qw	212.2	191.7	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	2´498.8
IMPIANTO [kWh]													
QlAw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlDw	6.6	5.9	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	77.3
EtaDw	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNw	-150.6	-136.0	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-1´772.7
EtaGNw	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QwGNin	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4
Qxw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXwPV	56.3	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	48.3	771.6
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	212.5	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	208.2	2´559.2
NON RINN	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.8	62.1
TOT	235.8	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	247.1	2´621.4
COMBUSTIBILI													
Elettricità	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4

Legenda

Fabbisogni	**VolACS[l]**: Volumi di ACS - **Qw[kWh]**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlAw**: Accumulo - **QlDw**: Distribuzione - **QlGNw**: Generazione
Efficienze medie	**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione
Consumi	**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento	Ristrutturazione importante di 1° livello			
Asol'		0.0013	0.0300	VERIFICATA
H'T	W/m²K	0.3357	0.6000	VERIFICATA
EPh,nd	kWh/m²anno	25.7695	30.4197	VERIFICATA
EPc,nd	kWh/m²anno	0.2400	1.1495	VERIFICATA
EtaGh	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh/m²anno	31.0506	47.7208	VERIFICATA
BACS		-----	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)				
QwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	kW	-----	-----	NON RICHIESTO
EPhwc,nren	kWh/m²anno	-----	-----	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPFh (AERMEC HMI)		9.41	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		9.41	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		9.41	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
litri)				
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	$F_{sh,ob}$ [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	$F_{sol,est}$ [-]	$A_{sol,est}$ [m²]
Tipo a	SUD	2.1000	0.99	0.03	0.39	0.63432	0.02159
Tipo a	OVEST	2.1000	0.84	0.03	0.39	0.90240	0.03123
Tipo b	EST	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.90240	0.01796
Tipo a -Porta finestra	EST	2.9400	0.55	0.03	0.35	0.90240	0.03042
Tipo a -Porta finestra	SUD	2.9400	0.49	0.03	0.35	0.63432	0.01582
Tipo b	NORD	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.61905	0.01119
Tipo a	NORD	2.1000	0.98	0.03	0.39	0.61905	0.02266
Tipo b	EST	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.90240	0.01796
Tipo a	NORD	2.1000	0.98	0.03	0.39	0.61905	0.02266
Tipo a	SUD	2.1000	0.88	0.03	0.39	0.63432	0.01928
Tipo a	EST	2.1000	0.92	0.03	0.39	0.90240	0.03433
Tipo a	SUD	2.1000	0.88	0.03	0.39	0.63432	0.01928
Tipo a	EST	2.1000	0.92	0.03	0.39	0.90240	0.03433
Tipo a	SUD	2.1000	0.98	0.03	0.39	0.63432	0.02139
FN[R] 1AB[1V] Lentini	OVEST	0.9000	0.35	0.03	0.50	0.90240	0.00458
Tipo a	EST	2.1000	0.92	0.03	0.39	0.90240	0.03433
Tipo a -Porta finestra	NORD	2.9400	0.71	0.03	0.35	0.61905	0.02414
Tipo a	NORD	2.1000	0.99	0.03	0.39	0.61905	0.02281
Tipo a	NORD	2.1000	0.98	0.03	0.39	0.61905	0.02266
Tipo a	EST	2.1000	0.92	0.03	0.39	0.90240	0.03433
Tipo a -Porta finestra	NORD	2.9400	0.71	0.03	0.35	0.61905	0.02414
Tipo a	SUD	2.1000	0.83	0.03	0.39	0.63432	0.01813
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD	0.9000	0.64	0.03	0.50	0.61905	0.00520
Tipo a	NORD	2.1000	0.67	0.03	0.39	0.61905	0.01556
Tipo a -Porta finestra	SUD	2.9400	0.49	0.03	0.35	0.63432	0.01584
Tipo a	SUD	2.1000	0.99	0.03	0.39	0.63432	0.02159
FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD	0.9000	0.46	0.03	0.50	0.63432	0.00357
Tipo a	EST	2.1000	0.92	0.03	0.39	0.90240	0.03433
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD	0.9000	0.64	0.03	0.50	0.61905	0.00521
Tipo b	EST	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.90240	0.01796
Tipo a -Porta finestra	NORD	2.9400	0.71	0.03	0.35	0.61905	0.02414
Tipo a	EST	2.1000	0.92	0.03	0.39	0.90240	0.03433
Tipo b	NORD	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.61905	0.01119
FN[R] 1AB[1V] Lentini	OVEST	0.9000	0.35	0.03	0.50	0.90240	0.00454
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD	0.9000	0.64	0.03	0.50	0.61905	0.00521
Tipo a	NORD	2.1000	0.67	0.03	0.39	0.61905	0.01556
Tipo a	EST	2.1000	0.96	0.03	0.39	0.90240	0.03551
Tipo a -Porta finestra	EST	2.9400	0.55	0.03	0.35	0.90240	0.03042
Tipo a -Porta finestra	NORD	2.9400	0.71	0.03	0.35	0.61905	0.02414
Tipo a	OVEST	2.1000	0.84	0.03	0.39	0.90240	0.03123
Tipo a	NORD	2.1000	0.99	0.03	0.39	0.61905	0.02281
FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD	0.9000	0.46	0.03	0.50	0.63432	0.00357
Tipo a	EST	2.1000	0.96	0.03	0.39	0.90240	0.03551
Tipo a	SUD	2.1000	0.98	0.03	0.39	0.63432	0.02139
Tipo a	NORD	2.1000	0.67	0.03	0.39	0.61905	0.01556
FN[R] 1AB[1V] Lentini	OVEST	0.9000	0.35	0.03	0.50	0.90240	0.00458
Tipo a	NORD	2.1000	0.99	0.03	0.39	0.61905	0.02281
Tipo b	NORD	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.61905	0.01119
Tipo a	EST	2.1000	0.96	0.03	0.39	0.90240	0.03551
Tipo a -Porta finestra	SUD	2.9400	0.49	0.03	0.35	0.63432	0.01582
Tipo a	OVEST	2.1000	0.84	0.03	0.39	0.90240	0.03123

Tipo a	OVEST	2.1000	0.84	0.03	0.39	0.90240	0.03123
Tipo a	SUD	2.1000	0.88	0.03	0.39	0.63432	0.01928
FN[R] 1AB[1V] Lentini	OVEST	0.9000	0.35	0.03	0.50	0.90240	0.00458
Tipo a	SUD	2.1000	0.88	0.03	0.39	0.63432	0.01928
Tipo a	SUD	2.1000	0.83	0.03	0.39	0.63432	0.01813
Tipo a	NORD	2.1000	0.99	0.03	0.39	0.61905	0.02281
Tipo b	NORD	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.61905	0.01119
Tipo a	OVEST	2.1000	0.84	0.03	0.39	0.90240	0.03123
Tipo a	SUD	2.1000	0.98	0.03	0.39	0.63432	0.02139
Tipo a -Porta finestra	NORD	2.9400	0.71	0.03	0.35	0.61905	0.02414
Tipo b	NORD	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.61905	0.01119
Tipo a -Porta finestra	EST	2.9400	0.55	0.03	0.35	0.90240	0.03042
Tipo a	OVEST	2.1000	0.84	0.03	0.39	0.90240	0.03123
Tipo a	SUD	2.1000	0.83	0.03	0.39	0.63432	0.01813
Tipo a	SUD	2.1000	0.83	0.03	0.39	0.63432	0.01813
Tipo a	NORD	2.1000	0.99	0.03	0.39	0.61905	0.02281
Tipo a	SUD	2.1000	0.98	0.03	0.39	0.63432	0.02139
Tipo a	NORD	2.1000	0.98	0.03	0.39	0.61905	0.02266
Tipo a	NORD	2.1000	0.67	0.03	0.39	0.61905	0.01556
Tipo a	EST	2.1000	0.96	0.03	0.39	0.90240	0.03551
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD	0.9000	0.64	0.03	0.50	0.61905	0.00521
FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD	0.9000	0.46	0.03	0.50	0.63432	0.00357
FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD	0.9000	0.46	0.03	0.50	0.63432	0.00357
Tipo a -Porta finestra	EST	2.9400	0.54	0.03	0.35	0.90240	0.02960
Tipo a -Porta finestra	NORD	2.9400	0.71	0.03	0.35	0.61905	0.02414
Tipo a -Porta finestra	EST	2.9400	0.55	0.03	0.35	0.90240	0.03042
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD	0.9000	0.64	0.03	0.50	0.61905	0.00521
FN[R] 1AB[1V] Lentini	OVEST	0.9000	0.35	0.03	0.50	0.90240	0.00458
Tipo a -Porta finestra	SUD	2.9400	0.49	0.03	0.35	0.63432	0.01567
Tipo a	NORD	2.1000	0.67	0.03	0.39	0.61905	0.01556
FN[R] 1AB[1V] Lentini	OVEST	0.9000	0.35	0.03	0.50	0.90240	0.00458
Tipo b	EST	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.90240	0.01796
FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD	0.9000	0.46	0.03	0.50	0.63432	0.00357
FN[R] 1AB[1V] Lentini	SUD	0.9000	0.46	0.03	0.50	0.63432	0.00353
Tipo b	NORD	1.0800	1.00	0.03	0.42	0.61905	0.01119
Tipo a	NORD	2.1000	0.98	0.03	0.39	0.61905	0.02266
Tipo a	NORD	2.1000	0.99	0.03	0.39	0.61905	0.02281
Tipo a -Porta finestra	EST	2.9400	0.55	0.03	0.35	0.90240	0.03042
Tipo a -Porta finestra	SUD	2.9400	0.49	0.03	0.35	0.63432	0.01582
Tipo a	EST	2.1000	0.96	0.03	0.39	0.90240	0.03551
FN[R] 1AB[1V] Lentini	NORD	0.9000	0.64	0.03	0.50	0.61905	0.00521
Tipo a	SUD	2.1000	0.83	0.03	0.39	0.63432	0.01813
Tipo a	NORD	2.1000	0.67	0.03	0.39	0.61905	0.01556
Tipo a	NORD	2.1000	0.98	0.03	0.39	0.61905	0.02266
Tipo a	EST	2.1000	0.96	0.03	0.39	0.90240	0.03551
Tipo a	SUD	2.1000	0.83	0.03	0.39	0.63432	0.01813
Tipo a -Porta finestra	SUD	2.9400	0.49	0.03	0.35	0.63432	0.01566
Totale	-	-	-	-	-	-	**1.92745**

FONTI RINNOVABILI

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	1´022	1´156	1´844	2´048	2´280	2´538	2´568	2´478	1´982	1´289	730	867	20´801
Totale esportata	0	80	864	1´981	2´212	2´472	2´499	2´410	1´916	1´220	275	0	15´929
Riscaldamento													
Prodotta	966	1´090	1´716	0	0	0	0	0	0	0	624	819	5´214
Utile	966	1´014	912	0	0	0	0	0	0	0	389	819	4´100
Esportata	0	76	804	0	0	0	0	0	0	0	235	0	1´114
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	56	66	128	2´048	2´280	2´538	2´568	2´478	1´982	1´289	106	48	15´587
Utile	56	62	68	66	68	66	68	68	66	68	66	48	772
Esportata	0	5	60	1´981	2´212	2´472	2´499	2´410	1´916	1´220	40	0	14´815
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

POMPA DI CALORE

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRELEVATA DALL'AMBIENTE [kWh]													
TOT	9´650	8´423	7´946	146	151	146	151	151	146	151	4´030	9´732	40´820
Per riscaldamento	9´499	8´287	7´795	0	0	0	0	0	0	0	3´884	9´581	39´047
Per acs	151	136	151	146	151	146	151	151	146	151	146	151	1´773

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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tamponatura a cassa vuota esterna	1´152.76	0.2426	9´037.74	279.71	55.50	5´477.99	2.4	56.22
Tamponatura a cassa vuota Scala	145.04	0.1957	892.76	28.38	5.48	498.44	2.4	5.12
Tamponatura a cassa vuota interna	27.37	1.2283	1´085.49	33.62	6.67	678.98	2.4	6.97
Tramezzatura in laterizio - Copia	98.08	1.6576	5´267.90	162.58	32.35	3´088.45	2.4	31.70
TOTALE	**1´423.26**	**-**	**16´283.89**	**504.30**	**100.00**	**9´743.85**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Copertura	266.48	0.2219	2´048.99	59.12	100.00	1´038.18	2.4	100.00
TOTALE	**266.48**	**-**	**2´048.99**	**59.12**	**100.00**	**1´038.18**	**-**	**100.00**

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Interpiano	174.94	0.2609	1´435.52	45.64	60.04	801.47	2.4	60.04
Solaio in laterocemento_Interpiano	84.88	0.2524	673.79	21.42	28.18	376.19	2.4	28.18
Solaio in laterocemento	7.82	1.1454	281.71	8.96	11.78	157.28	2.4	11.78
TOTALE	**267.64**	**-**	**2´391.02**	**76.02**	**100.00**	**1´334.93**	**-**	**100.00**

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tipo a	109.20	1.3411	1.3411	4´632.21	146.45	41.13	2´868.32	2.4	41.50
Tipo a -Porta finestra	52.92	1.3289	1.3289	2´220.88	70.33	19.72	1´379.03	2.4	19.95
Classica P[R] 1AB[1P]	65.52	1.0072	1.0072	2´131.04	65.99	18.92	1´300.00	2.4	18.81
Tipo b	22.68	0.7755	0.7755	553.21	17.59	4.91	308.86	2.4	4.47
FN[R] 1AB[1V] Lentini	16.20	1.3656	1.3656	698.19	22.12	6.20	427.32	2.4	6.18
Tipo b	10.80	1.3280	1.3280	453.87	14.34	4.03	297.19	2.4	4.30
Tipo b	1.64	0.8550	0.8550	44.21	1.41	0.39	24.68	2.4	0.36
Classica P[R] 1AB[1P]	8.40	1.0072	1.0072	272.44	8.46	2.42	163.43	2.4	2.36
Tipo b	0.23	0.9277	0.9277	6.95	0.21	0.06	4.49	2.4	0.06
Tipo b	9.22	0.8563	0.8563	248.33	7.90	2.21	138.65	2.4	2.01
TOTALE	**296.81**	**-**	**-**	**11´261.33**	**354.80**	**100.00**	**6´911.96**	**-**	**100.00**

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Sottofinestra (Tamponatura a cassa vuota esterna)	9´037.74	279.71	28.26	5´477.99	28.79
Finestra (Tipo a)	4´632.21	146.45	14.48	2´868.32	15.07
Pavimento (Solaio in laterocemento_Interpiano)	1´435.52	45.64	4.49	801.47	4.21
Pavimento (Solaio in laterocemento_Interpiano)	673.79	21.42	2.11	376.19	1.98
Muro (Tamponatura a cassa vuota Scala)	892.76	28.38	2.79	498.44	2.62
Muro (Tamponatura a cassa vuota interna)	1´085.49	33.62	3.39	678.98	3.57
Finestra (Tipo a -Porta finestra)	2´220.88	70.33	6.94	1´379.03	7.25
Porta (Classica P[R] 1AB[1P])	2´403.49	74.45	7.51	1´463.42	7.69
Porta (Tipo b)	845.74	26.89	2.64	472.19	2.48

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Finestra (FN[R] 1AB[1V] Lentini)	698.19	22.12	2.18	427.32	2.25
Muro (Tramezzatura in laterizio - Copia)	5´267.90	162.58	16.47	3´088.45	16.23
Finestra (Tipo b)	453.87	14.34	1.42	297.19	1.56
Porta (Tipo b)	6.95	0.21	0.02	4.49	0.02
Pavimento (Solaio in laterocemento)	281.71	8.96	0.88	157.28	0.83
Soffitto (Solaio in laterocemento_Copertura)	2´048.99	59.12	6.41	1´038.18	5.46

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tamponatura a cassa vuota esterna	301.02	0.2426	Nord	73.04	78.84	217.38	17´071.7
Tamponatura a cassa vuota esterna	271.53	0.2426	Ovest	65.88	127.45	189.33	15´398.9
Tamponatura a cassa vuota esterna	276.53	0.2426	Sud	67.10	209.82	186.73	15´682.3
Tamponatura a cassa vuota esterna	303.68	0.2426	Est	73.69	155.21	218.22	17´222.6
Tamponatura a cassa vuota Scala	145.04	0.1957	Ambiente di confine non climatizzato.. .	28.38	0.00	0.00	4´012.7
Tamponatura a cassa vuota interna	27.37	1.2283	Est	33.62	35.18	63.16	1´724.0
Tramezzatura in laterizio - Copia	44.89	1.6576	Sud	74.41	126.36	169.67	1´403.6
Tramezzatura in laterizio - Copia	22.23	1.6576	Ovest	36.84	37.67	68.87	694.9
Tramezzatura in laterizio - Copia	23.11	1.6576	Nord	38.31	32.63	101.93	722.7
Tramezzatura in laterizio - Copia	7.85	1.6576	Est	13.02	15.29	25.90	245.6

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Copertura	266.48	0.2219	Orizzontale	59.12	222.12	411.60	16´653.1

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Interpiano	174.94	0.2609	Orizzontale	45.64	0.00	0.00	9´115.1
Solaio in laterocemento_Interpiano	84.88	0.2524	Ambiente di confine non climatizzato.. .	21.42	0.00	0.00	4´421.3
Solaio in laterocemento	7.82	1.1454	Orizzontale	8.96	0.00	0.00	476.1

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tipo a	37.80	1.3411	1.3411	Nord	50.69	693.64	8.94	0.0
Tipo a	33.60	1.3411	1.3411	Sud	45.06	565.00	8.24	0.0
Tipo a -Porta finestra	17.64	1.3289	1.3289	Nord	23.44	249.97	2.99	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	21.84	1.0072	1.0072	Ovest	22.00	28.45	44.89	0.0
Tipo b	22.68	0.7755	0.7755	Ambiente di confine non climatizzato.. .	17.59	0.00	0.00	0.0
FN[R] 1AB[1V] Lentini	5.40	1.3656	1.3656	Sud	7.37	42.18	0.87	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	11.76	1.0072	1.0072	Sud	11.85	26.08	25.87	0.0
Tipo a -Porta finestra	17.64	1.3289	1.3289	Est	23.44	239.99	2.96	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	20.16	1.0072	1.0072	Nord	20.31	15.22	41.79	0.0
FN[R] 1AB[1V] Lentini	5.40	1.3656	1.3656	Ovest	7.37	38.49	0.75	0.0
Tipo a	12.60	1.3411	1.3411	Ovest	16.90	106.19	2.78	0.0
Tipo a	25.20	1.3411	1.3411	Est	33.80	420.04	6.21	0.0
Tipo b	6.48	1.3280	1.3280	Nord	8.61	124.25	1.66	0.0
Tipo a -Porta finestra	17.64	1.3289	1.3289	Sud	23.44	208.08	2.98	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	11.76	1.0072	1.0072	Est	11.85	13.39	26.00	0.0
Tipo b	1.64	0.8550	0.8550	Ambiente di confine non climatizzato.. .	1.41	0.00	0.00	0.0
FN[R] 1AB[1V] Lentini	5.40	1.3656	1.3656	Nord	7.37	47.99	0.75	0.0
Tipo b	4.32	1.3280	1.3280	Est	5.74	84.46	1.11	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	3.36	1.0072	1.0072	Nord	3.38	2.28	6.25	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	3.36	1.0072	1.0072	Sud	3.38	5.90	6.74	0.0
Tipo b	0.23	0.9277	0.9277	Nord	0.21	0.14	0.40	0.0
Tipo b	9.22	0.8563	0.8563	Ambiente di	7.90	0.00	0.00	0.0

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
				confine non climatizzato.. .				
Classica P[R] 1AB[1P]	1.68	1.0072	1.0072	Ovest	1.69	1.74	3.26	0.0

Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

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:

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. - del

COMMITTENTE: -

Il Tecnico

_____

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. ..... del .....

TIMBRO E FIRMA

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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
intervento edilizio con incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici asserviti all'intero edificio

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	CARBONIA			
Provincia	SUD SARDEGNA			
Sito in	VIA SAN GIORGIO 3			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

Edificio pubblico: NO
Edificio a uso pubblico: NO

Richiesta Permesso di Costruire n. _ , del
Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del
Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del -

Classificazione edificio

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:

E1(1): "subUnità con destinazione d'uso E1(1)"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente(i):

-

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

-

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

-

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):

-

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):	922	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	2.44	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.37	°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):	5´049.00	m^3
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	2´961.36	m^2
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.57	m^{-1}
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	1´533.46	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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 raffrescata dell'edificio:	0.00	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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) (*min. classe B - UNI EN ISO 52120-1*):
Non previsto

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture: NO
- Valore di riflettenza solare coperture piane (> *0.65*): n.d.
- Valore di riflettenza solare coperture a falda (> *0.30*): n.d.

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter): NO

Descrizione e caratteristiche principali:
Nessuna descrizione

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

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili

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 30 novembre 2021, n. 199.

Produzione di energia termica

Percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi per i servizi di:

- Acqua calda sanitaria: 97.63 % (min.: NON RICHIESTO)
- Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 97.62 % (min.: NON RICHIESTO)

Produzione di energia elettrica

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, S: 350.00 m^2
- Potenza elettrica P = k*S: 8.75 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto	Potenza
Fotovoltaico	19.50 kW
Pompa di Calore	104.40 kW

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

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 kg/m^2;
- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m^{2}K.

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesta

- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,18 W/m^{2}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:

- Sistemi di generazione:
  AERMEC HMI
- Sistemi di termoregolazione:
  Nessun sistema di regolazione
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
  Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico:
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
- Sistemi di ventilazione forzata:
  Assente
- Sistemi di accumulo termico:
  Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:
  Sistema di distribuzione idraulico dedicato

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 [gradi francesi]:	0.00
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:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale
Numero generatori	3
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 30.00 kW Potenza elettrica assorbita: 9.38 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 30.00 kW Potenza elettrica assorbita: 9.38 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 30.00 kW Potenza elettrica assorbita: 9.38 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20

Impianto:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	18
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

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:

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 climatica / centralizzata
Caratteristiche della regolazione	On off

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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)

Impianto centralizzato non presente.

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	Radiatori su parete esterna isolata	
Potenza nominale	13.083	kW
Potenza elettrica nominale	0	W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali:

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:
- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.3 Impianti solari termici

Impianti non presenti.

5.4 Impianti di illuminazione

Impianti non presenti.

5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero (**nZEB**): **SI**

Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici per cui sono contemporaneamente rispettati:
a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:
- trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0.8 W/m^{2}K;
- verifica termoigrometrica.

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica:	*Zona V (ventilazione)*		
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)		0.30	vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata		-	m^3/h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	-	m^3/h
	portata estratta	-	m^3/h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso		-	-

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m^2 anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente			
H'_T	0.34	W/m^2K	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.60	W/m^2K	VERIFICATA
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati			
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.0013		$A_{sol,est}/A_{sup,utile} < (A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.03		VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio			
$EP_{H,nd}$	25.77	kWh/m^2anno	$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$
$EP_{H,nd,lim}$	30.42	kWh/m^2anno	VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio			
$EP_{C,nd}$	0.24	kWh/m^2anno	$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$
$EP_{C,nd,lim}$	1.15	kWh/m^2anno	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)			
$EP_{gl,tot}$	31.05	kWh/m^2anno	$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$
$EP_{gl,tot,lim}$	47.72	kWh/m^2anno	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η^H	0.88		$\eta^H > \eta^{H,lim}$
$\eta^{H,limite}$	0.68		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η^W	0.95		$\eta^W > \eta^{W,lim}$
$\eta^{W,lim}$	0.60		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η^C	0.00		$\eta^C > \eta^{C,lim}$
$\eta^{C,lim}$	0.00		NON RICHIESTO

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

Nessun impianto solare termico.

d) *Impianti fotovoltaici*

Connessione impianto	Grid connect
Tipo installazione	Integrati
Tipo supporto	Supporto metallico

Tipo modulo: **Silicio mono-cristallino**

Falde			
Area netta moduli [m²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
130.00	20°	SUD	19.50

Potenza installata	19.50 kW
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	89.46 %

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	10´317.53	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	30.31	kWh/m^2 anno
Energia esportata	15´929.46	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	4´871.64	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	31.05	kWh/m^2 anno

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

Schede in allegato.

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nessuna deroga prevista

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 0 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. 0 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti", punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5
- N. 0 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
- N. 0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 0 schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto .... iscritto a (- Indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia,numero dell'iscrizione. In caso di dichiarazione sottoscritta da più progettisti indicare i nominativi e i relativi estremi di iscrizione per ciascuno di essi-), essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199;

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

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

Data

30/01/2026

Firma

_____

VIA DALMAZIA 323

SIMULAZIONE DELL'EDIFICIO

Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

DATI TECNICI E COSTRUTTIVI

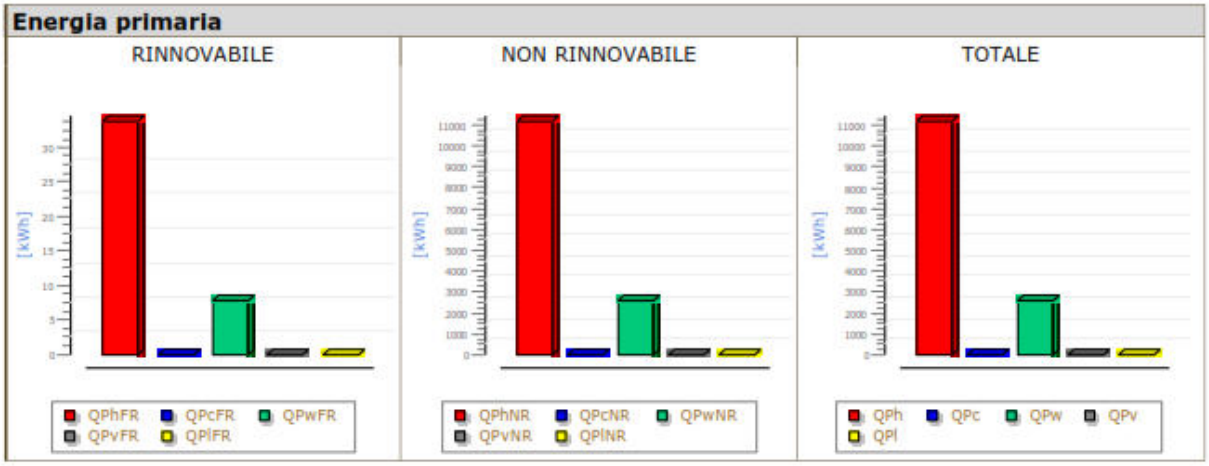
Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

Climatizzazione invernale ed estiva

Volume lordo riscaldato (V)	2´927.76 m³
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato (S)	263.18 m²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.77 m⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	865.92 m²
Volume lordo raffrescato (V)	0.00 m³
Superficie lorda disperdente del volume raffrescato (S)	0.00 m²
Superficie utile raffrescata dell'edificio	0.00 m²

Il modello energetico utilizzato per la simulazione si basa su un calcolo semistazionario mensile secondo il pacchetto di norme UNI/TS 11300; il calcolo relativo alla *valutazione adattata all'utenz*a ha prodotto i seguenti risultati in termini di fabbisogni dell'involucro, di rendimenti di impianto e di energia primaria spesa.

Consumi di energia primaria suddivisi per servizi energetici

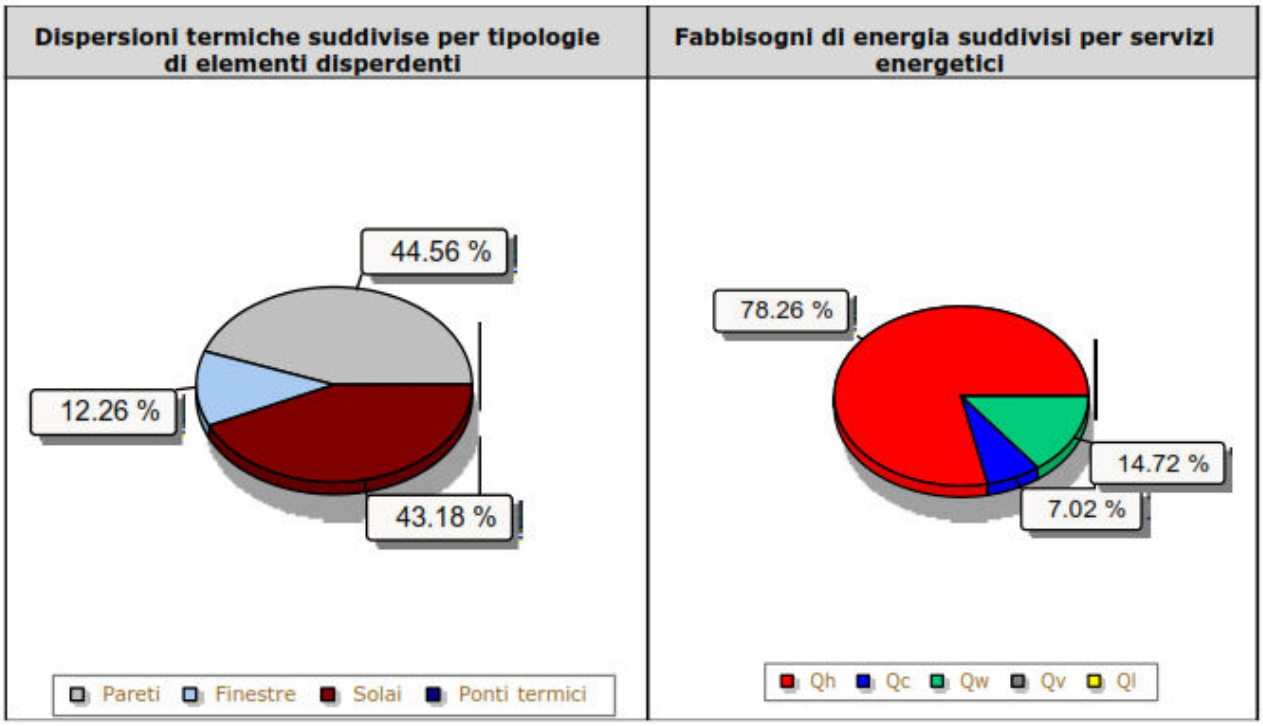


Indici di prestazione energetica

Climatizzazione invernale - $EP_{H,nd}$ = 76.29 kWh/m²

Climatizzazione estiva - $EP_{C,nd}$ = 6.84 kWh/m²

Energia primaria globale - $EP_{gl,tot}$ = 139.02 kWh/m²



Efficienze medie stagionali

Impianto di riscaldamento - η_H = 0.68

Impianto di raffrescamento - η_C = 0.00

Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria - η_W = 0.54

VALIDAZIONE DEL METODO DI CALCOLO

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere validato confrontando i risultati ottenuti con i valori di consumo reale di tutti gli impianti.

I consumi reali, riportati nelle bollette energetiche, sono confrontati con i consumi stimati, valutati con la modellazione *tailored rating,* per ottenere diversi fattori di congruità.

Il metodo di calcolo utilizzato per la valutazione dei consumi teorici dell'edificio segue la normativa tecnica *UNI/TS 11300*, e si basa su dati climatici (temperatura esterna, pressione parziale del vapore, insolazione) di *riferimento secondo dati climatici standard basati sulla zona climatica di appartenenza/basati sulle rilevazioni di centralina climatica*

Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello dell'edifico esaminato.

Per effettuare la modellizzazione ed i calcoli necessari a valutare il consumo teorico è stato utilizzato un software che si basa sul calcolo semistazionario, che integra e personalizza il metodo basato sulla normativa tecnica *UNI/TS 11300*

CALCOLO DEL FATTORE DI CONGRUITA'

Il fattore di congruità C è definito come lo scostamento tra i consumi stimati (Cs) attraverso il modello e i consumi reali (Cr): (Cs - Cr) / Cr.

Affinché si possa ritenere accettabile, lo scostamento tra i consumi operativi e i consumi effettivi deve essere al massimo del +/- 5% (qualora la caratterizzazione del sistema edificio impianto si basi su dati non certi è possibile incrementare tale scostamento al massimo al +/- 10%).

Il *fattore di congruità* è ricavato, a partire dalla valutazione standard, modificando i seguenti parametri:

- dati climatici
- profili di occupazione dell'immobile
- giorni di accensione/spegnimento degli impianti
- modulazioni del carico termico e frigorifero
- fabbisogni di acqua calda sanitaria

Fattore di congruità **C = 0.030** - Congruità: MEDIA - **Modello validato**

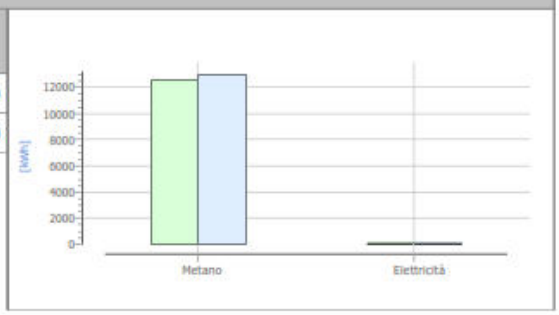
DETTAGLIO DEI FATTORI DI CONGRUITA'

Fattori di congruità suddivisi per combustibili e per servizi energetici

CENTRALE TERMICA: CENTRALE TERMICA APT 1

COMBUSTIBILI [kWh]

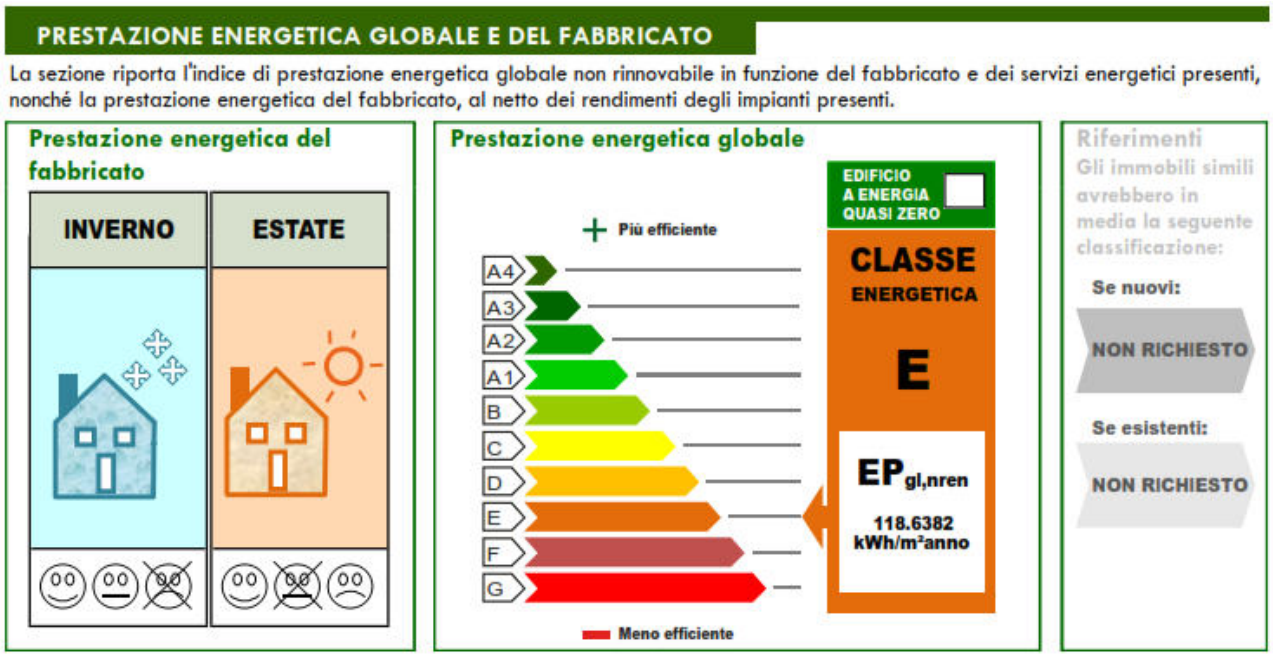
Nome	Consumo reale	Consumo stimato	Fattore congruità
Metano	12585.446	12957.512	0.030
Elettricità	79.130	88.593	0.120



SERVIZI [kWh]			
Nome	**Consumo reale**	**Consumo stimato**	**Fattore congruità**
RSC	10254.967	10563.905	0.030
ACS	2409.609	2482.200	0.030

Legenda
RSC - riscaldamento
RFS - raffrescamento
V - ventilazione meccanica
ACS - acqua calda sanitaria
L - illuminazione artificiale
T- trasporti

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.



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

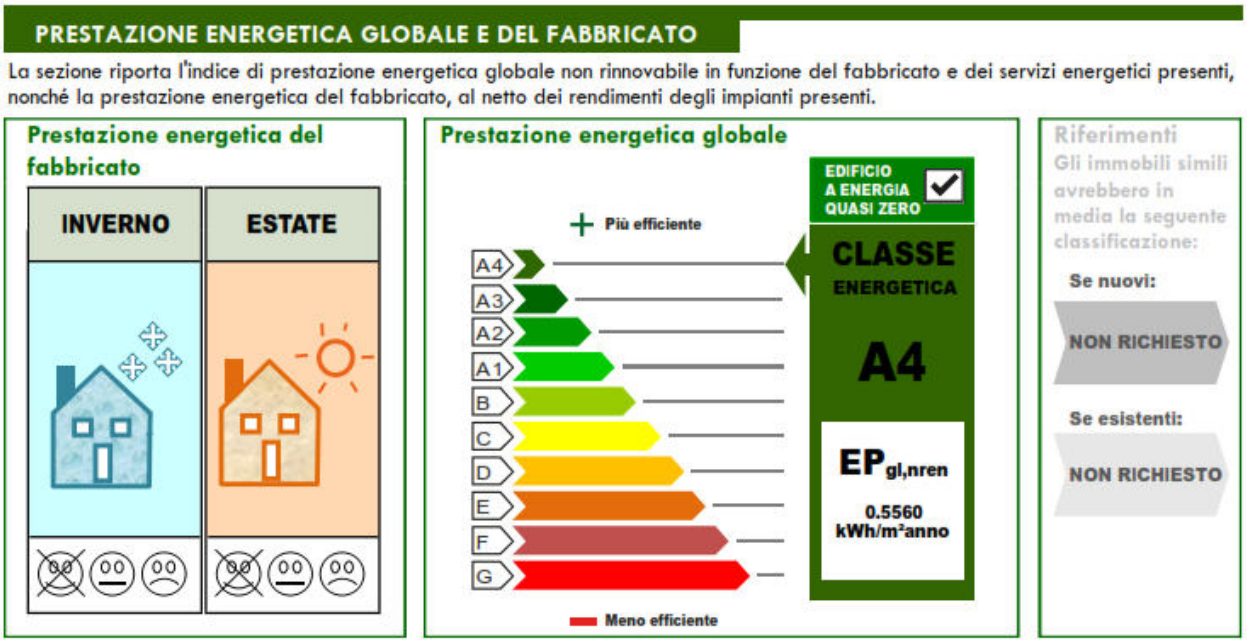
Sul modello di edificio valutato sono stati proposti i seguenti interventi di efficientamento energetico:

1.	CORREZIONE DEI PONTI TERMICI CON ISOLANTI AD ALTE PRESTAZIONI
2.	ISOLAMENTO TERMICO DI SUPERFICI OPACHE VERTICALI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO

3.	ISOLAMENTO TERMICO DELLA SUPERFICE OPACA ORIZZONTALE DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
4.	SOSTITUZIONE DI CHIUSURE TRASPARENTI COMPRENSIVE DI INFISSI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
5.	INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI FILTRAZIONE SOLARE MEDIANTE APPLICAZIONE DELLA PELLICOLA FOTOCROMATICA ANTIRIFLESSO
6.	INSTALLAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO
7.	SOSTITUZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ESISTENTI CON IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE, ALTAMENTE EFFICIENTE
8.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI PER L'ILLUMINAZIONE D'INTERNI E DELLE PERTINENZE ESTERNE DEGLI EDIFICI ESISTENTI CON SISTEMI EFFICIENTI DI ILLUMINAZIONE
9.	INSTALLAZIONE DI TECNOLOGIE DI GESTIONE E CONTROLLO AUTOMATICO (BUILDING AUTOMATION) DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI DEGLI EDIFICI
10.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI AUTONOMI OBSOLETI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON SISTEMI A POMPA DI CALORE

OBIETTIVO è il raggiungimento dell'Nzeb:

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.



Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

OGGETTO:

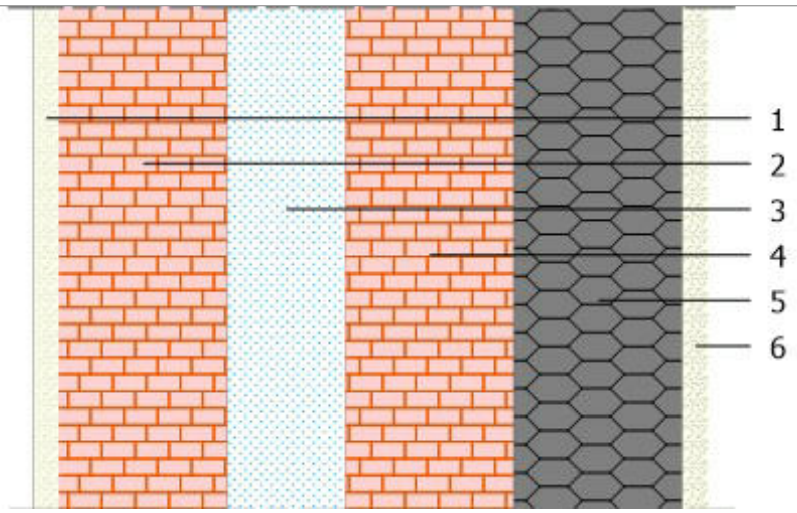
COMMITTENTE: -

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Titolo: **Tamponatura Esterna a cassa vuota**
Descrizione: **Tamponatura a cassa vuota da 35 cm**

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1´000	0.0214
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	100	0.5000	5.0000	140.00	7.5068	840	0.2000
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	70		5.5556	0.09	1.0000	1´008	0.1800
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	100	0.5000	5.0000	140.00	7.5068	840	0.2000
5	Lastra isolante in EPS con grafite	100	0.0300	0.3000	1.75	32.1667	1´450	3.3333
6	Intonaco esterno - cp 1000	15	0.9000	60.0000	27.00	22.7059	1´000	0.0167
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 400 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2426 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.1213 [m²K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 281.84 [kg/m²]

Massa superficiale totale = 329.84 [kg/m²]

Capacità termica areica = 56.712 [kJ/m2K]

Trasmittanza termica periodica = 0.0321 [W/m2K]

Fattore di attenuazione = 0.13 [-]

Sfasamento = 10.96 [h]

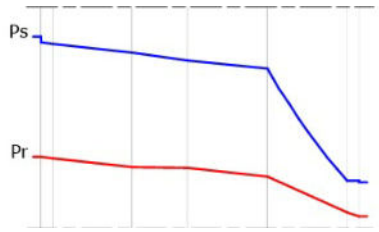
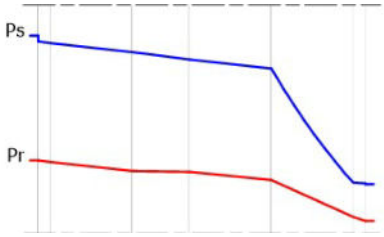
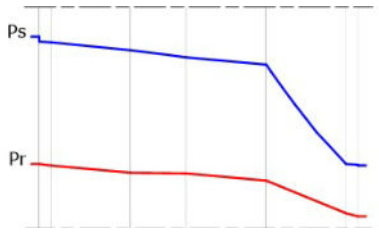
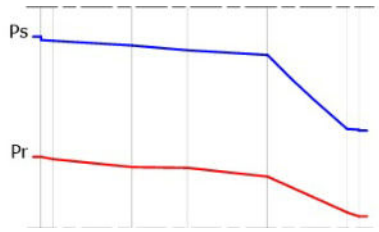
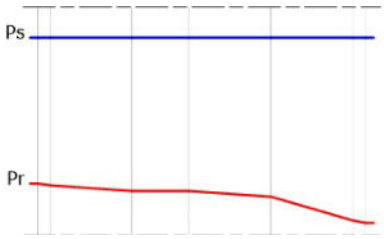
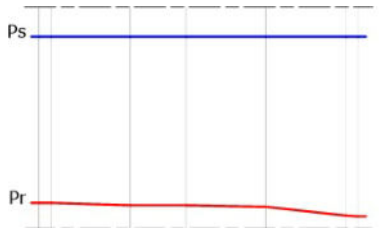
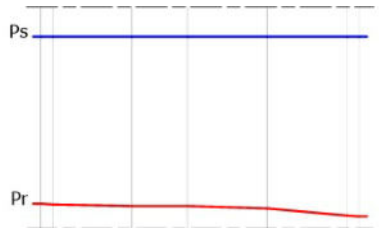
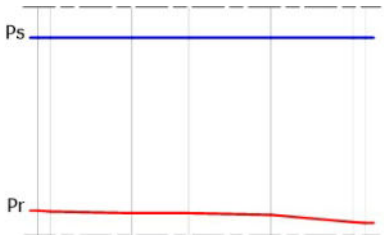
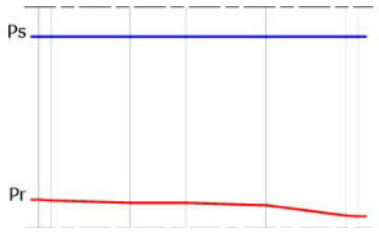
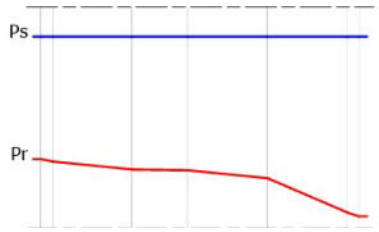
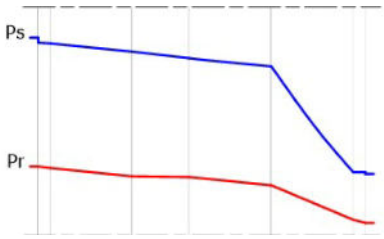
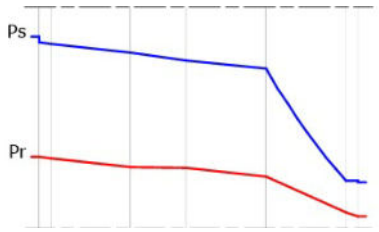
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno SUD_EST												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Lastra isolante in EPS con grafite	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

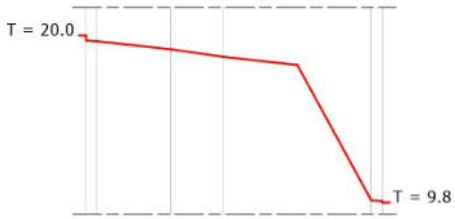
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9393, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

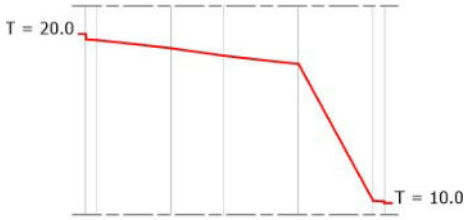
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

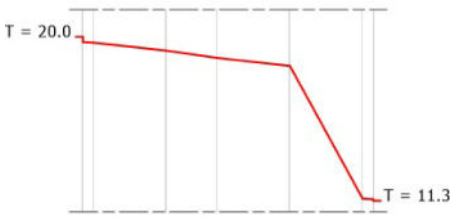
Gennaio



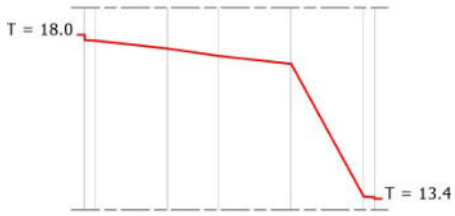
Febbraio



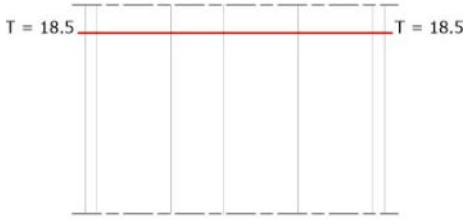
Marzo



Aprile

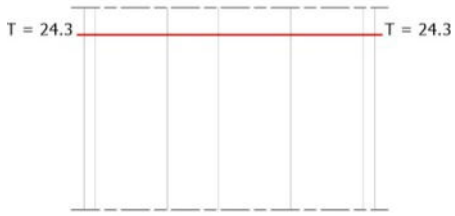


Maggio

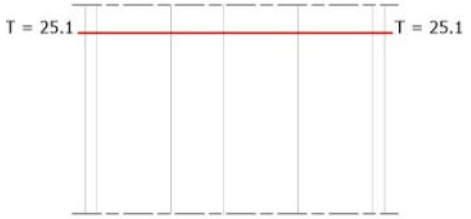


Giugno

Luglio

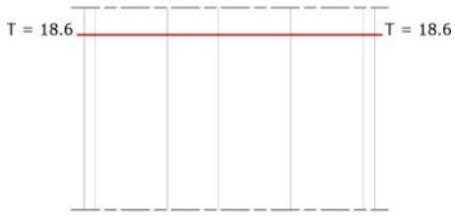


Agosto

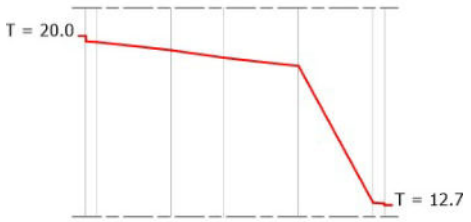


Settembre

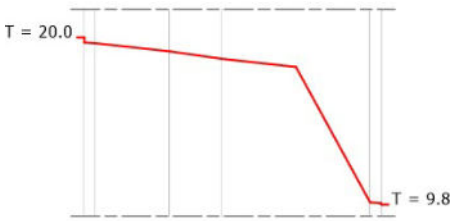
Ottobre



Novembre



Dicembre



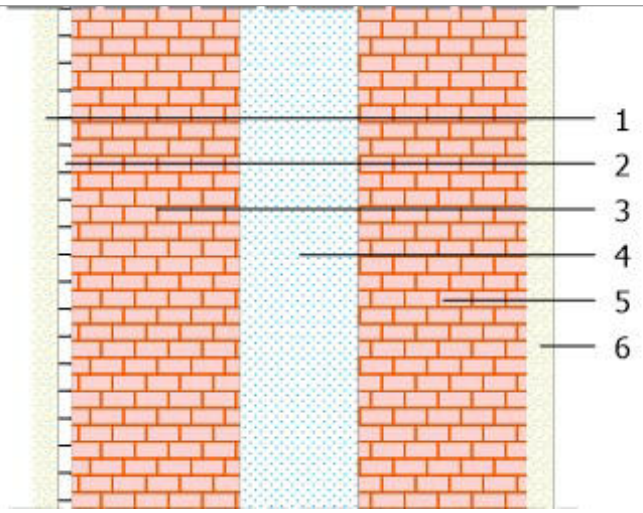
T = Temperatura [°C]

Scheda MR1

Titolo: **Tamponatura Esterna a cassa vuota Scala**
Descrizione: **Tamponatura a cassa vuota da 35 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	ECONANOSIL2	8	0.0019	0.2375	5.84	6.4000	1´290	4.2105
3	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	100	0.5000	5.0000	140.00	7.5068	840	0.2000
4	Strato d'aria verticale da 7 cm	70		5.5556	0.09	1.0000	1´008	0.1800
5	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	100	0.5000	5.0000	140.00	7.5068	840	0.2000
6	Intonaco di gesso puro	15	0.3500	23.3333	18.00	10.7222	1´000	0.0429
	Adduttanza esterna	0		7.7000				0.1299



Spessore totale = 308 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1955 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 5.1146 [m²K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 285.93 [kg/m²]

Massa superficiale totale = 324.93 [kg/m²]

Capacità termica areica = 22.429 [kJ/m2K]

Trasmittanza termica periodica = 0.0221 [W/m2K]

Fattore di attenuazione = 0.11 [-]

Sfasamento = 12.65 [h]

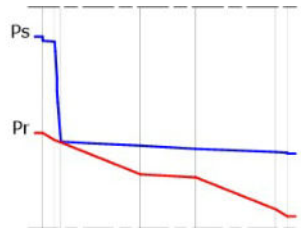
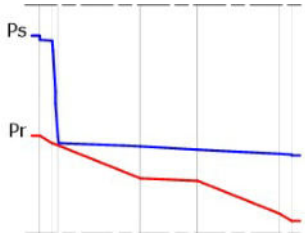
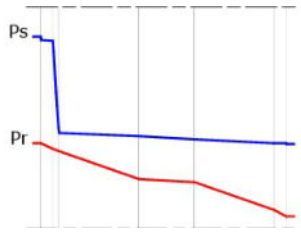
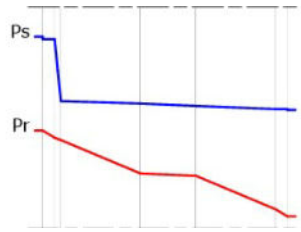
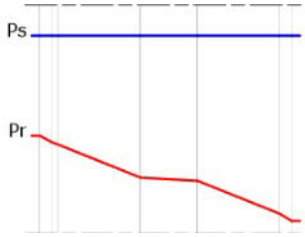
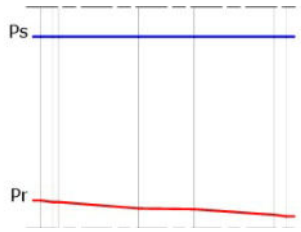
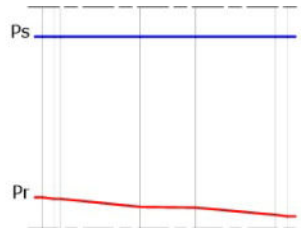
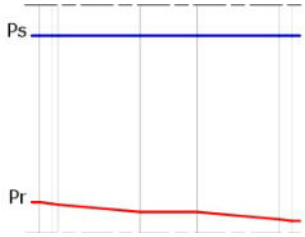
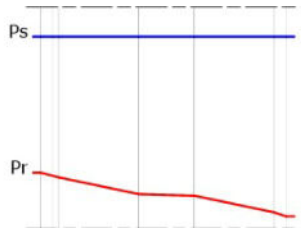
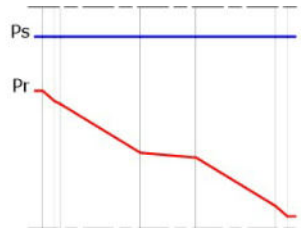
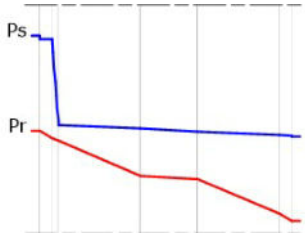
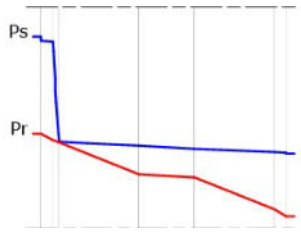
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
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	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FACCIA ESTERNA - Ambiente di confine non climatizzato...												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	605.5	613.7	669.2	768.3	1´064.3	1´321.2	1´518.1	1´592.4	1´297.2	1´071.0	733.9	605.5
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	ECONANOSIL2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Strato d'aria verticale da 7 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
6	Intonaco di gesso puro	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

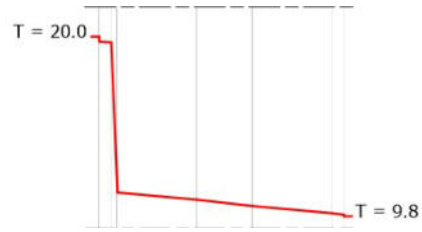
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili

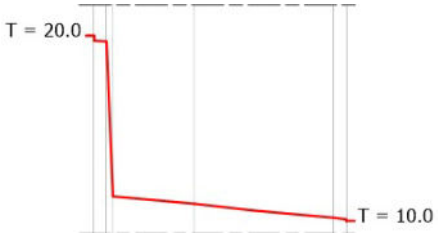
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

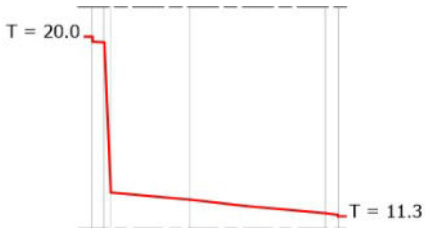
Gennaio



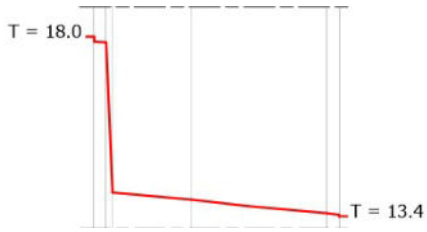
Febbraio



Marzo



Aprile



Maggio

Giugno

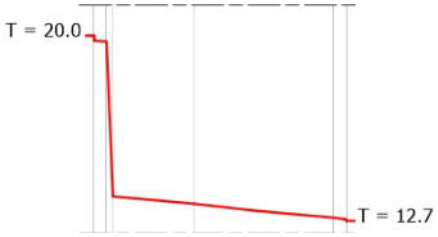
Luglio

Agosto

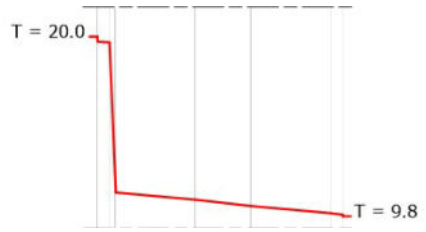
Settembre

Ottobre

Novembre



Dicembre

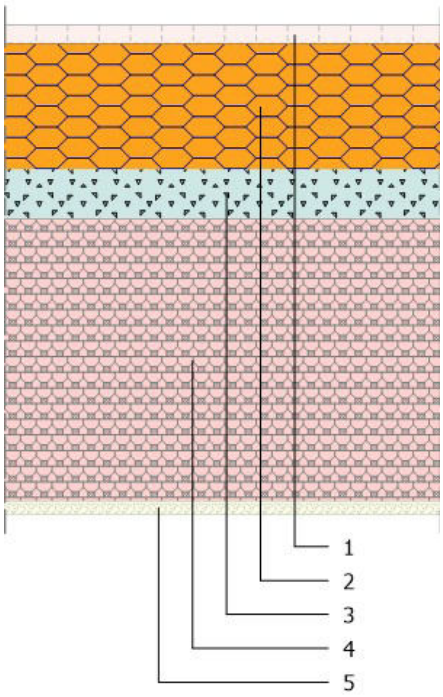


T = Temperatura [°C]

Titolo: **Solaio in laterocemento_Copertura**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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 esterna	0		25.0000				0.0400
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	100	0.0270	0.2700	4.00	125.0000	1´500	3.7037
3	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
4	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
5	Intonaco interno	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1´000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 390 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2219 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.5073 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 532.50 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 518.50 [kg/m²]

Capacità termica areica = 62.493 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.04 [-]

Sfasamento = 15.85 [h]

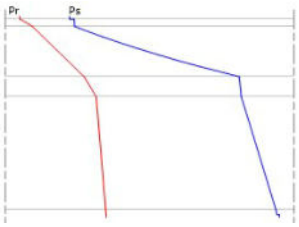
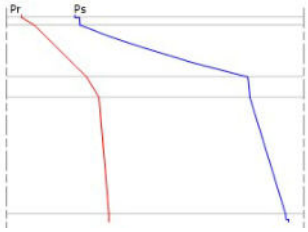
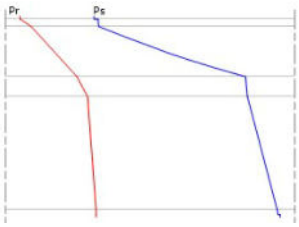
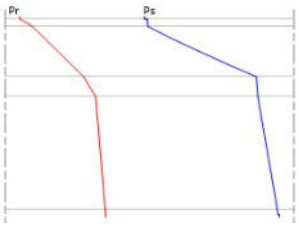
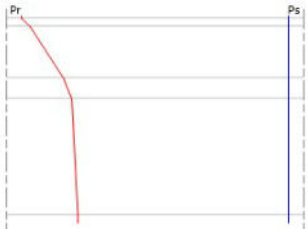
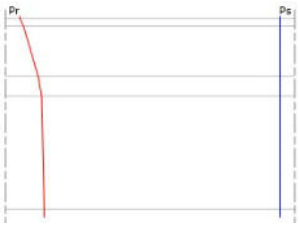
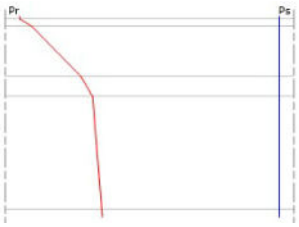
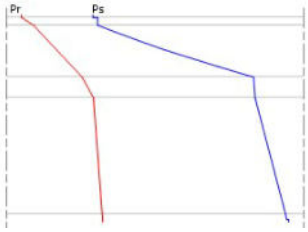
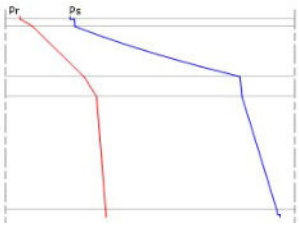
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

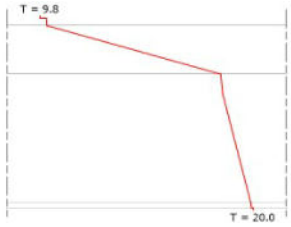
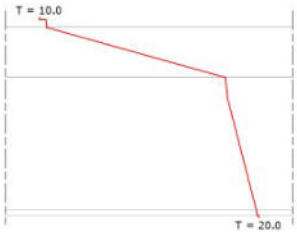
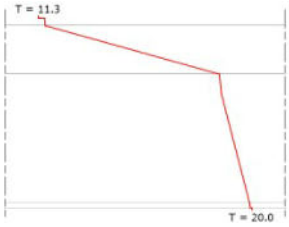
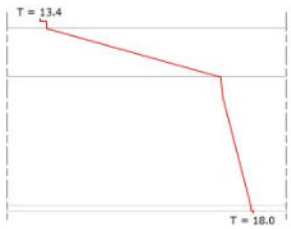
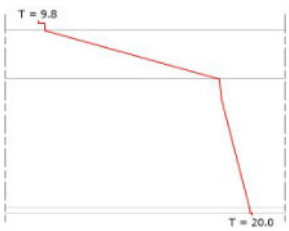
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Intonaco interno	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 = 0.9445, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

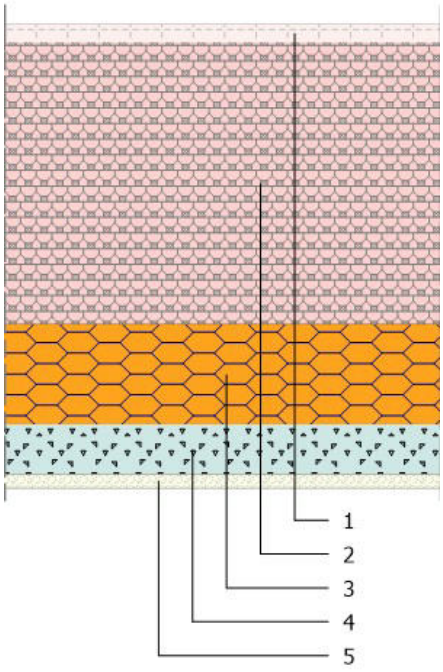
Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	80	0.0270	0.3375	3.20	125.0000	1´500	2.9630
4	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
5	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 370 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2609 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.8328 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 535.70 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 517.70 [kg/m²]

Capacità termica areica = 52.033 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.05 [-]

Sfasamento = 15.83 [h]

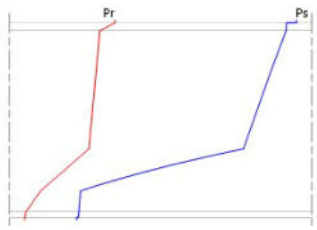
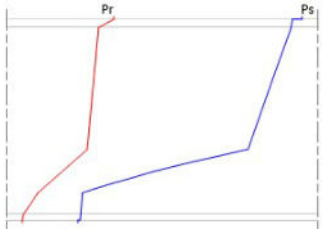
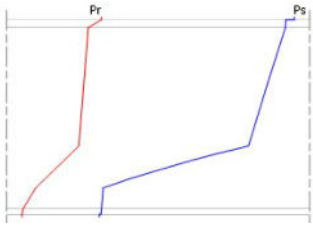
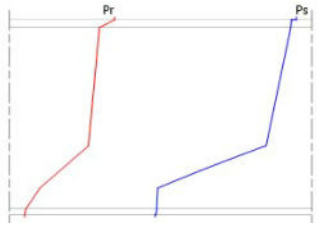
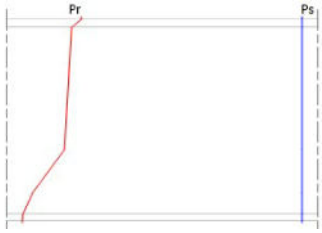
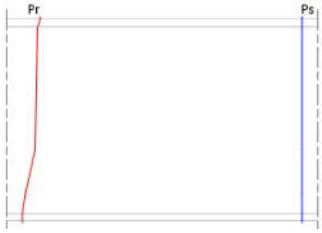
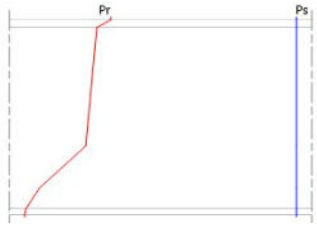
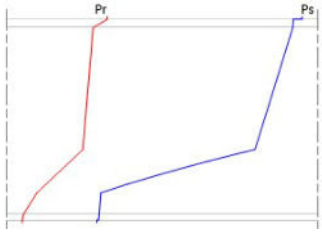
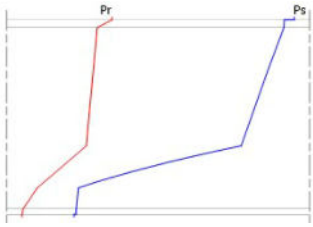
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

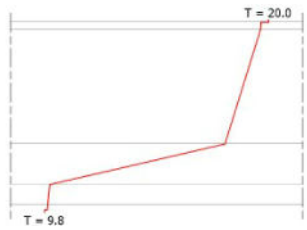
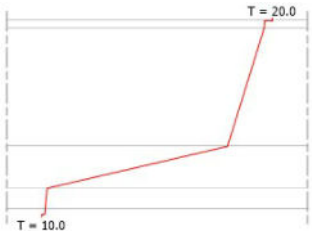
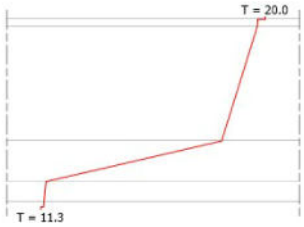
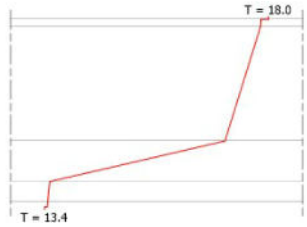
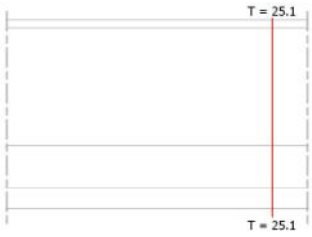
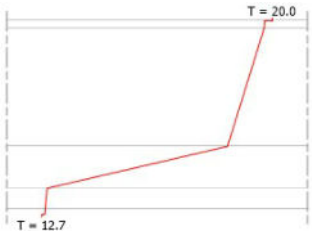
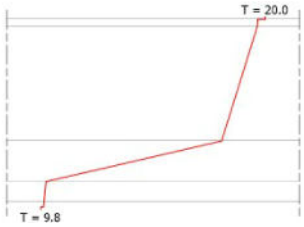
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.4528
4	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Intonaco esterno - cp 1000	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 = 0.9348, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

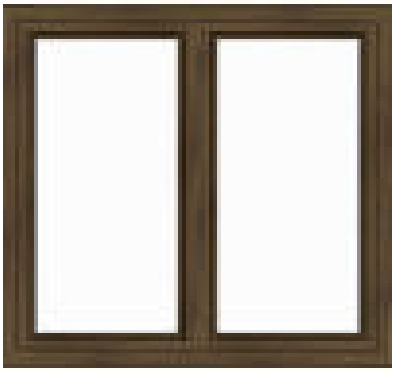
Gennaio 	**Febbraio** 	**Marzo** 
Aprile 	**Maggio** 	**Giugno**
Luglio	**Agosto** 	**Settembre**
Ottobre 	**Novembre** 	**Dicembre** 
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio 	**Febbraio** 	**Marzo** 
Aprile 	**Maggio** 	**Giugno**
Luglio 	**Agosto** 	**Settembre**
Ottobre 	**Novembre** 	**Dicembre** 
T = Temperatura [°C]		

Scheda FN1

INFISSO INTERNO	
Titolo	TIPO B
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile



VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 1.08 m²	Area - A_f = 0.74 m²
Perimetro - L_g = 6.28 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.35	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.05 W/mK	

Area totale - A_w = 1.82 m²

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.41	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3131**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3131**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.76**	**m²K/W**

INFISSO INTERNO			
Titolo	TIPO A		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.59 m² Perimetro - L_g = 3.24 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.45 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.04 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.43	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3298**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3298**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.75**	**m²K/W**

INFISSO INTERNO		
Titolo	TIPO C	
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]	
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.81 m² Perimetro - L_g = 3.64 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.49 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K
	Area totale - A_w = 1.30 m²	

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.38	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3060**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3060**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.77**	**m²K/W**

Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EOdC serviti dalla centrale:

EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	21´218.05	441.40	21´659.46
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2´565.34	39.63	2´604.98
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
nuovo IMPIANTO...	Riscaldamento	Acqua
nuovo IMPIANTO...	ACS autonomo	Acqua

Generatori

nuovo IMPIANTO...

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	14.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	1´780	1´506	1´282	0	0	0	0	0	0	0	718	1´826	7´113
QGNOut_d	1´780	1´506	1´282	0	0	0	0	0	0	0	718	1´826	7´113
QlGN	-1´528	-1´292	-1´100	0	0	0	0	0	0	0	-633	-1´573	-6´125
QGNin	252	215	182	0	0	0	0	0	0	0	85	254	987
EtaGN	7.06	7.01	7.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.48	7.20	7.20
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	252	215	182	0	0	0	0	0	0	0	85	254	987

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	14.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	1´780	1´506	1´282	0	0	0	0	0	0	0	718	1´826	7´113
QGNOut_d	1´780	1´506	1´282	0	0	0	0	0	0	0	718	1´826	7´113
QlGN	-1´528	-1´292	-1´100	0	0	0	0	0	0	0	-633	-1´573	-6´125
QGNin	252	215	182	0	0	0	0	0	0	0	85	254	987
EtaGN	7.06	7.01	7.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.48	7.20	7.20
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	252	215	182	0	0	0	0	0	0	0	85	254	987

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	14.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	1´780	1´506	1´282	0	0	0	0	0	0	0	718	1´826	7´113
QGNOut_d	1´780	1´506	1´282	0	0	0	0	0	0	0	718	1´826	7´113
QlGN	-1´528	-1´292	-1´100	0	0	0	0	0	0	0	-633	-1´573	-6´125
QGNin	252	215	182	0	0	0	0	0	0	0	85	254	987
EtaGN	7.06	7.01	7.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.48	7.20	7.20
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	252	215	182	0	0	0	0	0	0	0	85	254	987

nuovo IMPIANTO...

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT

Generatori													
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		

Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Generatori

Combustibile

CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QGNOut_d	22	20	22	21	22	21	22	22	21	22	21	22	258
QlGN	-15	-14	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-177
QGNin	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	80

Legenda

Fabbisogni	**QGNout**: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d**: Energia termica prodotta dal generatore (delivered)
Perdite	**QlGN**: 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**: Combustibile

Descrizione: EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	865.10	m^2
Volume netto	2´240.67	m^3
Altezza netta media	2.59	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m^2
Rapporto S/V	0.59	m^2/m^3
Superficie lorda disperdente	1´790.06	m^2
Superficie lorda disperdente degli infissi	138.86	m^2
Volume lordo	3´049.39	m^3
Capacità termica totale	157´685.69	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y_{IE}	0.0332	$W/m^2 K$

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** - $\mathbf{EP_{gl,nren}}$	0.56	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,nren}}$	0.51	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,nren}}$	0.05	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - $\mathbf{H'_T}$	0.30	$W/m^2 K$
Area solare equivalente estiva - $\mathbf{A_{sol}/A_{utile}}$	0.0095	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η^H	0.90	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η^C	0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η^W	0.96	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,ren}}$	27.49	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,ren}}$	24.53	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,ren}}$	2.97	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,ren}}$	0.00	kWh/m^2

Energia primaria TOTALE

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,tot}}$	28.05	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,tot}}$	25.04	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,tot}}$	3.01	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,tot}}$	0.00	kWh/m^2

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	19 Giu - 3 Set	durata (in giorni)	77
Fabbisogno di energia **termica utile** per riscaldamento - **Q_h**		19´478.37	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per raffrescamento - **Q_c**		2´252.53	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per acs - **Q_w**		2´498.83	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**		21´659.46	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per raffrescamento - **QP_C**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per acs - **QP_W**		2´604.98	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**		24´264.44	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.44	°C
Dispersione massima per trasmissione	10´253.07	W
Dispersione massima per ventilazione	6´688.85	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	16´941.92	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO [kWh]													
Q_HTR	4´189.4	3´682.7	3´512.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´721.3	4´208.9	17´314.5
Q_HVE	1´700.4	1´505.7	1´450.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	690.5	1´700.4	7´047.4
Q_HSOL	680.1	760.9	1´120.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	272.2	573.5	3´407.4
Q_HINT	334.8	302.4	334.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	172.8	334.8	1´479.6
$Q_{H,nd}$	4´875.0	4´125.6	3´509.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´966.9	5´001.1	19´478.4
$Q_{H,rif}$	4´875.0	4´125.6	3´509.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´966.9	5´001.1	19´478.4
IMPIANTO [kWh]													
Qlr	1.3	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	5.8
Qh_imp	4´873.7	4´124.4	3´508.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´966.3	4´999.8	19´472.6
QlAh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlEh	99.5	84.2	71.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.1	102.0	397.4
EtaEh	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
QlRh	153.8	130.2	110.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.1	157.8	614.5
EtaRh	0.970	0.970	0.970	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.970	0.970	0.970
QlDh	213.6	180.8	153.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.2	219.2	853.5
EtaDh	0.96	0.96	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNh	-4´583.8	-3´874.9	-3´299.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1´900.5	-4´717.7	-18´376.2
EtaGNh	7.06	7.01	7.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	8.48	7.20	7.20
QhGNin	756.8	644.6	545.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	254.1	761.0	2´961.9
Qxh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXhPV	698.6	644.6	545.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	254.1	592.9	2´735.5
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	5´310	4´519	3´845	0	0	0	0	0	0	0	2´155	5´390	21´218
NON RINN	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	328	441
TOT	5´423	4´519	3´845	0	0	0	0	0	0	0	2´155	5´717	21´659
COMBUSTIBILI													
Elettricità	756.8	644.6	545.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	254.1	761.0	2´961.9

Legenda

Dispersioni	**Q_HTR**: Trasmissione **- Q_HVE**: Ventilazione
Apporti gratuiti	**Q_HSOL**: Apporti solari **- Q_HINT**: Apporti interni sensibili
Fabbisogni	**$Q_{H,nd}$**: Energia termica utile per riscaldamento **- $Q_{H,rif}$**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Qh_imp**: Fabbisogno all'impianto - **Qxh**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlRh**: Perdite totali recuperate - **QlAh**: Accumulo - **QlEh**: Emissione - **QlRh**: Regolazione - **QlDh**: Distribuzione - **QlGNh**: Generazione
Efficienze medie	**EtaEh**: Emissione - **EtaRh**: Regolazione - **EtaDh**: Distribuzione - **EtaGNh**: Generazione
Consumi	**QhGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXhPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	7´750.0	7´000.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	91´250.0
Qw	212.2	191.7	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	2´498.8
IMPIANTO [kWh]													
QlAw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlDw	6.6	5.9	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	6.6	6.4	6.6	6.4	6.6	77.3
EtaDw	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNw	-150.6	-136.0	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-150.6	-145.7	-150.6	-145.7	-150.6	-1´772.7
EtaGNw	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QwGNin	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4
Qxw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXwPV	63.0	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	53.2	783.1
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	216.0	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	210.8	2´565.3
NON RINN	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.4	39.6
TOT	226.3	197.6	218.8	211.7	218.8	211.7	218.8	218.8	211.7	218.8	211.7	240.2	2´605.0
COMBUSTIBILI													
Elettricità	68.2	61.6	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	68.2	66.0	68.2	66.0	68.2	803.4

Legenda

Fabbisogni	**VolACS[l]**: Volumi di ACS - **Qw[kWh]**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlAw**: Accumulo - **QlDw**: Distribuzione - **QlGNw**: Generazione
Efficienze medie	**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione
Consumi	**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento	Ristrutturazione importante di 1° livello			
Asol'		0.0095	0.0300	VERIFICATA
H'T	W/m²K	0.3013	0.6000	VERIFICATA
EPh,nd	kWh/m²anno	22.5157	28.4507	VERIFICATA
EPc,nd	kWh/m²anno	2.6038	3.5780	VERIFICATA
EtaGh	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh/m²anno	28.0481	50.6291	VERIFICATA
BACS		-----	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)				
QwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	kW	-----	-----	NON RICHIESTO
EPhwc,nren	kWh/m²anno	-----	-----	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPFh (AERMEC HMI)		7.20	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		7.20	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		7.20	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	$F_{sh,ob}$ [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	$F_{sol,est}$ [-]	$A_{sol,est}$ [m²]
TIPO C	NORD_OVEST	1.3000	0.72	0.03	0.38	0.76725	0.01348
TIPO B	SUD_EST	1.8200	1.00	0.03	0.41	0.77859	0.02450
TIPO A	NORD_OVEST	1.0400	0.72	0.03	0.43	0.76725	0.00994
TIPO B	SUD_EST	1.8200	0.58	0.03	0.41	0.77859	0.01416
TIPO B	NORD_OVEST	1.8200	1.00	0.03	0.41	0.76725	0.02520
TIPO A	NORD_OVEST	1.0400	1.00	0.03	0.43	0.76725	0.01383
TIPO B	SUD_EST	1.8200	1.00	0.03	0.41	0.77859	0.02450
TIPO A	NORD_OVEST	1.0400	0.91	0.03	0.43	0.76725	0.01252
TIPO A	SUD_OVEST	1.0400	1.00	0.03	0.43	0.81117	0.01432
TIPO B	NORD_OVEST	1.5600	1.00	0.03	0.44	0.76725	0.02026
TIPO B	NORD_OVEST	1.5600	1.00	0.03	0.44	0.76725	0.02026
TIPO B	NORD_OVEST	1.8200	1.00	0.03	0.41	0.76725	0.02520
TIPO C	NORD_OVEST	1.3000	1.00	0.03	0.38	0.76725	0.01878
TIPO B	NORD_OVEST	1.8200	1.00	0.03	0.41	0.76725	0.02520
TIPO B	SUD_EST	1.8200	1.00	0.03	0.41	0.77859	0.02450
TIPO B	SUD_EST	1.8200	0.86	0.03	0.41	0.77859	0.02108
TIPO A	NORD_OVEST	1.0400	0.72	0.03	0.43	0.76725	0.00994
TIPO B	NORD_OVEST	1.8200	1.00	0.03	0.41	0.76725	0.02520
TIPO A	SUD_OVEST	1.0400	1.00	0.03	0.43	0.81117	0.01432
TIPO B	NORD_OVEST	1.8200	1.00	0.03	0.41	0.76725	0.02520
TIPO A	NORD_EST	1.0400	0.88	0.03	0.43	0.80168	0.01290
TIPO C	NORD_OVEST	1.3000	0.72	0.03	0.38	0.76725	0.01348
TIPO A	NORD_OVEST	1.0400	1.00	0.03	0.43	0.76725	0.01383
TIPO B	SUD_EST	1.8200	1.00	0.03	0.41	0.77859	0.02450
TIPO C	NORD_OVEST	1.3000	1.00	0.03	0.38	0.76725	0.01878
TIPO B	SUD_EST	1.8200	1.00	0.03	0.41	0.77859	0.02450
TIPO B	SUD_EST	1.8200	0.92	0.03	0.41	0.77859	0.02260
TIPO C	NORD_OVEST	1.3000	0.72	0.03	0.38	0.76725	0.01348
TIPO A	SUD_OVEST	1.0400	1.00	0.03	0.43	0.81117	0.01432
TIPO A	NORD_OVEST	1.0400	0.91	0.03	0.43	0.76725	0.01252
TIPO A	SUD_OVEST	1.0400	1.00	0.03	0.43	0.81117	0.01432
TIPO B	NORD_OVEST	1.8200	1.00	0.03	0.41	0.76725	0.02520
TIPO A	NORD_OVEST	1.0400	1.00	0.03	0.43	0.76725	0.01383
TIPO A	NORD_EST	1.0400	0.88	0.03	0.43	0.80168	0.01290
TIPO C	NORD_OVEST	1.3000	0.72	0.03	0.38	0.76725	0.01348
TIPO A	SUD_OVEST	1.0400	1.00	0.03	0.43	0.81117	0.01432
TIPO B	NORD_OVEST	1.8200	1.00	0.03	0.41	0.76725	0.02520
TIPO B	SUD_EST	1.8200	0.58	0.03	0.41	0.77859	0.01416
TIPO B	SUD_EST	1.8200	0.92	0.03	0.41	0.77859	0.02260
TIPO B	NORD_OVEST	1.5600	1.00	0.03	0.44	0.76725	0.02026
TIPO C	NORD_OVEST	1.3000	0.91	0.03	0.38	0.76725	0.01701
Totale	-	-	-	-	-	-	**0.74656**

FONTI RINNOVABILI

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	762	862	1´374	1´526	1´699	1´891	1´913	1´846	1´477	960	544	646	15´499
Totale esportata	0	155	761	1´460	1´631	1´825	1´845	1´778	1´411	892	224	0	11´981
Riscaldamento													
Prodotta	699	786	1´221	0	0	0	0	0	0	0	432	593	3´731
Utile	699	645	545	0	0	0	0	0	0	0	254	593	2´735
Esportata	0	142	676	0	0	0	0	0	0	0	177	0	995
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	63	75	153	1´526	1´699	1´891	1´913	1´846	1´477	960	112	53	11´769
Utile	63	62	68	66	68	66	68	68	66	68	66	53	783
Esportata	0	14	85	1´460	1´631	1´825	1´845	1´778	1´411	892	46	0	10´986
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

POMPA DI CALORE

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRELEVATA DALL'AMBIENTE [kWh]													
TOT	4´750	4´028	3´461	146	151	146	151	151	146	151	2´001	4´869	20´149
Per riscaldamento	4´599	3´892	3´311	0	0	0	0	0	0	0	1´856	4´718	18´376
Per acs	151	136	151	146	151	146	151	151	146	151	146	151	1´773

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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tamponatura Esterna a cassa vuota Scala	141.08	0.1955	867.56	27.58	12.64	484.37	2.4	11.73
Tamponatura Esterna a cassa vuota	668.30	0.2426	5´221.81	162.16	76.08	3´200.10	2.4	77.51
Tamponatura Esterna a cassa vuota	1.83	0.2375	13.65	0.43	0.20	7.62	2.4	0.18
Muratura Interna in blocchi di laterizio	13.93	1.1868	519.98	16.53	7.58	290.31	2.4	7.03
Tamponatura Esterna a cassa vuota Scala	37.42	0.1990	240.62	7.45	3.51	146.26	2.4	3.54
TOTALE	**862.55**	**-**	**6´863.61**	**214.15**	**100.00**	**4´128.66**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento Inter piani	22.31	1.2445	962.12	27.76	42.05	487.49	2.4	42.05
Solaio in laterocemento_Copertura	172.45	0.2219	1´326.01	38.26	57.95	671.87	2.4	57.95
TOTALE	**194.76**	**-**	**2´288.14**	**66.02**	**100.00**	**1´159.36**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento Inter piani	27.20	1.1454	979.79	31.15	41.48	547.03	2.4	41.48
Solaio in laterocemento_Interpiano	168.42	0.2609	1´382.06	43.94	58.52	771.62	2.4	58.52
TOTALE	**195.62**	**-**	**2´361.86**	**75.09**	**100.00**	**1´318.65**	**-**	**100.00**

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
TIPO B	30.94	1.3131	1.3131	1´285.23	40.63	22.16	796.14	2.4	21.83
TIPO A	3.12	1.3298	1.3298	131.25	4.15	2.26	84.23	2.4	2.31
Classica P[R] 2AB_SIM[1V]	74.06	1.3291	1.3291	3´096.00	98.44	53.37	1´955.57	2.4	53.63
TIPO A	11.44	1.3298	1.3298	481.22	15.21	8.30	298.54	2.4	8.19
TIPO B	4.68	1.3327	1.3327	197.38	6.24	3.40	126.62	2.4	3.47
TIPO C	9.10	1.3060	1.3060	375.70	11.88	6.48	241.27	2.4	6.62
Classica P[R] 1AB[1V]+1SPRLC	5.52	1.3483	1.3483	234.09	7.44	4.04	144.03	2.4	3.95
TOTALE	**138.86**	**-**	**-**	**5´800.87**	**183.99**	**100.00**	**3´646.41**	**-**	**100.00**

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Muro (Tamponatura Esterna a cassa vuota Scala)	867.56	27.58	5.01	484.37	4.72
Sottofinestra (Tamponatura Esterna a cassa vuota)	5´221.81	162.16	30.16	3´200.10	31.21
Finestra (TIPO B)	1´482.61	46.87	8.56	922.76	9.00
Finestra (TIPO A)	612.47	19.36	3.54	382.77	3.73
Porta (Classica P[R] 2AB_SIM[1V])	3´096.00	98.44	17.88	1´955.57	19.07
Pavimento (Solaio in laterocemento Inter piani)	1´941.92	58.91	11.22	1´034.52	10.09
Muro (Tamponatura Esterna a cassa vuota)	13.65	0.43	0.08	7.62	0.07

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Finestra (TIPO C)	375.70	11.88	2.17	241.27	2.35
Pavimento (Solaio in laterocemento_Interpiano)	1´382.06	43.94	7.98	771.62	7.53
Muro (Muratura Interna in blocchi di laterizio)	519.98	16.53	3.00	290.31	2.83
Muro (Tamponatura Esterna a cassa vuota Scala)	240.62	7.45	1.39	146.26	1.43
Soffitto (Solaio in laterocemento_Copertura)	1´326.01	38.26	7.66	671.87	6.55
Porta (Classica P[R] 1AB[1V]+1SPRLC)	234.09	7.44	1.35	144.03	1.40

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tamponatura Esterna a cassa vuota Scala	141.08	0.1955	Ambiente di confine non climatizzato...	27.58	0.00	0.00	3´164.2
Tamponatura Esterna a cassa vuota	186.73	0.2426	Sud-Est	45.31	151.90	140.47	10´589.9
Tamponatura Esterna a cassa vuota	129.29	0.2426	Nord-Est	31.37	46.19	91.59	7´332.1
Tamponatura Esterna a cassa vuota	215.31	0.2426	Nord-Ovest	52.24	75.37	168.64	12´210.4
Tamponatura Esterna a cassa vuota	1.83	0.2375	Ambiente di confine non climatizzato...	0.43	0.00	0.00	103.5
Tamponatura Esterna a cassa vuota	136.97	0.2426	Sud-Ovest	33.24	113.00	107.41	7´768.0
Muratura Interna in blocchi di laterizio	13.93	1.1868	Ambiente di confine non climatizzato...	16.53	0.00	0.00	823.5
Tamponatura Esterna a cassa vuota Scala	13.81	0.1990	Sud-Ovest	2.75	5.67	7.01	311.2
Tamponatura Esterna a cassa vuota Scala	8.68	0.1990	Sud-Est	1.73	3.29	3.30	195.6
Tamponatura Esterna a cassa vuota Scala	14.93	0.1990	Nord-Est	2.97	2.81	7.84	336.6

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento Inter piani	22.31	1.2445	Orizzontale	27.76	104.30	193.27	1´462.1
Solaio in laterocemento_Copertura	172.45	0.2219	Orizzontale	38.26	143.75	266.37	10´777.1

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento Inter piani	27.20	1.1454	Orizzontale	31.15	0.00	0.00	1´655.7
Solaio in laterocemento_Interpiano	168.42	0.2609	Orizzontale	43.94	0.00	0.00	8´763.5

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
TIPO B	18.20	1.3131	1.3131	Sud-Est	23.90	369.11	4.16	0.0
TIPO A	3.12	1.3298	1.3298	Nord-Ovest	4.15	51.86	0.75	0.0
Classica P[R] 2AB_SIM[1V]	32.20	1.3291	1.3291	Sud-Est	42.80	1´434.75	6.07	0.0
Classica P[R] 2AB_SIM[1V]	9.66	1.3291	1.3291	Nord-Est	12.84	197.32	1.81	0.0
Classica P[R] 2AB_SIM[1V]	32.20	1.3291	1.3291	Nord-Ovest	42.80	521.32	5.39	0.0
TIPO B	12.74	1.3131	1.3131	Nord-Ovest	16.73	234.33	3.24	0.0
TIPO A	5.20	1.3298	1.3298	Sud-Ovest	6.92	115.67	1.34	0.0
TIPO B	4.68	1.3327	1.3327	Nord-Ovest	6.24	80.74	1.21	0.0
TIPO C	9.10	1.3060	1.3060	Nord-Ovest	11.88	146.52	1.89	0.0
TIPO A	2.08	1.3298	1.3298	Nord-Est	2.77	35.37	0.47	0.0
TIPO A	4.16	1.3298	1.3298	Nord-Ovest	5.53	64.00	0.92	0.0
Classica P[R] 1AB[1V]+1SPRLC	3.68	1.3483	1.3483	Sud-Ovest	4.96	124.00	0.45	0.0
Classica P[R] 1AB[1V]+1SPRLC	1.84	1.3483	1.3483	Nord-Est	2.48	32.42	0.23	0.0

Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

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:

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. - del

COMMITTENTE: -

Il Tecnico

_____

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. ..... del .....

TIMBRO E FIRMA

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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
intervento edilizio con incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici asserviti all'intero edificio

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	CARBONIA			
Provincia	SUD SARDEGNA			
Sito in	VIA DALMAZIA 323 CARBONIA			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

Edificio pubblico: NO
Edificio a uso pubblico: NO

Richiesta Permesso di Costruire n. _ , del
Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del
Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del -

Classificazione edificio

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:

E1(1): "subUnità con destinazione d'uso E1(1)"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente(i):

-

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

-

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

-

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):

-

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):	922	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	2.44	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.37	°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):	2´927.76	m^3
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	1´790.06	m^2
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.59	m^{-1}
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	865.92	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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 raffrescata dell'edificio:	0.00	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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) (*min. classe B - UNI EN ISO 52120-1*):
Non previsto

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture: NO
- Valore di riflettenza solare coperture piane (> *0.65*): n.d.
- Valore di riflettenza solare coperture a falda (> *0.30*): n.d.

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter): NO

Descrizione e caratteristiche principali:
Nessuna descrizione

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

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili

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 30 novembre 2021, n. 199.

Produzione di energia termica

Percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi per i servizi di:

- Acqua calda sanitaria: 98.48 % (min.: NON RICHIESTO)
- Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 98.02 % (min.: NON RICHIESTO)

Produzione di energia elettrica

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, S: 350.00 m^2
- Potenza elettrica P = k*S: 8.75 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto	Potenza
Fotovoltaico	14.53 kW
Pompa di Calore	50.00 kW

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

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 kg/m^2;
- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m^{2}K.

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesta

- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,18 W/m^{2}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:

- Sistemi di generazione:

  AERMEC HMI

- Sistemi di termoregolazione:

  Regolatori per singolo ambiente più climatica

- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

  Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina

- Sistemi di distribuzione del vettore termico:

  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico

  Descrizione del metodo di calcolo:

  UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

  Tipo di impianto: Impianto a zone in edificio condominiale con distribuzione orizzontale alimentata da montante verticale

  Tipo distribuzione: A piano terreno con distribuzione monotubo

  Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

  Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

  Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico

- Sistemi di ventilazione forzata:

  Assente

- Sistemi di accumulo termico:

  Assente

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

  Sistema di distribuzione idraulico dedicato

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 [gradi francesi]: 0.00

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:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale
Numero generatori	3
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 14.00 kW Potenza elettrica assorbita: 4.38 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 14.00 kW Potenza elettrica assorbita: 4.38 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 14.00 kW Potenza elettrica assorbita: 4.38 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20

Impianto:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	10
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

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:

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	Per singolo ambiente più climatica
Caratteristiche della regolazione	Proporzionale 2 °C

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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)

Impianto centralizzato non presente.

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	Radiatori su parete esterna isolata	
Potenza nominale	10.354	kW
Potenza elettrica nominale	0	W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali:

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.3 Impianti solari termici

Impianti non presenti.

5.4 Impianti di illuminazione

Impianti non presenti.

5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero (**nZEB**): **SI**

Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici per cui sono contemporaneamente rispettati:

a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0.8 W/m^{2}K;
- verifica termoigrometrica.

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica:	*Zona V (ventilazione)*		
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)		0.30	vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata		-	m^3/h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	-	m^3/h
	portata estratta	-	m^3/h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso		-	-

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m^2 anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente			
H'_T	0.30	W/m^{2}K	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.60	W/m^{2}K	VERIFICATA
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati			
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.0095		$A_{sol,est}/A_{sup,utile} < (A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.03		VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio			
$EP_{H,nd}$	22.52	kWh/m^{2}anno	$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$
$EP_{H,nd,lim}$	28.45	kWh/m^{2}anno	VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio			
$EP_{C,nd}$	2.60	kWh/m^{2}anno	$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$
$EP_{C,nd,lim}$	3.58	kWh/m^{2}anno	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)			
$EP_{gl,tot}$	28.05	kWh/m^{2}anno	$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$
$EP_{gl,tot,lim}$	50.63	kWh/m^{2}anno	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η^H	0.90	$\eta^H > \eta^{H,lim}$
$\eta^{H,limite}$	0.62	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η^W	0.96	$\eta^W > \eta^{W,lim}$
$\eta^{W,lim}$	0.61	NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η^C	0.00	$\eta^C > \eta^{C,lim}$
$\eta^{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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

Nessun impianto solare termico.

d) Impianti fotovoltaici

Connessione impianto	Grid connect
Tipo installazione	Integrati
Tipo supporto	Supporto metallico

Tipo modulo: **Silicio mono-cristallino**			
Falde			
Area netta moduli [m²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
92.00	20°	SUD	14.53

Potenza installata	14.53 kW
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	93.45 %

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	7´283.87	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	27.49	kWh/m² anno
Energia esportata	11´980.90	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	3´518.59	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	28.05	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

Nessuna deroga prevista

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 0 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. 0 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti", punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5
- N. 0 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
- N. 0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 0 schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto .... iscritto a (- Indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia,numero dell'iscrizione. In caso di dichiarazione sottoscritta da più progettisti indicare i nominativi e i relativi estremi di iscrizione per ciascuno di essi-), essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199;

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

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

Data

30/01/2026

Firma

_____

VIA SAN GENNARO 27

SIMULAZIONE DELL'EDIFICIO

Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

DATI TECNICI E COSTRUTTIVI

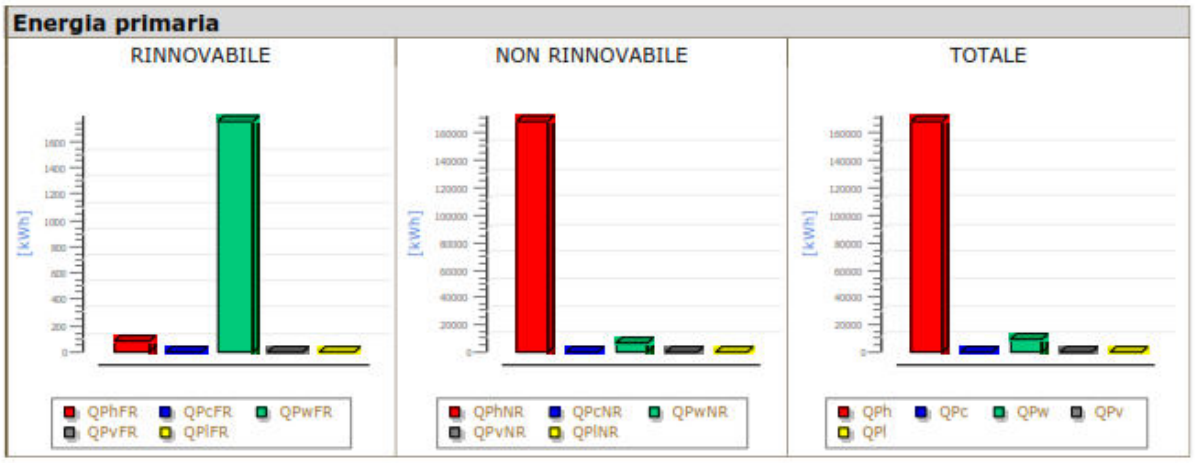
Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

Climatizzazione invernale ed estiva

Volume lordo riscaldato (V)	5´015.84 m³
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato (S)	3´305.44 m²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.66 m⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	1´372.86 m
Volume lordo raffrescato (V)	0.00 m³
Superficie lorda disperdente del volume raffrescato (S)	0.00 m²
Superficie utile raffrescata dell'edificio	0.00 m²

Il modello energetico utilizzato per la simulazione si basa su un calcolo semistazionario mensile secondo il pacchetto di norme UNI/TS 11300; il calcolo relativo alla *valutazione adattata all'utenz*a ha prodotto i seguenti risultati in termini di fabbisogni dell'involucro, di rendimenti di impianto e di energia primaria spesa.

Consumi di energia primaria suddivisi per servizi energetici

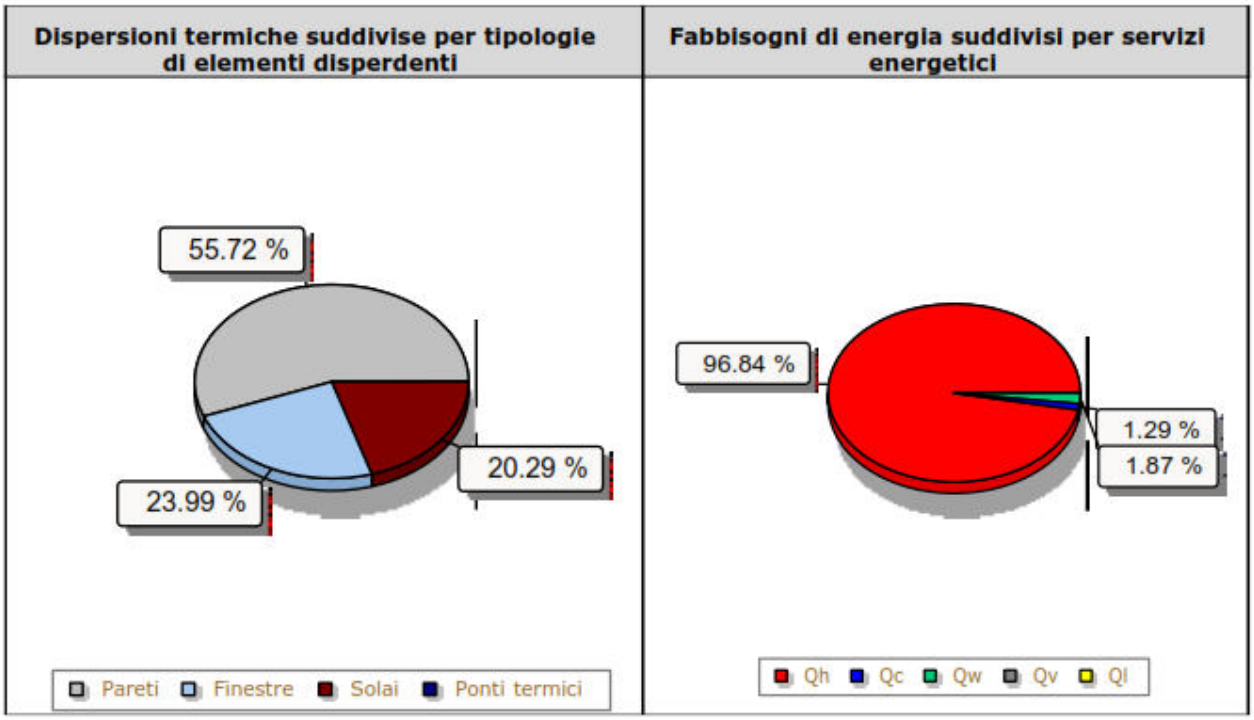


Indici di prestazione energetica

Climatizzazione invernale - $EP_{H,nd}$ = 94.24 kWh/m²

Climatizzazione estiva - $EP_{C,nd}$ = 1.26 kWh/m²

Energia primaria globale - $EP_{gl,tot}$ = 129.47 kWh/m²



Efficienze medie stagionali

Impianto di riscaldamento - η_H = 0.77

Impianto di raffrescamento - η_C = 0.00

Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria - η_W = 0.28

VALIDAZIONE DEL METODO DI CALCOLO

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere validato confrontando i risultati ottenuti con i valori di consumo reale di tutti gli impianti.

I consumi reali, riportati nelle bollette energetiche, sono confrontati con i consumi stimati, valutati con la modellazione *tailored rating,* per ottenere diversi fattori di congruità.

Il metodo di calcolo utilizzato per la valutazione dei consumi teorici dell'edificio segue la normativa tecnica *UNI/TS 11300*, e si basa su dati climatici (temperatura esterna, pressione parziale del vapore, insolazione) di *riferimento secondo dati climatici standard basati sulla zona climatica di appartenenza/basati sulle rilevazioni di centralina climatica*

Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello dell'edifico esaminato.

Per effettuare la modellizzazione ed i calcoli necessari a valutare il consumo teorico è stato utilizzato un software che si basa sul calcolo semistazionario, che integra e personalizza il metodo basato sulla normativa tecnica *UNI/TS 11300*

CALCOLO DEL FATTORE DI CONGRUITA'

Il fattore di congruità C è definito come lo scostamento tra i consumi stimati (Cs) attraverso il modello e i consumi reali (Cr): (Cs - Cr) / Cr.

Affinché si possa ritenere accettabile, lo scostamento tra i consumi operativi e i consumi effettivi deve essere al massimo del +/- 5% (qualora la caratterizzazione del sistema edificio impianto si basi su dati non certi è possibile incrementare tale scostamento al massimo al +/- 10%).

Il *fattore di congruità* è ricavato, a partire dalla valutazione standard, modificando i seguenti parametri:

- dati climatici
- profili di occupazione dell'immobile
- giorni di accensione/spegnimento degli impianti
- modulazioni del carico termico e frigorifero
- fabbisogni di acqua calda sanitaria

Fattore di congruità **C = 0.045** - Congruità: MEDIA - **Modello validato**

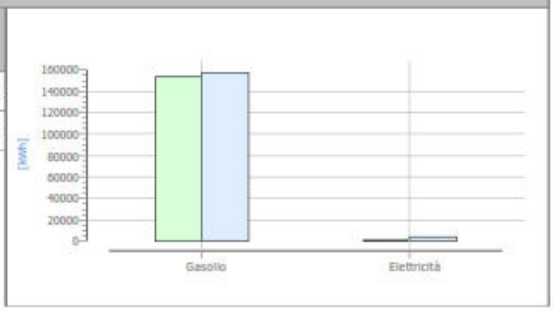
DETTAGLIO DEI FATTORI DI CONGRUITA'

Fattori di congruità suddivisi per combustibili e per servizi energetici

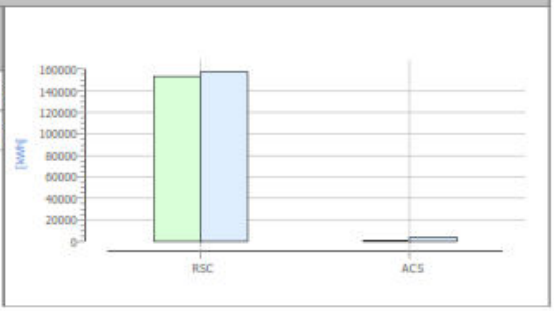
CENTRALE TERMICA: CENTRALE TERMICA

COMBUSTIBILI [kWh]

Nome	Consumo reale	Consumo stimato	Fattore congruità
Gasolio	153587.000	157295.880	0.024
Elettricità	650.000	3897.067	4.995

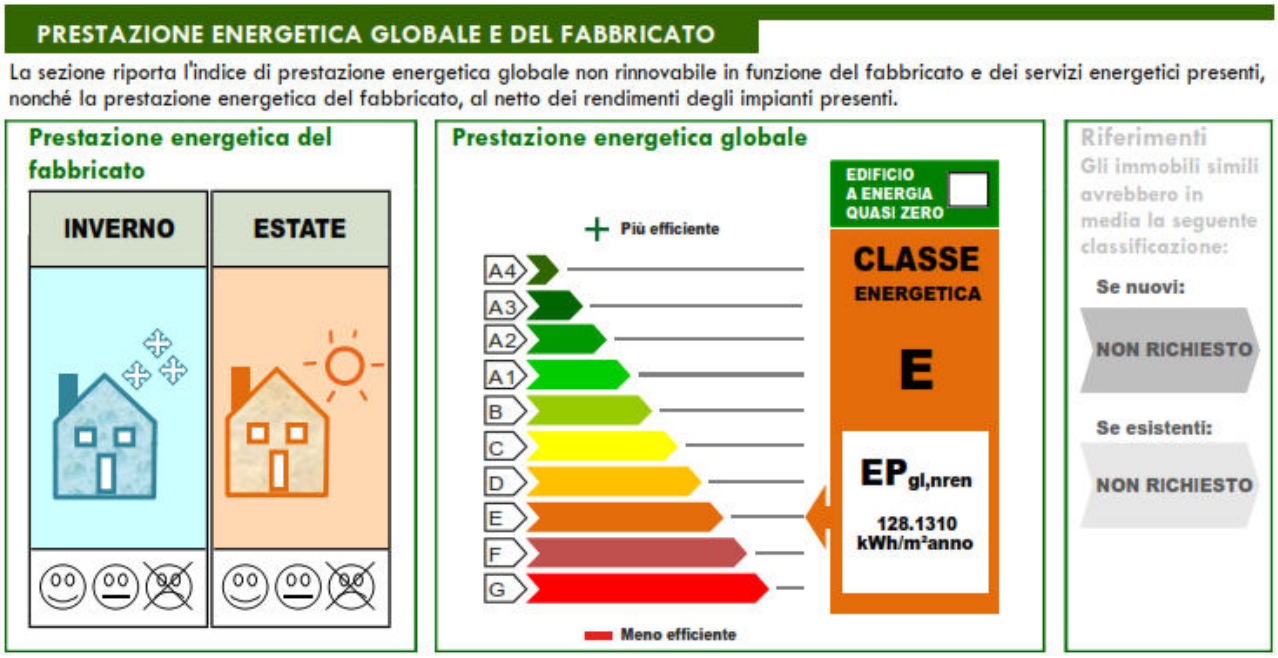


SERVIZI [kWh]			
Nome	**Consumo reale**	**Consumo stimato**	**Fattore congruità**
RSC	153614.630	157461.536	0.025
ACS	622.370	3731.411	4.995



Legenda
RSC - riscaldamento
RFS - raffrescamento
V - ventilazione meccanica
ACS - acqua calda sanitaria
L - illuminazione artificiale
T- trasporti

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.



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

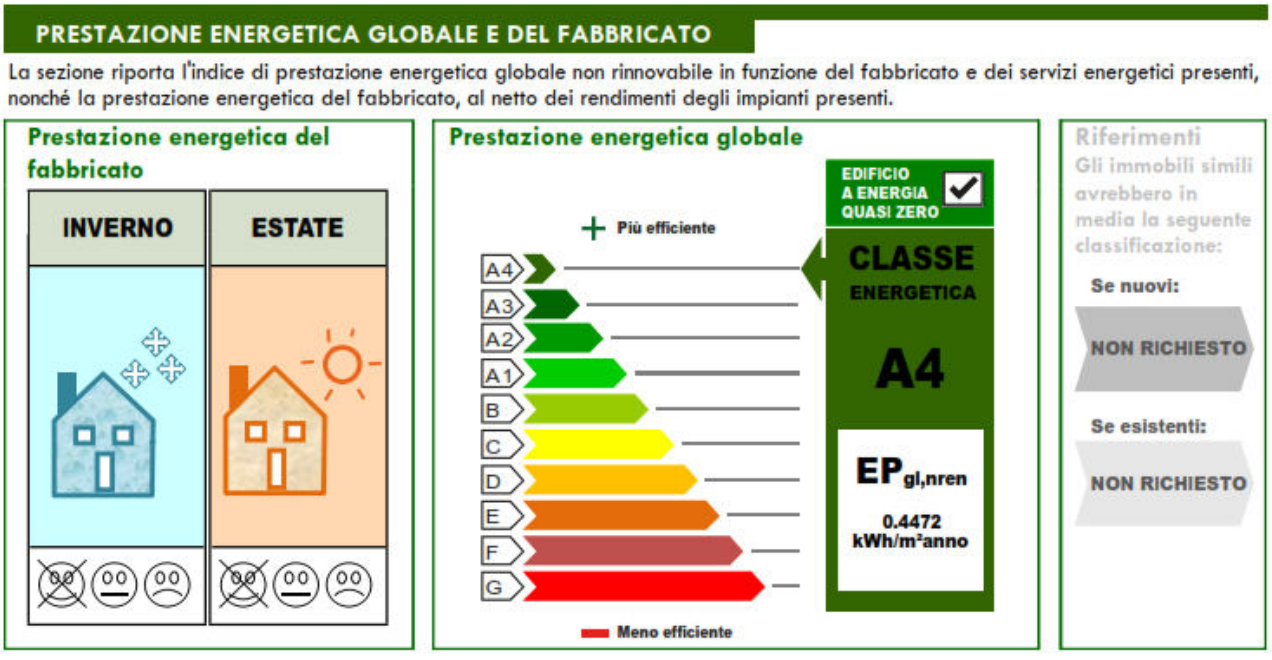
Sul modello di edificio valutato sono stati proposti i seguenti interventi di efficientamento energetico:

1.	CORREZIONE DEI PONTI TERMICI CON ISOLANTI AD ALTE PRESTAZIONI
2.	ISOLAMENTO TERMICO DI SUPERFICI OPACHE VERTICALI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO

3.	ISOLAMENTO TERMICO DELLA SUPERFICE OPACA ORIZZONTALE DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
4.	SOSTITUZIONE DI CHIUSURE TRASPARENTI COMPRENSIVE DI INFISSI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
5.	INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI FILTRAZIONE SOLARE MEDIANTE APPLICAZIONE DELLA PELLICOLA FOTOCROMATICA ANTIRIFLESSO
6.	INSTALLAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO
7.	SOSTITUZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ESISTENTI CON IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE, ALTAMENTE EFFICIENTE
8.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI PER L'ILLUMINAZIONE D'INTERNI E DELLE PERTINENZE ESTERNE DEGLI EDIFICI ESISTENTI CON SISTEMI EFFICIENTI DI ILLUMINAZIONE
9.	INSTALLAZIONE DI TECNOLOGIE DI GESTIONE E CONTROLLO AUTOMATICO (BUILDING AUTOMATION) DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI DEGLI EDIFICI
10.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI AUTONOMI OBSOLETI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON SISTEMI A POMPA DI CALORE

OBIETTIVO è il raggiungimento dell'Nzeb:

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.



Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

OGGETTO:

COMMITTENTE: -

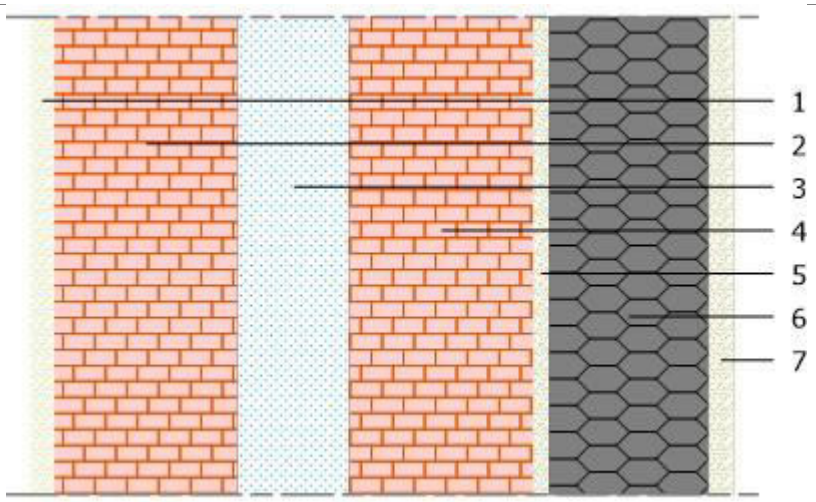
TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Scheda MR3

Titolo: **Tamponatura - externo_33cm**
Descrizione: **Tamponatura a cassa vuota da 40 cm**

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1´000	0.0214
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	115	0.5000	4.3478	161.00	7.5068	840	0.2300
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	70		5.5556	0.09	1.0000	1´008	0.1800
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	115	0.5000	4.3478	161.00	7.5068	840	0.2300
5	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
6	Lastra isolante in EPS con grafite	100	0.0300	0.3000	1.75	32.1667	1´450	3.3333
7	Intonaco esterno - cp 1000	15	0.9000	60.0000	27.00	22.7059	1´000	0.0167
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 440 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2385 [W/m^{2}K]

Resistenza termica globale = 4.1924 [m^{2}K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 341.84 [kg/m^2]

Massa superficiale totale = 389.84 [kg/m^2]

Capacità termica areica = 56.652 [kJ/m2K]

Trasmittanza termica periodica = 0.0207 [W/m2K]

Fattore di attenuazione = 0.09 [-]

Sfasamento = 12.43 [h]

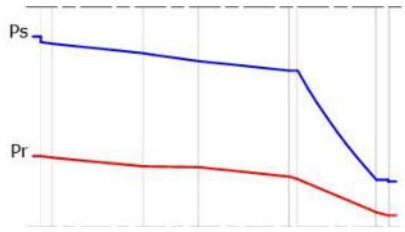
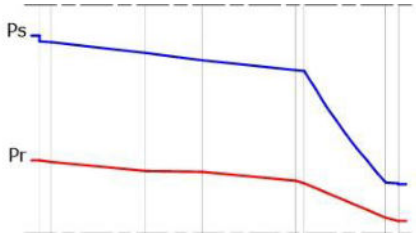
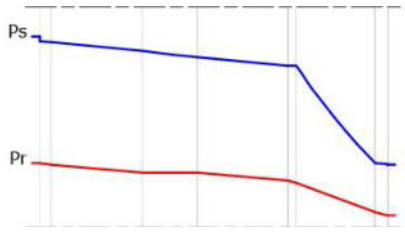
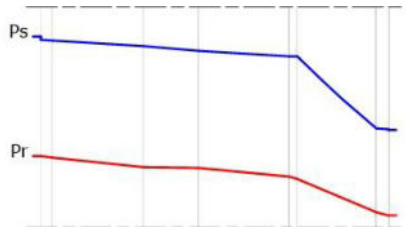
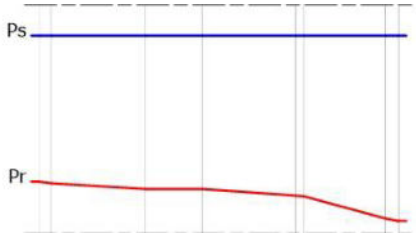
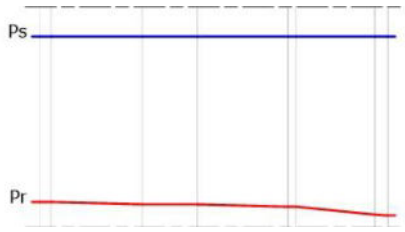
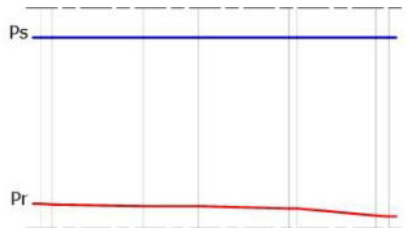
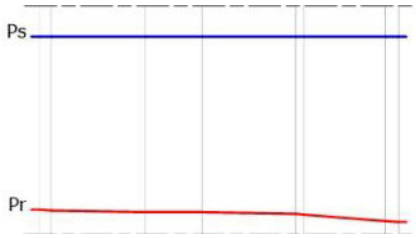
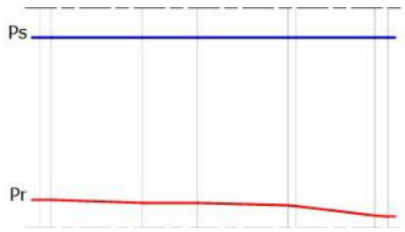
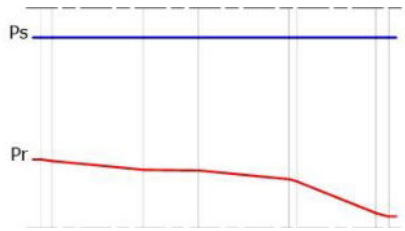
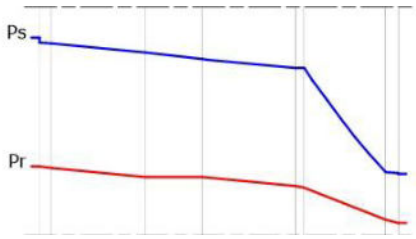
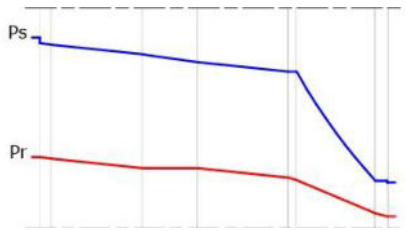
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno NORD_EST												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

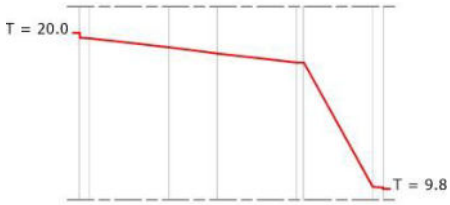
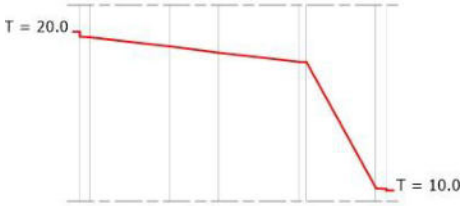
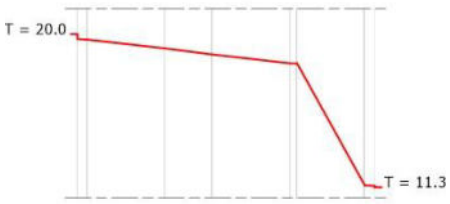
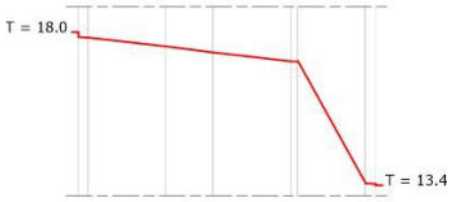
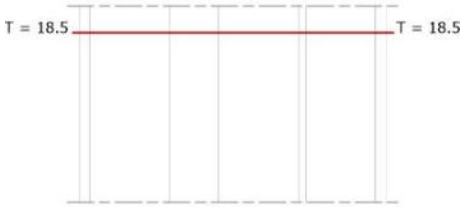
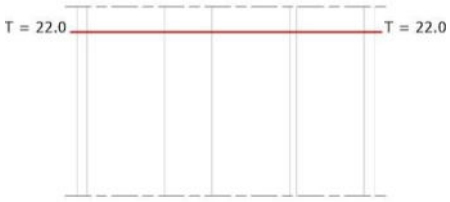
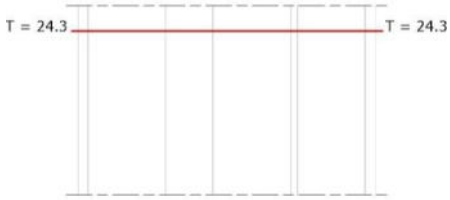
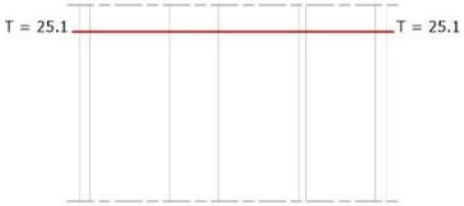
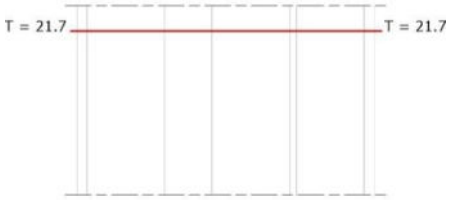
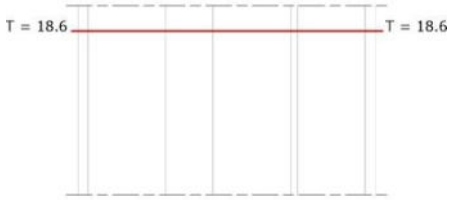
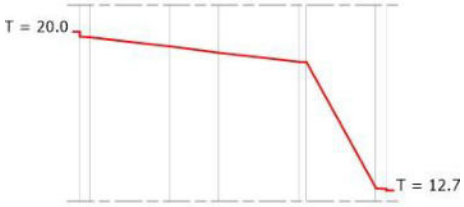
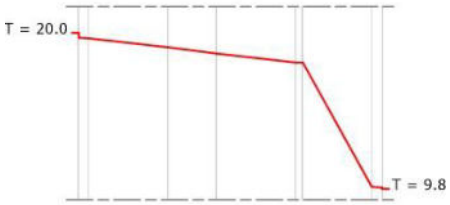
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
6	Lastra isolante in EPS con grafite	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

Verifica rischio condensa interstiziale	NON RICHIESTA	
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

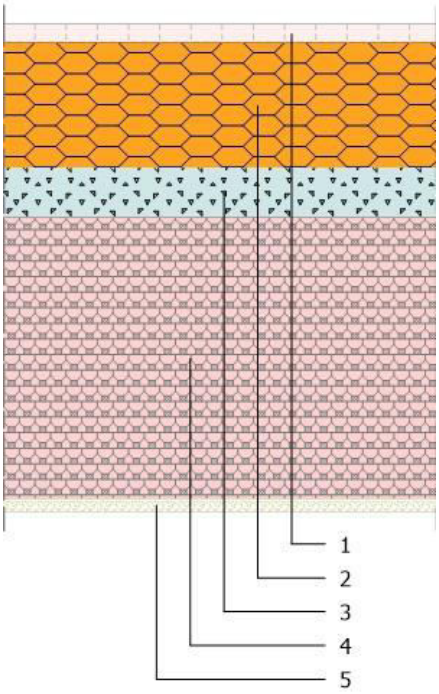
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Scheda SS3

Titolo: **Solaio in laterocemento_Copertura**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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 esterna	0		25.0000				0.0400
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	100	0.0270	0.2700	4.00	125.0000	1´500	3.7037
3	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
4	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
5	Intonaco interno	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1´000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 390 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2219 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.5073 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 532.50 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 518.50 [kg/m²]

Capacità termica areica = 62.493 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.04 [-]

Sfasamento = 15.85 [h]

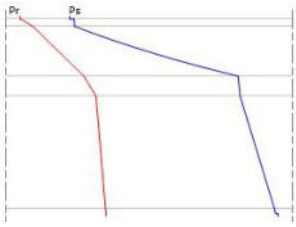
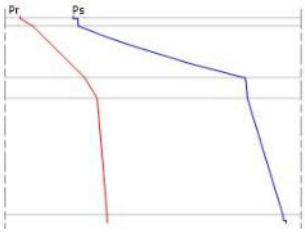
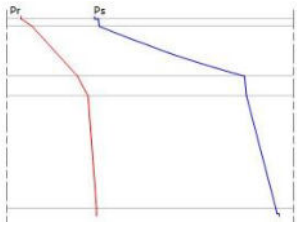
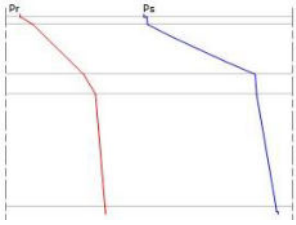
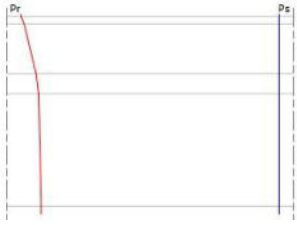
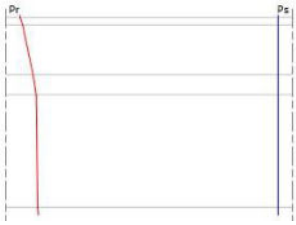
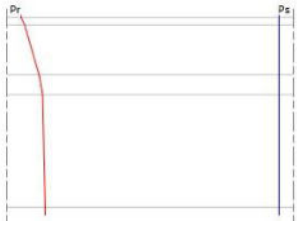
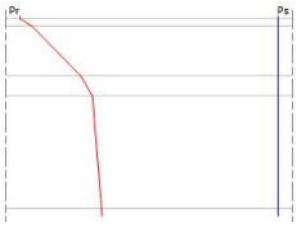
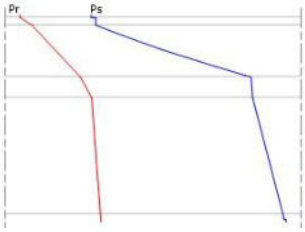
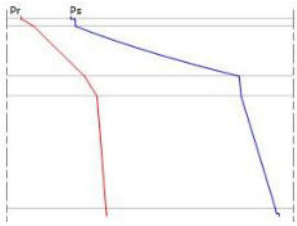
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Intonaco interno	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

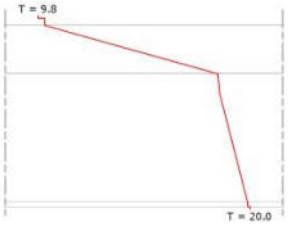
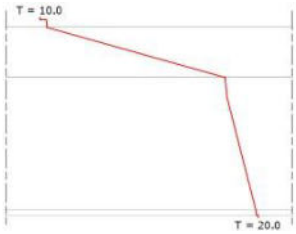
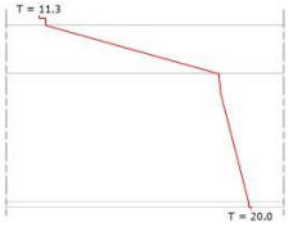
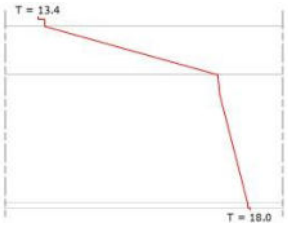
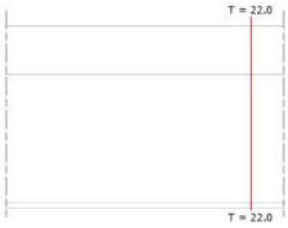
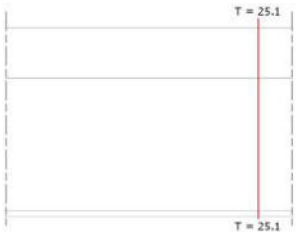
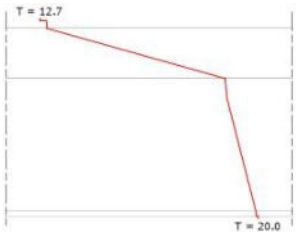
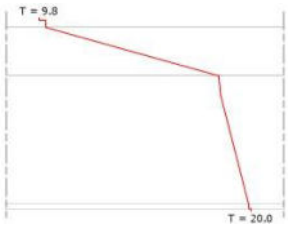
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9445, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		

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

Diagrammi delle temperature mensili

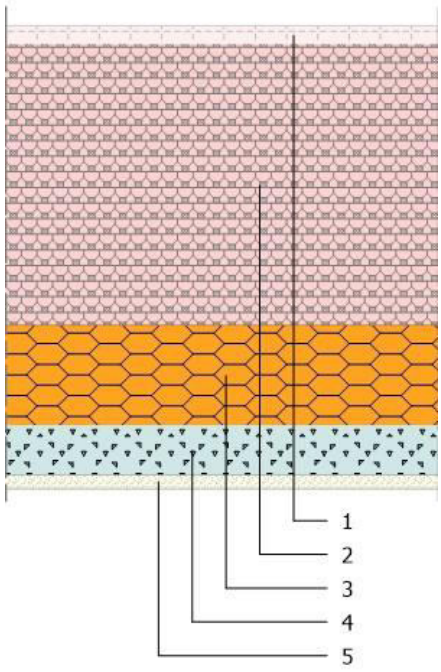
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Scheda SI1

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	80	0.0270	0.3375	3.20	125.0000	1´500	2.9630
4	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
5	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 370 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2609 [W/m^{2}K]

Resistenza termica globale = 3.8328 [m^{2}K/W]

Massa superficiale globale = 535.70 [kg/m^2]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 517.70 [kg/m^2]

Capacità termica areica = 52.033 [kJ/m^{2}K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m^{2}K]

Fattore di attenuazione = 0.05 [-]

Sfasamento = 15.83 [h]

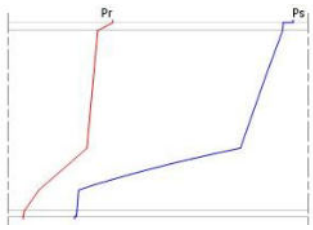
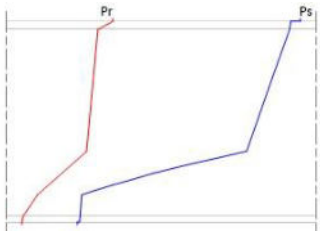
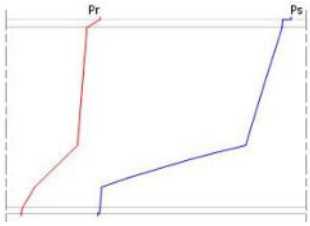
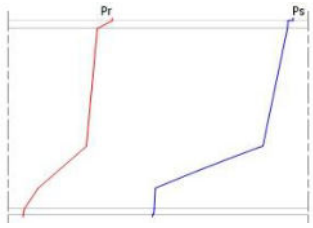
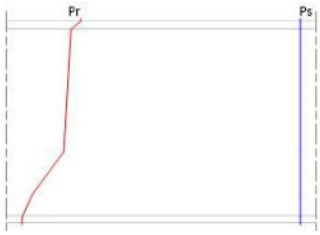
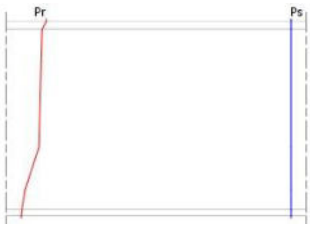
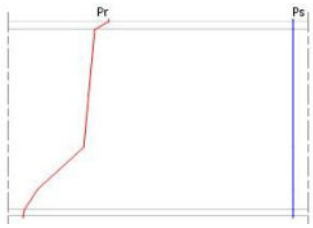
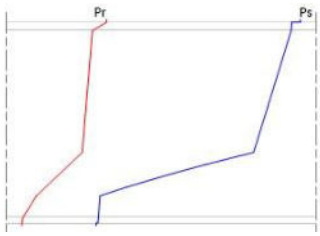
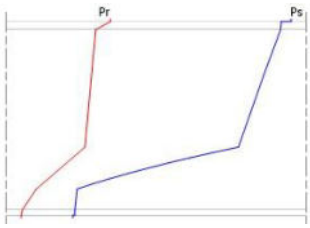
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

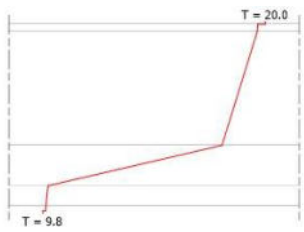
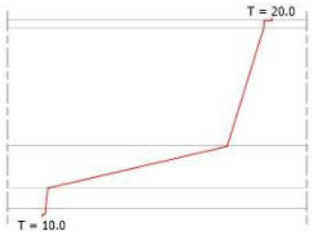
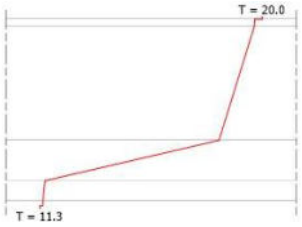
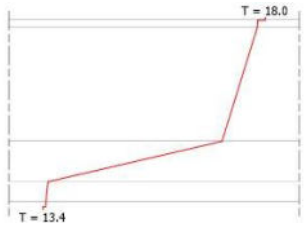
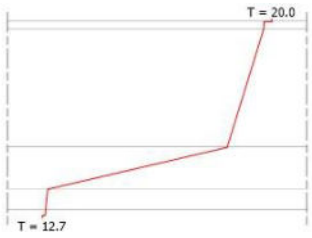
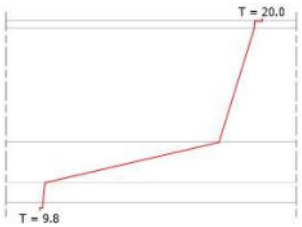
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.4528
4	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Intonaco esterno - cp 1000	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 = 0.9348, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

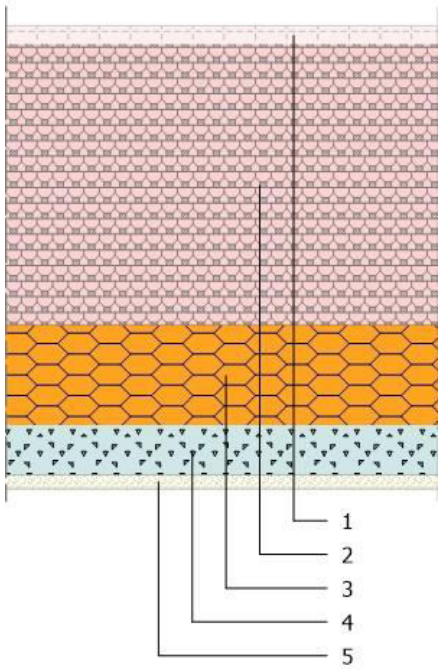
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Scheda SI2

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	80	0.0270	0.3375	3.20	125.0000	1´500	2.9630
4	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
5	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		5.9000				0.1695



Spessore totale = 370 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2524 [W/m^{2}K]

Resistenza termica globale = 3.9623 [m^{2}K/W]

Massa superficiale globale = 535.70 [kg/m^2]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 517.70 [kg/m^2]

Capacità termica areica = 51.961 [kJ/m^{2}K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m^{2}K]

Fattore di attenuazione = 0.03 [-]

Sfasamento = 17.80 [h]

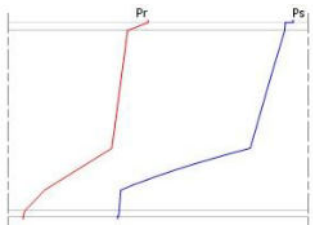
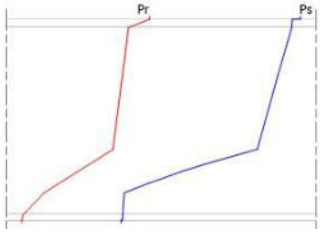
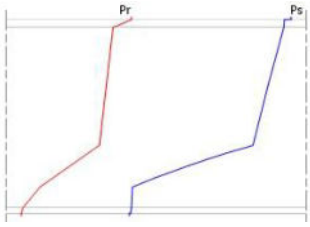
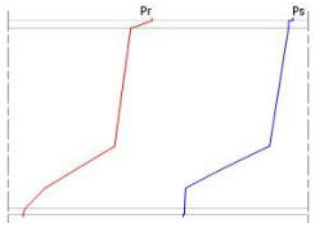
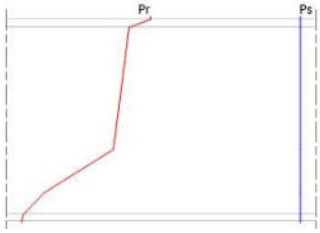
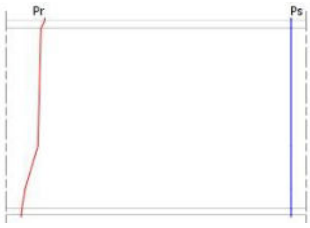
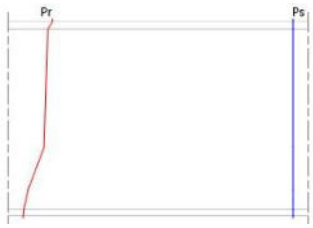
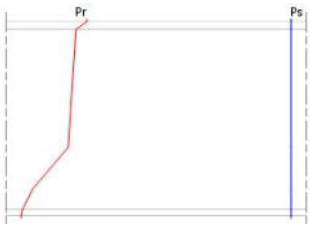
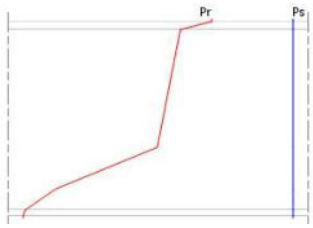
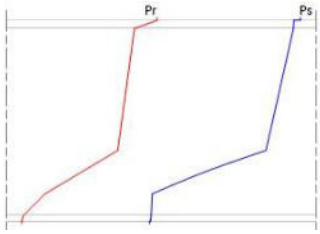
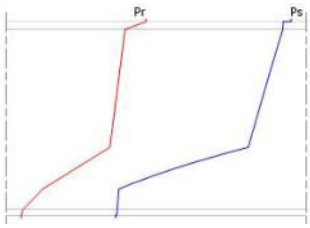
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Ambiente di confine non climatizzato...												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	605.5	613.7	669.2	768.3	1´064.3	1´321.2	1´518.1	1´592.4	1´297.2	1´071.0	733.9	605.5
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

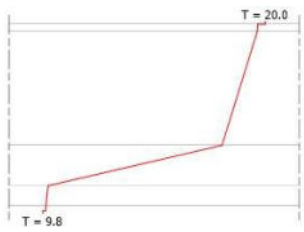
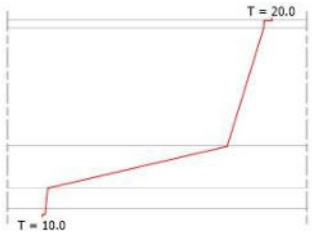
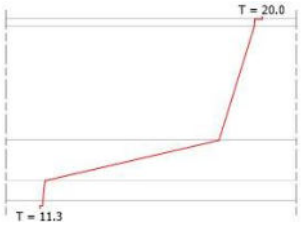
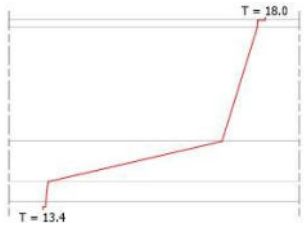
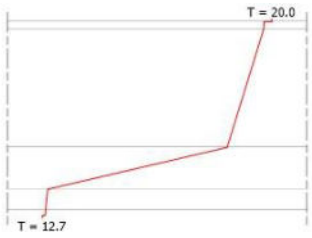
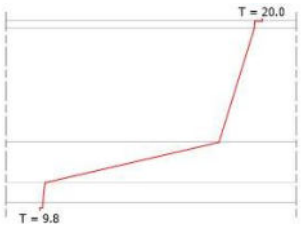
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.4528
4	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Intonaco esterno - cp 1000	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	

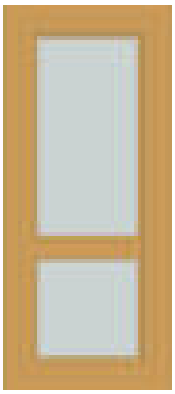
Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

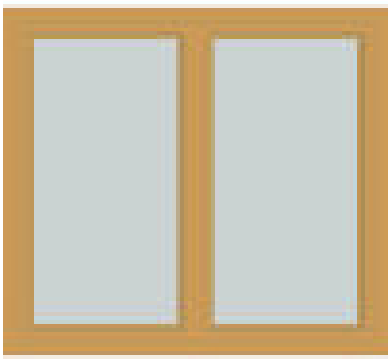
Scheda FN3

INFISSO INTERNO			
Titolo	Tipo d		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [2 Vetri]		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.39 m² Perimetro - L_g = 3.58 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.45 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 0.84 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.54	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.4099**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.4099**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.71**	**m²K/W**

Scheda FN1

INFISSO INTERNO	
Titolo	Tipo c
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile

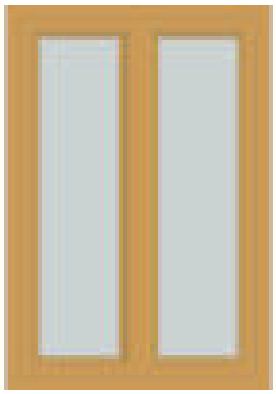


VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 1.37 m²	Area - A_f = 0.82 m²
Perimetro - L_g = 7.00 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.35	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 2.18 m²

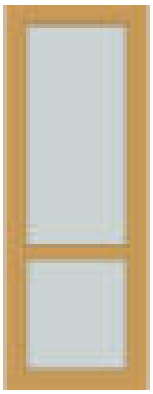
Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.37	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3296**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3296**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.75**	**m²K/W**

Scheda FN2

INFISSO INTERNO			
Titolo	Tipo e		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.67 m² Perimetro - L_g = 5.80 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.67 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.34 m²		

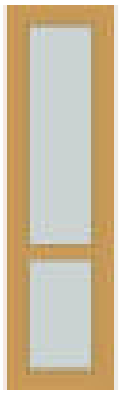
Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.50	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.4089**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.4089**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.71**	**m²K/W**

Scheda FN5

INFISSO INTERNO			
Titolo	Tipo b		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [2 Vetri]		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 1.05 m² Perimetro - L_g = 5.98 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.71 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.76 m²		

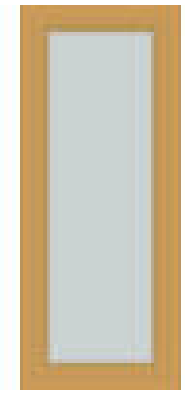
Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.41	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3444**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3444**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.74**	**m²K/W**

Scheda FN6

INFISSO INTERNO			
Titolo	Tipo b		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [2 Vetri]		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.67 m² Perimetro - L_g = 5.18 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.65 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.32 m²		

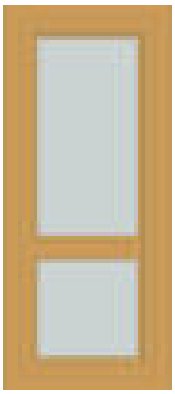
Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.49	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3845**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3845**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.72**	**m²K/W**

Scheda FN7

INFISSO INTERNO			
Titolo	Tipo a		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.67 m² Perimetro - L_g = 3.84 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.52 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 1.19 m²		

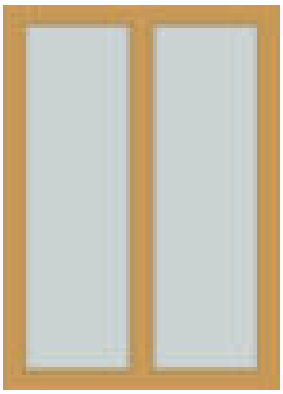
Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.44	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3372**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3372**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.75**	**m²K/W**

Scheda FN11

INFISSO INTERNO			
Titolo	Tipo d		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [2 Vetri]		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.39 m² Perimetro - L_g = 3.58 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.45 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 0.84 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.54	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.4099**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.4099**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.71**	**m²K/W**

Scheda FN4

INFISSO INTERNO			
Titolo	Tipo F		
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 2.31 m² Perimetro - L_g = 10.20 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 1.12 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K	
	Area totale - A_w = 3.43 m²		

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.33	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3109**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3109**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.76**	**m²K/W**

Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EOdC serviti dalla centrale:

EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	42´176.72	545.81	42´722.53
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2´788.99	35.22	2´824.20
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
nuovo IMPIANTO...	Riscaldamento	Acqua
nuovo IMPIANTO...	ACS autonomo	Acqua

Generatori

nuovo IMPIANTO...

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.50	30.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	3´471	2´983	2´699	0	0	0	0	0	0	0	1´416	3´539	14´108
QGNOut_d	3´471	2´983	2´699	0	0	0	0	0	0	0	1´416	3´539	14´108
QIGN	-3´087	-2´653	-2´410	0	0	0	0	0	0	0	-1´288	-3´156	-12´594
QGNin	385	330	289	0	0	0	0	0	0	0	128	383	1´514
EtaGN	9.03	9.05	9.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	11.07	9.25	9.32
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	385	330	289	0	0	0	0	0	0	0	128	383	1´514

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.50	30.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	3´471	2´983	2´699	0	0	0	0	0	0	0	1´416	3´539	14´108
QGNOut_d	3´471	2´983	2´699	0	0	0	0	0	0	0	1´416	3´539	14´108
QIGN	-3´087	-2´653	-2´410	0	0	0	0	0	0	0	-1´288	-3´156	-12´594
QGNin	385	330	289	0	0	0	0	0	0	0	128	383	1´514
EtaGN	9.03	9.05	9.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	11.07	9.25	9.32
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	385	330	289	0	0	0	0	0	0	0	128	383	1´514

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.50	30.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	3´471	2´983	2´699	0	0	0	0	0	0	0	1´416	3´539	14´108
QGNOut_d	3´471	2´983	2´699	0	0	0	0	0	0	0	1´416	3´539	14´108
QIGN	-3´087	-2´653	-2´410	0	0	0	0	0	0	0	-1´288	-3´156	-12´594
QGNin	385	330	289	0	0	0	0	0	0	0	128	383	1´514
EtaGN	9.03	9.05	9.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	11.07	9.25	9.32
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	385	330	289	0	0	0	0	0	0	0	128	383	1´514

nuovo IMPIANTO...

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.60	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

Generatori

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.60	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.60	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.60	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.60	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.60	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21

Generatori													
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.60			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.60			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.60			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.60			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.60			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.60			0.80 [kW]		

Generatori

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.60	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.60	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58

	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Elettricità [kWh]	3.60	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QGNOut_d	16	14	16	15	16	15	16	16	15	16	15	16	187
QlGN	-11	-10	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-128
QGNin	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	58

Legenda

Fabbisogni	**QGNout**: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d**: Energia termica prodotta dal generatore (delivered)
Perdite	**QlGN**: 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**: Combustibile

Scheda EC1

Descrizione: EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	1´299.36	m^2
Volume netto	3´504.85	m^3
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m^2
Rapporto S/V	0.57	m^2/m^3
Superficie lorda disperdente	2´923.70	m^2
Superficie lorda disperdente degli infissi	217.90	m^2
Volume lordo	5´157.79	m^3
Capacità termica totale	330´335.23	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y_{IE}	0.0622	$W/m^2 K$

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** - **$EP_{gl,nren}$**	0.45	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - **$EP_{H,nren}$**	0.42	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - **$EP_{C,nren}$**	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - **$EP_{W,nren}$**	0.03	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**	0.34	$W/m^2 K$
Area solare equivalente estiva - **A_{sol}/A_{utile}**	0.0023	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - **η_H**	0.90	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - **η_C**	0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - **η_W**	0.88	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di **prestazione energetica globale** - **$EP_{gl,ren}$**	34.61	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - **$EP_{H,ren}$**	32.46	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - **$EP_{C,ren}$**	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - **$EP_{W,ren}$**	2.15	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** - **$EP_{gl,tot}$**	35.05	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - **$EP_{H,tot}$**	32.88	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - **$EP_{C,tot}$**	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - **$EP_{W,tot}$**	2.17	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - **$EP_{V,tot}$**	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - **$EP_{L,tot}$**	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - **$EP_{T,tot}$**	0.00	kWh/m^2

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	11 Lug - 22 Ago	durata (in giorni)	43
Fabbisogno di energia **termica utile** per riscaldamento - $\mathbf{Q_h}$		38´286.96	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per raffrescamento - $\mathbf{Q_c}$		599.23	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per acs - $\mathbf{Q_w}$		2´498.83	kWh
Fabbisogno di energia **elettrica** per ventilazione meccanica - $\mathbf{Q_{xV}}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **elettrica** per illuminazione artificiale - $\mathbf{Q_{xL}}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **elettrica** per trasporti - $\mathbf{Q_{xT}}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per riscaldamento - $\mathbf{QP_H}$		42´722.53	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per raffrescamento - $\mathbf{QP_C}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per acs - $\mathbf{QP_W}$		2´824.20	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per ventilazione meccanica - $\mathbf{QP_V}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per illuminazione artificiale - $\mathbf{QP_L}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per trasporti - $\mathbf{QP_T}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria totale** - **QP**		45´546.73	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.44	°C
Dispersione massima per trasmissione	18´968.29	W
Dispersione massima per ventilazione	10´462.66	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	29´430.95	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO [kWh]													
Q_HTR	7′832.1	6′865.9	6′541.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3′227.0	7′876.9	32′342.7
Q_HVE	2′659.8	2′355.3	2′268.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1′080.1	2′659.8	11′023.4
Q_HSOL	737.9	824.8	1′147.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	290.2	599.6	3′599.7
Q_HINT	334.8	302.4	334.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	172.8	334.8	1′479.6
$Q_{H,nd}$	9′419.1	8′094.0	7′327.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3′844.1	9′602.2	38′287.0
$Q_{H,rif}$	9′419.1	8′094.0	7′327.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3′844.1	9′602.2	38′287.0
IMPIANTO [kWh]													
Qlr	12.7	11.5	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	12.7	56.2
Qh_imp	9′406.4	8′082.5	7′314.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3′837.5	9′589.5	38′230.7
QlAh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlEh	391.9	336.8	304.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	159.9	399.6	1′592.9
EtaEh	0.96	0.96	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.96	0.96
QlRh	303.0	260.4	235.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	123.6	308.9	1′231.7
EtaRh	0.970	0.970	0.970	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.970	0.970	0.970
QlDh	312.4	268.4	242.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	127.5	318.5	1′269.8
EtaDh	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNh	-9′259.9	-7′959.1	-7′230.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3′864.8	-9′468.7	-37′783.2
EtaGNh	9.03	9.05	9.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	11.07	9.25	9.32
QhGNin	1′153.8	989.0	867.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	383.6	1′147.8	4′541.9
Qxh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXhPV	1′104.5	989.0	867.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	383.6	917.3	4′262.0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	10′388	8′948	8′098	0	0	0	0	0	0	0	4′248	10′494	42′177
NON RINN	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	450	546
TOT	10′484	8′948	8′098	0	0	0	0	0	0	0	4′248	10′944	42′723
COMBUSTIBILI													
Elettricità	1′153.8	989.0	867.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	383.6	1′147.8	4′541.9

Legenda

Dispersioni	**Q_HTR**: Trasmissione **- Q_HVE**: Ventilazione
Apporti gratuiti	**Q_HSOL**: Apporti solari **- Q_HINT**: Apporti interni sensibili
Fabbisogni	**$Q_{H,nd}$**: Energia termica utile per riscaldamento **- $Q_{H,rif}$**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Qh_imp**: Fabbisogno all'impianto - **Qxh**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlRh**: Perdite totali recuperate - **QlAh**: Accumulo - **QlEh**: Emissione - **QlRh**: Regolazione - **QlDh**: Distribuzione - **QlGNh**: Generazione
Efficienze medie	**EtaEh**: Emissione - **EtaRh**: Regolazione - **EtaDh**: Distribuzione - **EtaGNh**: Generazione
Consumi	**QhGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXhPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	7′750.0	7′000.0	7′750.0	7′500.0	7′750.0	7′500.0	7′750.0	7′750.0	7′500.0	7′750.0	7′500.0	7′750.0	91′250.0
Qw	212.2	191.7	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	2′498.8
IMPIANTO [kWh]													
QlAw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlDw	25.5	23.0	25.5	24.6	25.5	24.6	25.5	25.5	24.6	25.5	24.6	25.5	299.7
EtaDw	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNw	-163.6	-147.7	-163.6	-158.3	-163.6	-158.3	-163.6	-163.6	-158.3	-163.6	-158.3	-163.6	-1′925.8
EtaGNw	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QwGNin	74.1	67.0	74.1	71.7	74.1	71.7	74.1	74.1	71.7	74.1	71.7	74.1	872.8
Qxw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXwPV	71.0	67.0	74.1	71.7	74.1	71.7	74.1	74.1	71.7	74.1	71.7	59.2	854.7
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	236.0	214.7	237.7	230.0	237.7	230.0	237.7	237.7	230.0	237.7	230.0	229.8	2′789.0
NON RINN	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	35.2
TOT	242.2	214.7	237.7	230.0	237.7	230.0	237.7	237.7	230.0	237.7	230.0	258.8	2′824.2
COMBUSTIBILI													
Elettricità	74.1	67.0	74.1	71.7	74.1	71.7	74.1	74.1	71.7	74.1	71.7	74.1	872.8

Legenda

Fabbisogni	**VolACS[l]**: Volumi di ACS - **Qw[kWh]**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlAw**: Accumulo - **QlDw**: Distribuzione - **QlGNw**: Generazione
Efficienze medie	**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione
Consumi	**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento	Ristrutturazione importante di 1° livello			
Asol'		0.0023	0.0300	VERIFICATA
H'T	W/m²K	0.3417	0.6000	VERIFICATA
EPh,nd	kWh/m²anno	29.4659	31.8975	VERIFICATA
EPc,nd	kWh/m²anno	0.4612	3.1319	VERIFICATA
EtaGh	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh/m²anno	35.0531	54.1320	VERIFICATA
BACS		-----	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)				
QwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	kW	-----	-----	NON RICHIESTO
EPhwc,nren	kWh/m²anno	-----	-----	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPFh (AERMEC HMI)		9.32	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		9.32	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		9.32	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	$F_{sh,ob}$ [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	$F_{sol,est}$ [-]	$A_{sol,est}$ [m²]
Tipo F	SUD_OVEST	3.4320	0.55	0.03	0.33	0.77623	0.02891
Tipo b	NORD_OVEST	1.3200	0.49	0.03	0.49	0.80333	0.00781
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.95	0.03	0.37	0.76482	0.03074
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.76482	0.03117
Tipo b	NORD_OVEST	1.7600	0.63	0.03	0.41	0.80333	0.01620
Tipo b	NORD_EST	1.3200	0.52	0.03	0.49	0.76482	0.00819
Tipo e	NORD_EST	1.6240	0.52	0.03	0.44	0.76482	0.01119
Tipo F	SUD_OVEST	3.4320	0.54	0.03	0.33	0.77623	0.02798
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.77	0.03	0.37	0.80333	0.02646
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.66	0.03	0.41	0.76482	0.01595
Tipo e	NORD_EST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.76482	0.01595
Tipo d	NORD_EST	0.8400	0.51	0.03	0.54	0.76482	0.00470
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.85	0.03	0.37	0.81266	0.02881
Tipo b	SUD_EST	1.7600	0.52	0.03	0.41	0.81266	0.01322
Tipo b	SUD_EST	1.7600	0.52	0.03	0.41	0.81266	0.01273
Tipo b	SUD_OVEST	1.3200	0.84	0.03	0.49	0.77623	0.01283
Tipo e	SUD_OVEST	1.6240	0.79	0.03	0.44	0.77623	0.01654
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.66	0.03	0.41	0.76482	0.01595
Tipo e	NORD_OVEST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.80333	0.01698
Tipo F	SUD_EST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.81266	0.03206
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.90	0.03	0.37	0.81266	0.03033
Tipo b	NORD_OVEST	1.7600	0.60	0.03	0.41	0.80333	0.01545
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.87	0.03	0.37	0.81266	0.02937
Tipo e	SUD_OVEST	1.6240	0.87	0.03	0.44	0.77623	0.01815
Tipo F	NORD_EST	3.4320	0.70	0.03	0.33	0.76482	0.03747
Tipo F	SUD_EST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.81266	0.03206
Tipo d	NORD_OVEST	1.3200	0.50	0.03	0.49	0.80333	0.00780
Tipo a	SUD_OVEST	1.1900	0.81	0.29	0.44	0.77623	0.12327
Tipo b	NORD_EST	1.3200	0.52	0.03	0.49	0.76482	0.00819
Tipo F	NORD_EST	3.4320	0.70	0.03	0.33	0.76482	0.03747
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.98	0.03	0.37	0.77623	0.03079
Tipo d	SUD_OVEST	1.3200	0.82	0.03	0.49	0.77623	0.01160
Tipo e	NORD_OVEST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.80333	0.01698
Tipo b	NORD_EST	1.3200	0.52	0.03	0.49	0.76482	0.00792
Tipo F	SUD_EST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.81266	0.03206
Tipo a	SUD_OVEST	1.1900	0.81	0.29	0.44	0.77623	0.12273
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.66	0.03	0.41	0.76482	0.01595
Tipo d	SUD_OVEST	0.8400	0.82	0.03	0.54	0.77623	0.00656
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.97	0.03	0.37	0.81266	0.03268
Tipo d	NORD_OVEST	0.8400	0.47	0.03	0.54	0.80333	0.00462
Tipo e	SUD_OVEST	1.6240	0.82	0.03	0.44	0.77623	0.01719
Tipo F	SUD_OVEST	3.4320	0.53	0.03	0.33	0.77623	0.02693
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.51	0.03	0.37	0.76482	0.01663
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.97	0.03	0.37	0.81266	0.03285
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.95	0.03	0.37	0.76482	0.03075
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.84	0.03	0.37	0.77623	0.02649
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.97	0.03	0.37	0.81266	0.03269
Tipo F	NORD_EST	3.4320	0.70	0.03	0.33	0.76482	0.03747
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.47	0.03	0.37	0.80333	0.01634
Tipo e	NORD_EST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.76482	0.01595
Tipo d	SUD_OVEST	0.8400	0.82	0.03	0.54	0.77623	0.00656
Tipo a	SUD_OVEST	1.1900	0.86	0.29	0.44	0.77623	0.13067
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.77623	0.03024
Tipo e	NORD_EST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.76482	0.01595
Tipo b	NORD_OVEST	1.3200	0.49	0.03	0.49	0.80333	0.00808
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.91	0.03	0.37	0.76482	0.02941

Tipo b	NORD_OVEST	1.7600	0.63	0.03	0.41	0.80333	0.01620
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.95	0.03	0.37	0.77623	0.02986
Tipo d	NORD_OVEST	0.8400	0.49	0.03	0.54	0.80333	0.00442
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.95	0.03	0.37	0.77623	0.02986
Tipo F	NORD_EST	3.4320	0.69	0.03	0.33	0.76482	0.03721
Tipo d	NORD_EST	0.8400	0.51	0.03	0.54	0.76482	0.00431
Tipo d	SUD_OVEST	0.8400	0.81	0.03	0.54	0.77623	0.00721
Tipo d	SUD_OVEST	0.8400	0.81	0.03	0.54	0.77623	0.00723
Tipo b	NORD_EST	1.3200	0.54	0.03	0.49	0.76482	0.00785
Tipo e	NORD_EST	1.6240	0.92	0.03	0.44	0.76482	0.01967
Tipo b	SUD_OVEST	1.3200	0.86	0.03	0.49	0.77623	0.01261
Tipo F	SUD_EST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.81266	0.03206
Tipo a	SUD_OVEST	1.1900	0.81	0.29	0.44	0.77623	0.12273
Tipo e	SUD_OVEST	1.6240	0.79	0.03	0.44	0.77623	0.01654
Tipo F	SUD_OVEST	3.4320	0.54	0.03	0.33	0.77623	0.02798
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.95	0.03	0.37	0.76482	0.03075
Tipo b	SUD_EST	1.7600	0.52	0.03	0.41	0.81266	0.01323
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.95	0.03	0.37	0.76482	0.03075
Tipo e	NORD_OVEST	1.6240	0.48	0.03	0.44	0.80333	0.01104
Tipo b	NORD_EST	1.3200	0.52	0.03	0.49	0.76482	0.00819
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.76482	0.03117
Tipo b	NORD_OVEST	1.3200	0.49	0.03	0.49	0.80333	0.00808
Tipo b	NORD_OVEST	1.3200	0.50	0.03	0.49	0.80333	0.00835
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.97	0.03	0.37	0.81266	0.03267
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.92	0.03	0.37	0.76482	0.02975
Tipo b	SUD_EST	1.7600	0.53	0.03	0.41	0.81266	0.01339
Tipo F	NORD_EST	3.4320	0.70	0.03	0.33	0.76482	0.03747
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.98	0.03	0.37	0.77623	0.03102
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.65	0.03	0.41	0.76482	0.01580
Tipo F	SUD_OVEST	3.4320	0.54	0.03	0.33	0.77623	0.02798
Tipo a	SUD_OVEST	1.1900	0.86	0.29	0.44	0.77623	0.13064
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.87	0.03	0.37	0.77623	0.02746
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.51	0.03	0.37	0.76482	0.01663
Tipo b	NORD_OVEST	1.7600	0.63	0.03	0.41	0.80333	0.01637
Tipo b	SUD_OVEST	1.3200	0.51	0.03	0.49	0.77623	0.00781
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.65	0.03	0.41	0.76482	0.01536
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.87	0.03	0.37	0.77623	0.02729
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.97	0.03	0.37	0.77623	0.03070
Tipo e	NORD_OVEST	1.6240	0.77	0.03	0.44	0.80333	0.01761
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.97	0.03	0.37	0.81266	0.03267
Tipo b	SUD_EST	1.7600	0.53	0.03	0.41	0.81266	0.01339
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.51	0.03	0.37	0.76482	0.01662
Tipo e	NORD_OVEST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.80333	0.01698
Tipo d	NORD_EST	0.8400	0.51	0.03	0.54	0.76482	0.00431
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.87	0.03	0.37	0.77623	0.02729
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.89	0.03	0.37	0.77623	0.02810
Tipo b	SUD_OVEST	1.3200	0.85	0.03	0.49	0.77623	0.01289
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.98	0.03	0.37	0.76482	0.03176
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.47	0.03	0.37	0.80333	0.01634
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.99	0.03	0.37	0.77623	0.03128
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.81266	0.03253
Tipo F	SUD_EST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.81266	0.03085
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.47	0.03	0.37	0.80333	0.01634
Tipo a	SUD_OVEST	1.1900	0.86	0.29	0.44	0.77623	0.13080
Tipo d	NORD_OVEST	0.8400	0.47	0.03	0.54	0.80333	0.00431
Tipo d	NORD_EST	0.8400	0.51	0.03	0.54	0.76482	0.00438
Tipo d	NORD_OVEST	0.8400	0.48	0.03	0.54	0.80333	0.00431
Tipo b	NORD_OVEST	1.7600	0.63	0.03	0.41	0.80333	0.01637
Totale	-	-	-	-	-	-	**2.93680**

FONTI RINNOVABILI

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	1’175	1’437	2’496	3’028	3’562	4’060	4’069	3’761	2’818	1’718	910	977	30’010
Totale esportata	0	381	1’554	2’956	3’488	3’988	3’995	3’687	2’746	1’644	455	0	24’893
Riscaldamento													
Prodotta	1’104	1’346	2’299	0	0	0	0	0	0	0	767	917	6’434
Utile	1’104	989	868	0	0	0	0	0	0	0	384	917	4’262
Esportata	0	357	1’431	0	0	0	0	0	0	0	383	0	2’172
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	71	91	196	3’028	3’562	4’060	4’069	3’761	2’818	1’718	143	59	23’577
Utile	71	67	74	72	74	72	74	74	72	74	72	59	855
Esportata	0	24	122	2’956	3’488	3’988	3’995	3’687	2’746	1’644	72	0	22’722
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

POMPA DI CALORE

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRELEVATA DALL'AMBIENTE [kWh]													
TOT	9’460	8’136	7’393	158	164	158	164	164	158	164	3’951	9’641	39’709
Per riscaldamento	9’296	7’988	7’229	0	0	0	0	0	0	0	3’793	9’477	37’783
Per acs	164	148	164	158	164	158	164	164	158	164	158	164	1’926

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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tramezzatura in laterizio -8	44.38	0.2252	318.44	9.99	2.73	196.28	2.4	2.76
Tamponatura - externo_33cm	1´173.16	0.2385	9´016.76	279.83	77.31	5´525.75	2.4	77.60
Tramezzatura in laterizio 15	19.01	1.3798	844.59	26.23	7.24	522.57	2.4	7.34
ME01 22cm - Scala	33.48	0.2020	212.73	6.76	1.82	118.77	2.4	1.67
Tramezzatura in laterizio 20	7.37	0.9832	227.78	7.24	1.95	127.17	2.4	1.79
Tramezzatura in laterizio 25	25.78	0.8853	726.85	22.82	6.23	434.12	2.4	6.10
ME01 22cm - Scala	47.64	0.2058	316.19	9.80	2.71	196.56	2.4	2.76
TOTALE	**1´350.82**	**-**	**11´663.34**	**362.68**	**100.00**	**7´121.21**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento - Inter paino	113.50	1.2445	4´894.96	141.24	73.82	2´480.18	2.4	73.82
Solaio in laterocemento_Copertura	225.80	0.2219	1´736.21	50.10	26.18	879.70	2.4	26.18
TOTALE	**339.30**	**-**	**6´631.16**	**191.34**	**100.00**	**3´359.89**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Interpiano	258.33	0.2609	2´119.83	67.40	52.52	1´183.53	2.4	52.52
Solaio in laterocemento_Interpiano	8.47	0.2524	67.23	2.14	1.67	37.53	2.4	1.67
Solaio in laterocemento - Inter paino	22.89	0.9975	718.15	22.83	17.79	400.95	2.4	17.79
Solaio in laterocemento - Inter paino	31.39	1.1454	1´131.00	35.96	28.02	631.45	2.4	28.02
TOTALE	**321.08**	**-**	**4´036.21**	**128.33**	**100.00**	**2´253.46**	**-**	**100.00**

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tipo c	82.54	1.3296	1.3296	3´470.19	109.75	34.66	2´159.07	2.4	34.64
Tipo e	8.24	1.4089	1.4089	367.23	11.60	3.67	238.74	2.4	3.83
Tipo d	9.76	1.4099	1.4099	434.31	13.76	4.34	272.63	2.4	4.37
Classica I[R] 1AB[T01]	1.89	0.8683	0.8683	51.62	1.64	0.52	28.82	2.4	0.46
Tipo F	44.40	1.3109	1.3109	1´838.34	58.20	18.36	1´153.09	2.4	18.50
Tipo b	26.29	1.3444	1.3444	1´116.00	35.34	11.15	713.66	2.4	11.45
Classica P[R] 1AB[1P]	0.16	0.9108	0.9108	4.90	0.15	0.05	3.10	2.4	0.05
Tipo b	16.95	1.3845	1.3845	740.63	23.46	7.40	467.17	2.4	7.49
Tipo a	7.14	1.3372	1.3372	301.86	9.55	3.01	174.90	2.4	2.81
Classica P[R] 1AB[1P]	15.25	1.0072	1.0072	491.44	15.36	4.91	300.26	2.4	4.82
Tipo e	13.27	1.3733	1.3733	576.00	18.22	5.75	354.40	2.4	5.69
Multiuso [R] 1AB	1.68	0.7429	0.7429	39.41	1.25	0.39	24.26	2.4	0.39
Classica I[R] 1AB[T01]	3.78	1.0390	1.0390	126.45	3.93	1.26	77.35	2.4	1.24
Tipo d	2.46	1.3845	1.3845	107.73	3.41	1.08	65.49	2.4	1.05
Tipo F	6.86	1.3109	1.3109	284.20	9.00	2.84	164.84	2.4	2.64
Classica I[R] 1AB[T01]	1.89	1.0390	1.0390	61.71	1.96	0.62	35.97	2.4	0.58
TOTALE	**242.55**	**-**	**-**	**10´012.01**	**316.58**	**100.00**	**6´233.73**	**-**	**100.00**

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Muro (Tramezzatura in laterizio	318.44	9.99	0.98	196.28	1.03

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
-8)					
Muro (Tamponatura - externo_33cm)	9´016.76	279.83	27.88	5´525.75	29.13
Finestra (Tipo c)	3´470.19	109.75	10.73	2´159.07	11.38
Pavimento (Solaio in laterocemento_Interpiano)	2´119.83	67.40	6.55	1´183.53	6.24
Finestra (Tipo e)	943.23	29.83	2.92	593.15	3.13
Finestra (Tipo d)	542.04	17.17	1.68	338.12	1.78
Pavimento (Solaio in laterocemento - Inter paino)	6´025.95	177.20	18.63	3´111.63	16.40
Muro (Tramezzatura in laterizio 15)	844.59	26.23	2.61	522.57	2.75
Muro (ME01 22cm - Scala)	212.73	6.76	0.66	118.77	0.63
Muro (Tramezzatura in laterizio 20)	227.78	7.24	0.70	127.17	0.67
Porta (Classica I[R] 1AB[T01])	51.62	1.64	0.16	28.82	0.15
Finestra (Tipo F)	2´122.55	67.20	6.56	1´317.92	6.95
Finestra (Tipo b)	1´856.63	58.80	5.74	1´180.83	6.23
Pavimento (Solaio in laterocemento_Interpiano)	67.23	2.14	0.21	37.53	0.20
Porta (Classica P[R] 1AB[1P])	496.34	15.51	1.53	303.36	1.60
Muro (Tramezzatura in laterizio 25)	726.85	22.82	2.25	434.12	2.29
Muro (ME01 22cm - Scala)	316.19	9.80	0.98	196.56	1.04
Finestra (Tipo a)	301.86	9.55	0.93	174.90	0.92
Pavimento (Solaio in laterocemento - Inter paino)	718.15	22.83	2.22	400.95	2.11
Porta (Multiuso [R] 1AB)	39.41	1.25	0.12	24.26	0.13
Porta (Classica I[R] 1AB[T01])	188.16	5.89	0.58	113.32	0.60
Soffitto (Solaio in laterocemento_Copertura)	1´736.21	50.10	5.37	879.70	4.64

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tramezzatura in laterizio -8	13.29	0.2252	Nord-Est	2.99	2.66	6.34	562.0
Tamponatura - externo_33cm	282.14	0.2385	Nord-Ovest	67.30	92.55	185.82	15´983.5
Tamponatura - externo_33cm	311.08	0.2385	Nord-Est	74.20	92.98	211.25	17´623.1
Tamponatura - externo_33cm	289.68	0.2385	Sud-Est	69.10	198.58	198.63	16´411.1
Tramezzatura in laterizio -8	12.70	0.2252	Sud-Est	2.86	7.34	7.27	537.1
Tamponatura - externo_33cm	290.27	0.2385	Sud-Ovest	69.24	190.06	194.01	16´444.3
Tramezzatura in laterizio 15	13.37	1.3798	Nord-Ovest	18.45	17.27	34.73	487.3
ME01 22cm - Scala	33.48	0.2020	Ambiente di confine non climatizzato. ..	6.76	0.00	0.00	943.6
Tramezzatura in laterizio 20	7.37	0.9832	Ambiente di confine non climatizzato. ..	7.24	0.00	0.00	314.6
Tramezzatura in laterizio 15	5.16	1.3798	Sud-Est	7.12	11.87	13.48	188.1
Tramezzatura in laterizio 25	16.97	0.8853	Sud-Ovest	15.02	31.41	33.57	734.7
Tramezzatura in laterizio 25	1.47	0.8853	Sud-Est	1.30	2.09	2.46	63.6
Tramezzatura in laterizio 25	3.67	0.8853	Nord-Ovest	3.25	2.94	6.17	159.0
Tramezzatura in laterizio -8	13.85	0.2252	Sud-Ovest	3.12	8.52	8.05	585.7
ME01 22cm - Scala	13.58	0.2058	Nord-Est	2.80	2.37	5.39	387.3
ME01 22cm - Scala	9.04	0.2058	Sud-Est	1.86	3.24	3.51	257.7
ME01 22cm - Scala	19.92	0.2058	Nord-Ovest	4.10	4.34	8.73	567.9
Tramezzatura in laterizio 25	3.67	0.8853	Nord-Est	3.25	2.77	6.13	158.8
Tramezzatura in laterizio -8	4.53	0.2252	Nord-Ovest	1.02	0.92	1.94	191.5
ME01 22cm - Scala	5.10	0.2058	Sud-Ovest	1.05	2.03	2.21	145.5
Tramezzatura in laterizio 15	0.47	1.3798	Nord-Est	0.65	0.54	1.21	17.3

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento - Inter paino	113.50	1.2445	Orizzontale	141.24	530.64	983.30	7´438.6
Solaio in laterocemento_Copertura	225.80	0.2219	Orizzontale	50.10	188.21	348.77	14´111.0

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 in laterocemento_Interpiano	258.33	0.2609	Orizzontale	67.40	0.00	0.00	13´441.7
Solaio in laterocemento_Interpiano	8.47	0.2524	Ambiente di confine non climatizzato. ..	2.14	0.00	0.00	440.1
Solaio in laterocemento - Inter paino	22.89	0.9975	Ambiente di confine non climatizzato. ..	22.83	0.00	0.00	1´369.7
Solaio in laterocemento - Inter paino	31.39	1.1454	Orizzontale	35.96	0.00	0.00	1´911.3

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tipo c	26.77	1.3296	1.3296	Nord-Est	35.59	426.44	5.70	0.0
Tipo e	4.12	1.4089	1.4089	Nord-Ovest	5.80	71.47	1.12	0.0
Tipo c	26.77	1.3296	1.3296	Sud-Ovest	35.59	637.79	6.47	0.0
Tipo d	3.26	1.4099	1.4099	Sud-Ovest	4.60	35.77	0.68	0.0
Classica I[R] 1AB[T01]	1.89	0.8683	0.8683	Ambiente di confine non climatizzato. ..	1.64	0.00	0.00	0.0
Tipo F	17.16	1.3109	1.3109	Nord-Est	22.50	249.77	3.02	0.0

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tipo b	8.80	1.3444	1.3444	Nord-Ovest	11.83	114.06	1.49	0.0
Tipo F	10.19	1.3109	1.3109	Sud-Ovest	13.35	169.14	1.74	0.0
Tipo b	8.74	1.3444	1.3444	Sud-Est	11.76	101.21	1.49	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	0.10	0.9108	0.9108	Nord-Est	0.09	0.08	0.17	0.0
Tipo b	6.47	1.3845	1.3845	Nord-Est	8.96	52.20	0.94	0.0
Tipo d	3.23	1.4099	1.4099	Nord-Est	4.56	23.37	0.47	0.0
Tipo F	17.05	1.3109	1.3109	Sud-Est	22.35	297.32	3.01	0.0
Tipo b	8.74	1.3444	1.3444	Nord-Est	11.76	95.19	1.49	0.0
Tipo c	20.08	1.3296	1.3296	Sud-Est	26.70	416.13	4.84	0.0
Tipo b	5.24	1.3845	1.3845	Nord-Ovest	7.25	46.30	0.76	0.0
Tipo e	4.12	1.4089	1.4089	Nord-Est	5.80	61.63	1.12	0.0
Tipo b	5.24	1.3845	1.3845	Sud-Ovest	7.25	73.77	1.03	0.0
Tipo d	3.26	1.4099	1.4099	Nord-Ovest	4.60	28.56	0.47	0.0
Tipo c	8.92	1.3296	1.3296	Nord-Ovest	11.86	111.99	1.40	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	0.06	0.9108	0.9108	Nord-Ovest	0.06	0.10	0.20	0.0
Tipo a	7.14	1.3372	1.3372	Sud-Ovest	9.55	264.96	1.57	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	1.68	1.0072	1.0072	Sud-Est	1.69	3.66	3.32	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	6.78	1.0072	1.0072	Sud-Ovest	6.83	14.24	14.82	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	5.04	1.0072	1.0072	Nord-Est	5.08	4.30	10.70	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	1.74	1.0072	1.0072	Nord-Ovest	1.76	1.74	3.54	0.0
Tipo e	6.64	1.3733	1.3733	Sud-Ovest	9.11	104.73	1.56	0.0
Multiuso [R] 1AB	1.68	0.7429	0.7429	Sud-Est	1.25	2.18	2.33	0.0
Classica I[R] 1AB[T01]	1.89	1.0390	1.0390	Sud-Ovest	1.96	4.06	4.95	0.0
Tipo d	1.23	1.3845	1.3845	Sud-Ovest	1.71	15.20	0.25	0.0
Tipo d	1.23	1.3845	1.3845	Nord-Ovest	1.71	11.25	0.18	0.0
Tipo e	3.32	1.3733	1.3733	Nord-Ovest	4.56	36.79	0.62	0.0
Tipo F	6.86	1.3109	1.3109	Sud-Ovest	9.00	113.07	1.19	0.0
Tipo e	3.32	1.3733	1.3733	Nord-Est	4.56	41.58	0.62	0.0
Classica I[R] 1AB[T01]	1.89	1.0390	1.0390	Nord-Est	1.96	1.64	3.69	0.0
Classica I[R] 1AB[T01]	1.89	1.0390	1.0390	Sud-Ovest	1.96	3.80	3.75	0.0

Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

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:

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. - del

COMMITTENTE: -

Il Tecnico

_____

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. ..... del .....

TIMBRO E FIRMA

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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
intervento edilizio con incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici asserviti all'intero edificio

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	CARBONIA			
Provincia	SUD SARDEGNA			
Sito in	VIA SAN GENNARO 27			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

Edificio pubblico: NO
Edificio a uso pubblico: NO

Richiesta Permesso di Costruire n. _ , del
Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del
Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del -

Classificazione edificio

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:

E1(1): "subUnità con destinazione d'uso E1(1)"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente(i):

-

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

-

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

-

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):

-

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):	922	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	2.44	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.37	°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):	5´015.84	m^3
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	2´923.70	m^2
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.57	m^{-1}
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	1´372.86	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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 raffrescata dell'edificio:	0.00	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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) (*min. classe B - UNI EN ISO 52120-1*):
Non previsto

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture: NO
- Valore di riflettenza solare coperture piane (> *0.65*): n.d.
- Valore di riflettenza solare coperture a falda (> *0.30*): n.d.

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter): NO

Descrizione e caratteristiche principali:
Nessuna descrizione

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

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili

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 30 novembre 2021, n. 199.

Produzione di energia termica

Percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi per i servizi di:

- Acqua calda sanitaria: 98.75 % (min.: NON RICHIESTO)
- Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 98.72 % (min.: NON RICHIESTO)

Produzione di energia elettrica

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, S: 340.00 m^2
- Potenza elettrica P = k*S: 8.50 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto	Potenza
Fotovoltaico	30.00 kW

Pompa di Calore	102.00 kW

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

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 kg/m^2;
- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m^{2}K.

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesta

- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,18 W/m^{2}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:

- Sistemi di generazione:
  AERMEC HMI
- Sistemi di termoregolazione:
  Regolatori per singolo ambiente più climatica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
  Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico:
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
- Sistemi di ventilazione forzata:
  Assente
- Sistemi di accumulo termico:
  Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:

Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati prima dell'entrata in vigore della legge 373/76

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 [gradi francesi]:	0.00
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:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale
Numero generatori	3
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 30.00 kW Potenza elettrica assorbita: 8.57 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.50 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 30.00 kW Potenza elettrica assorbita: 8.57 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.50 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 30.00 kW Potenza elettrica assorbita: 8.57 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.50

Impianto:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	15
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.60 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.60 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.22 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.60

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:

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	Per singolo ambiente più climatica
Caratteristiche della regolazione	Proporzionale 2 °C

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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)

Impianto centralizzato non presente.

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	43.644	kW
Potenza elettrica nominale	0	W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali:

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.3 Impianti solari termici

Impianti non presenti.

5.4 Impianti di illuminazione

Impianti non presenti.

5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero (**nZEB**): **SI**

Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici per cui sono contemporaneamente rispettati:

a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0.8 W/m^{2}K;
- verifica termoigrometrica.

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica: *Zona V (ventilazione)*			
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)		0.30	vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata		-	m^3/h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	-	m^3/h
	portata estratta	-	m^3/h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso		-	-

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m^2 anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente			
H'_T	0.34	W/m^{2}K	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.60	W/m^{2}K	VERIFICATA
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati			
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.0023		$A_{sol,est}/A_{sup,utile} < (A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.03		VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio			
$EP_{H,nd}$	29.47	kWh/m^{2}anno	$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$
$EP_{H,nd,lim}$	31.90	kWh/m^{2}anno	VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio			
$EP_{C,nd}$	0.46	kWh/m^{2}anno	$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$
$EP_{C,nd,lim}$	3.13	kWh/m^{2}anno	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)			
$EP_{gl,tot}$	35.05	kWh/m^{2}anno	$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$
$EP_{gl,tot,lim}$	54.13	kWh/m^{2}anno	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η_H	0.90		$\eta_H > \eta_{H,lim}$
$\eta_{H,limite}$	0.63		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η_W	0.88		$\eta_W > \eta_{W,lim}$
$\eta_{W,lim}$	0.61		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η_C	0.00		$\eta_C > \eta_{C,lim}$
$\eta_{C,lim}$	0.00		NON RICHIESTO

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

Nessun impianto solare termico.

d) *Impianti fotovoltaici*

Connessione impianto	Grid connect
Tipo installazione	Integrati
Tipo supporto	Supporto metallico

Tipo modulo:	**Silicio mono-cristallino**
Falde	

Area netta moduli [m²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
200.00	0°	ORIZZONTALE	30.00

Potenza installata	30.00 kW
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	94.50 %

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	10´531.43	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	34.61	kWh/m² anno
Energia esportata	24´893.43	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	5´116.73	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	35.05	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

Nessuna deroga prevista

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 0 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. 0 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti", punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5
- N. 0 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
- N. 0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 0 schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto .... iscritto a (- Indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia,numero dell'iscrizione. In caso di dichiarazione sottoscritta da più progettisti indicare i

nominativi e i relativi estremi di iscrizione per ciascuno di essi-), essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199;

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

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

Data

30/01/2026

Firma

_____

VIA SAN GENNARO 25

SIMULAZIONE DELL'EDIFICIO

Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

DATI TECNICI E COSTRUTTIVI

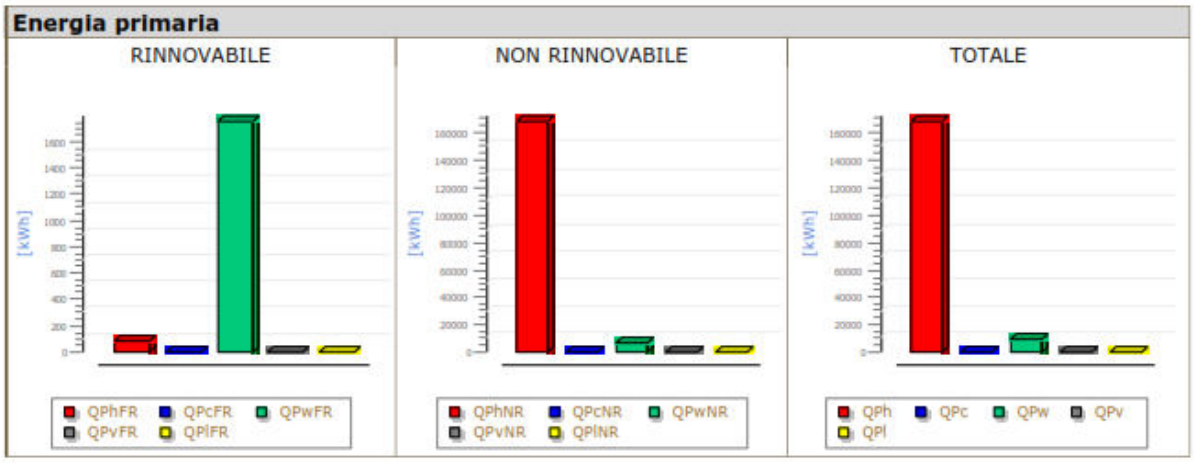
Principali caratteristiche dimensionali dell'edificio oggetto di diagnosi:

Climatizzazione invernale ed estiva

Volume lordo riscaldato (V)	6´700.14 m³
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato (S)	4´420.77 m²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.66 m⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	1´831.09 m²
Volume lordo raffrescato (V)	0.00 m³
Superficie lorda disperdente del volume raffrescato (S)	0.00 m²
Superficie utile raffrescata dell'edificio	0.00 m²

Il modello energetico utilizzato per la simulazione si basa su un calcolo semistazionario mensile secondo il pacchetto di norme UNI/TS 11300; il calcolo relativo alla *valutazione adattata all'utenza* ha prodotto i seguenti risultati in termini di fabbisogni dell'involucro, di rendimenti di impianto e di energia primaria spesa.

Consumi di energia primaria suddivisi per servizi energetici

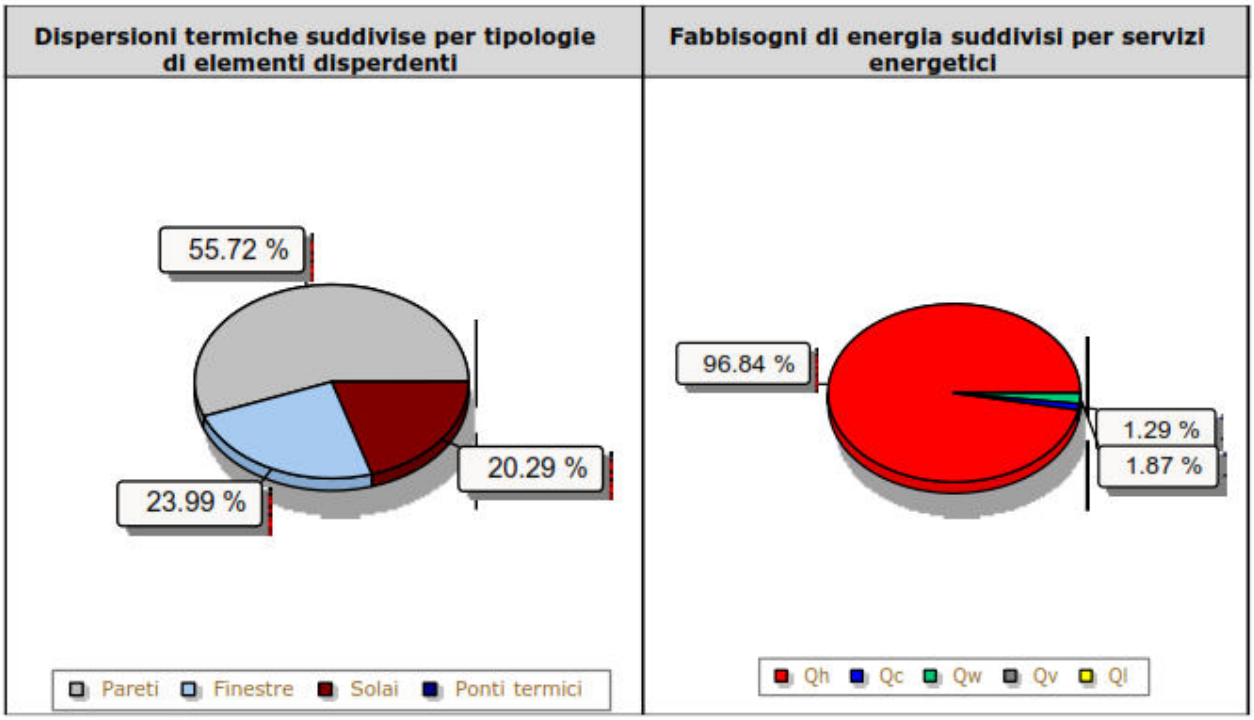


Indici di prestazione energetica

Climatizzazione invernale - $EP_{H,nd}$ = 94.24 kWh/m²

Climatizzazione estiva - $EP_{C,nd}$ = 1.26 kWh/m²

Energia primaria globale - $EP_{gl,tot}$ = 129.47 kWh/m²



Efficienze medie stagionali

Impianto di riscaldamento - η_H = 0.77

Impianto di raffrescamento - η_C = 0.00

Impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria - η_W = 0.28

VALIDAZIONE DEL METODO DI CALCOLO

Il metodo di calcolo per l'analisi del risparmio energetico deve essere validato confrontando i risultati ottenuti con i valori di consumo reale di tutti gli impianti.

I consumi reali, riportati nelle bollette energetiche, sono confrontati con i consumi stimati, valutati con la modellazione *tailored rating,* per ottenere diversi fattori di congruità.

Il metodo di calcolo utilizzato per la valutazione dei consumi teorici dell'edificio segue la normativa tecnica *UNI/TS 11300*, e si basa su dati climatici (temperatura esterna, pressione parziale del vapore, insolazione) di *riferimento secondo dati climatici standard basati sulla zona climatica di appartenenza/basati sulle rilevazioni di centralina climatica*

Sulla base di tali dati è stato costruito e analizzato il modello dell'edifico esaminato.

Per effettuare la modellizzazione ed i calcoli necessari a valutare il consumo teorico è stato utilizzato un software che si basa sul calcolo semistazionario, che integra e personalizza il metodo basato sulla normativa tecnica *UNI/TS 11300*

CALCOLO DEL FATTORE DI CONGRUITA'

Il fattore di congruità C è definito come lo scostamento tra i consumi stimati (Cs) attraverso il modello e i consumi reali (Cr): (Cs - Cr) / Cr.

Affinché si possa ritenere accettabile, lo scostamento tra i consumi operativi e i consumi effettivi deve essere al massimo del +/- 5% (qualora la caratterizzazione del sistema edificio impianto si basi su dati non certi è possibile incrementare tale scostamento al massimo al +/- 10%).

Il *fattore di congruità* è ricavato, a partire dalla valutazione standard, modificando i seguenti parametri:

- dati climatici
- profili di occupazione dell'immobile
- giorni di accensione/spegnimento degli impianti
- modulazioni del carico termico e frigorifero
- fabbisogni di acqua calda sanitaria

Fattore di congruità **C = 0.045** - Congruità: MEDIA - **Modello validato**

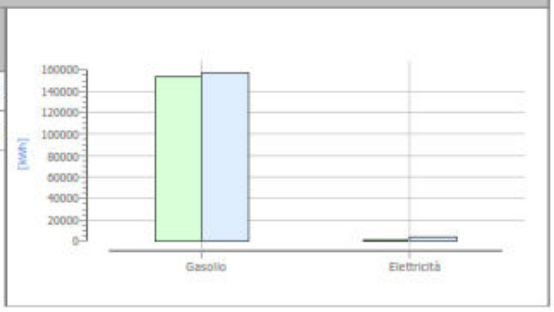
DETTAGLIO DEI FATTORI DI CONGRUITA'

Fattori di congruità suddivisi per combustibili e per servizi energetici

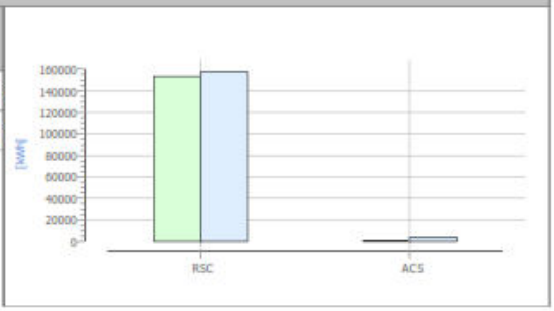
CENTRALE TERMICA: CENTRALE TERMICA

COMBUSTIBILI [kWh]

Nome	Consumo reale	Consumo stimato	Fattore congruità
Gasolio	153587.000	157295.880	0.024
Elettricità	650.000	3897.067	4.995

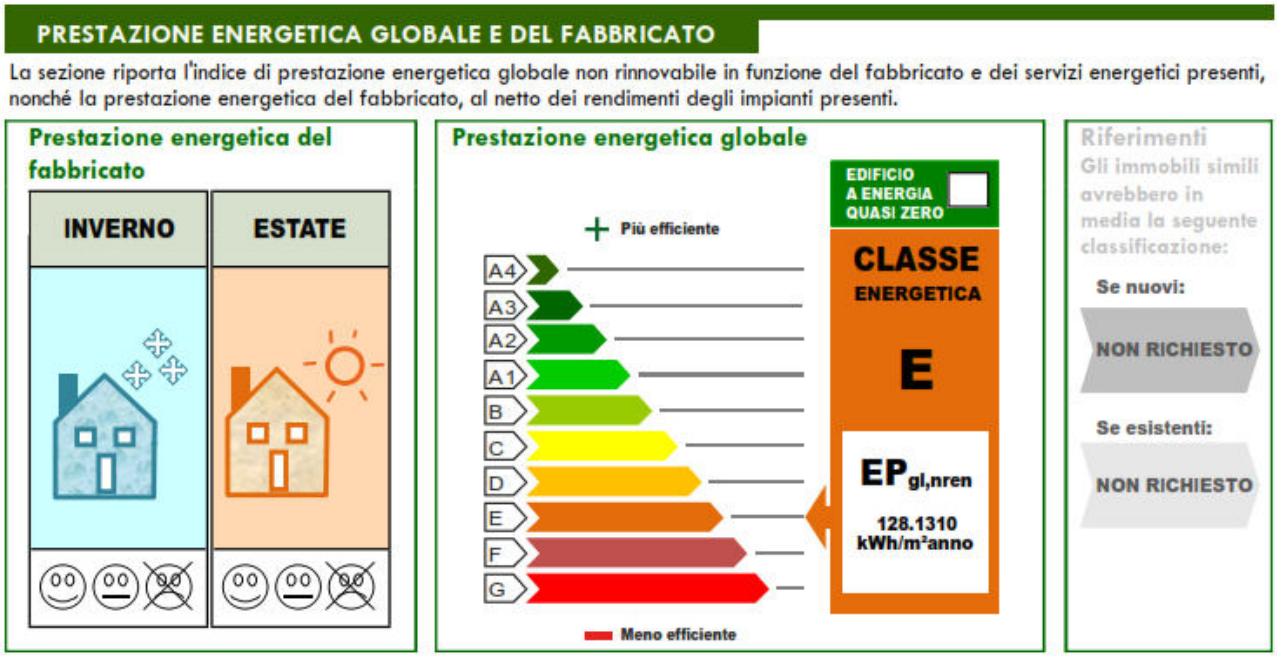


SERVIZI [kWh]			
Nome	**Consumo reale**	**Consumo stimato**	**Fattore congruità**
RSC	153614.630	157461.536	0.025
ACS	622.370	3731.411	4.995



Legenda
RSC - riscaldamento
RFS - raffrescamento
V - ventilazione meccanica
ACS - acqua calda sanitaria
L - illuminazione artificiale
T- trasporti

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.



INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

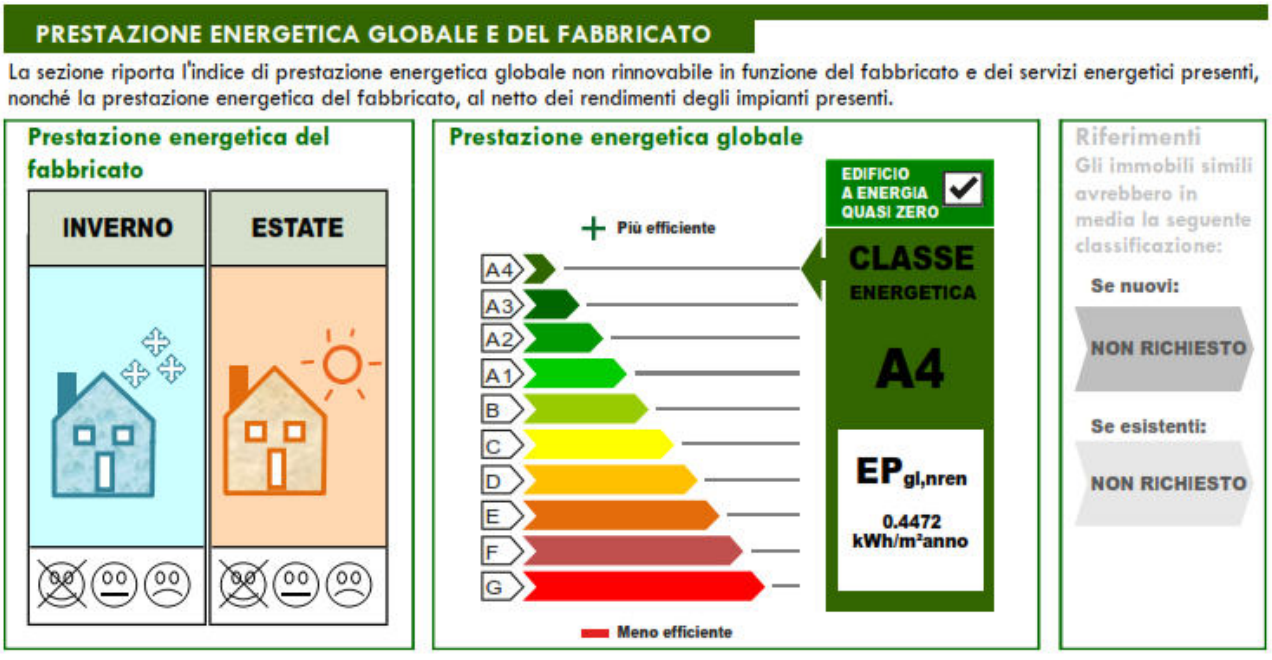
Sul modello di edificio valutato sono stati proposti i seguenti interventi di efficientamento energetico:

1.	CORREZIONE DEI PONTI TERMICI CON ISOLANTI AD ALTE PRESTAZIONI
2.	ISOLAMENTO TERMICO DI SUPERFICI OPACHE VERTICALI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO

3.	ISOLAMENTO TERMICO DELLA SUPERFICE OPACA ORIZZONTALE DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
4.	SOSTITUZIONE DI CHIUSURE TRASPARENTI COMPRENSIVE DI INFISSI DELIMITANTI IL VOLUME CLIMATIZZATO
5.	INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI FILTRAZIONE SOLARE MEDIANTE APPLICAZIONE DELLA PELLICOLA FOTOCROMATICA ANTIRIFLESSO
6.	INSTALLAZIONE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO
7.	SOSTITUZIONE DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ESISTENTI CON IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE, ALTAMENTE EFFICIENTE
8.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI PER L'ILLUMINAZIONE D'INTERNI E DELLE PERTINENZE ESTERNE DEGLI EDIFICI ESISTENTI CON SISTEMI EFFICIENTI DI ILLUMINAZIONE
9.	INSTALLAZIONE DI TECNOLOGIE DI GESTIONE E CONTROLLO AUTOMATICO (BUILDING AUTOMATION) DEGLI IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI DEGLI EDIFICI
10.	SOSTITUZIONE DI SISTEMI AUTONOMI OBSOLETI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON SISTEMI A POMPA DI CALORE

OBIETTIVO è il raggiungimento dell'Nzeb:

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.



Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

OGGETTO:

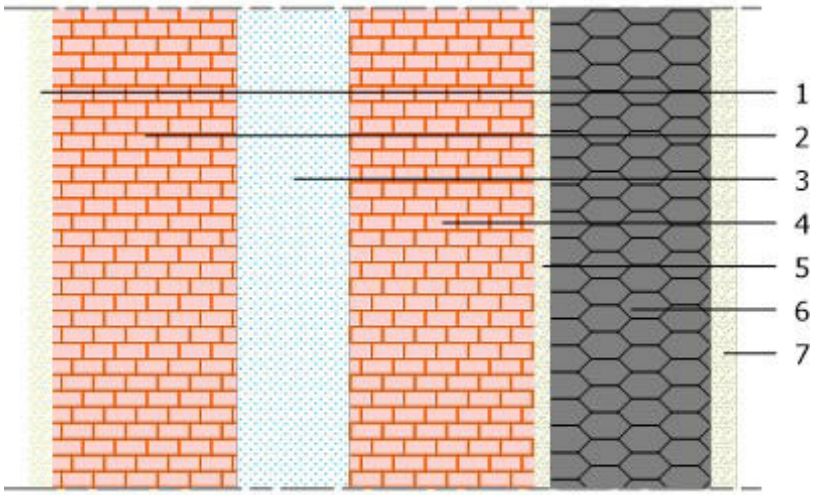
COMMITTENTE: -

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Titolo: **ME01 - 33cm - externo**
Descrizione: **Tamponatura a cassa vuota da 40 cm**

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	15	0.7000	46.6667	21.00	10.7222	1´000	0.0214
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	115	0.5000	4.3478	161.00	7.5068	840	0.2300
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	70		5.5556	0.09	1.0000	1´008	0.1800
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	115	0.5000	4.3478	161.00	7.5068	840	0.2300
5	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
6	Lastra isolante in EPS con grafite	100	0.0300	0.3000	1.75	32.1667	1´450	3.3333
7	Intonaco esterno - cp 1000	15	0.9000	60.0000	27.00	22.7059	1´000	0.0167
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 440 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2385 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.1924 [m²K/W]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 341.84 [kg/m²]

Massa superficiale totale = 389.84 [kg/m²]

Capacità termica areica = 56.652 [kJ/m2K]

Trasmittanza termica periodica = 0.0207 [W/m2K]

Fattore di attenuazione = 0.09 [-]

Sfasamento = 12.43 [h]

Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

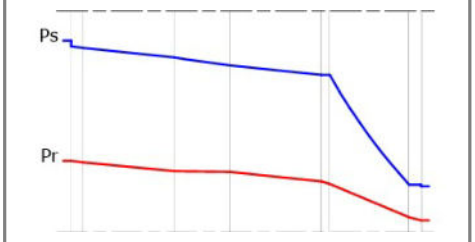
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno NORD_EST												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Strato d'aria verticale da 7 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
6	Lastra isolante in EPS con grafite	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

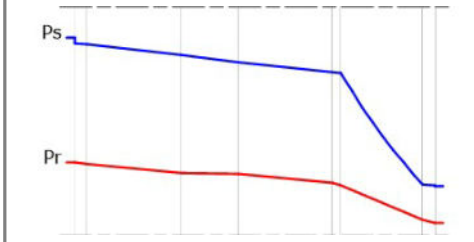
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9404, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

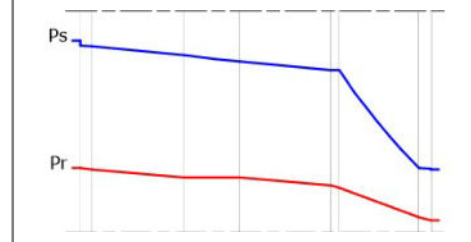
Gennaio



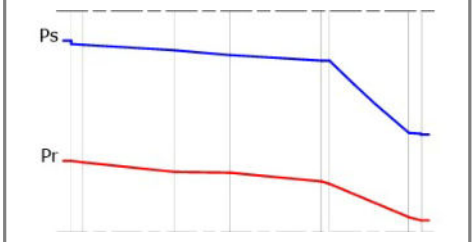
Febbraio



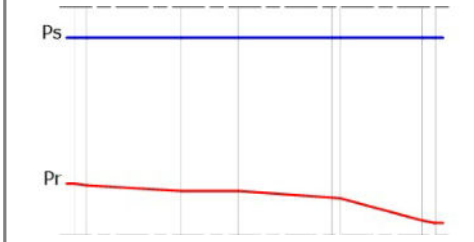
Marzo



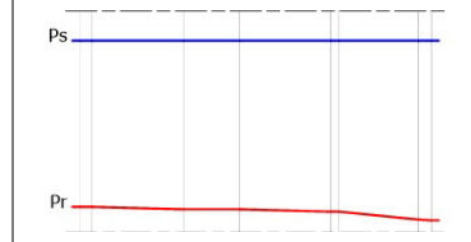
Aprile



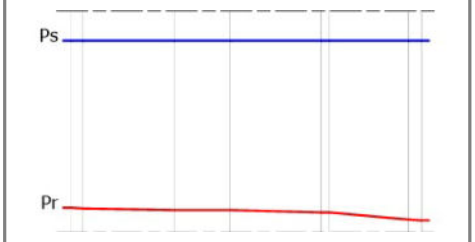
Maggio



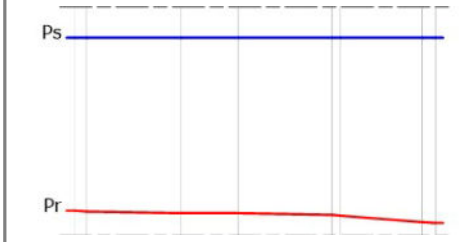
Giugno



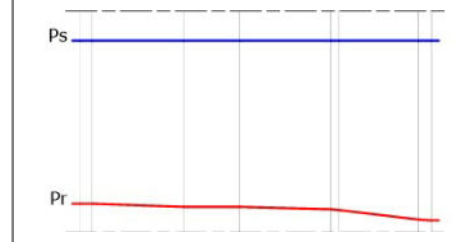
Luglio



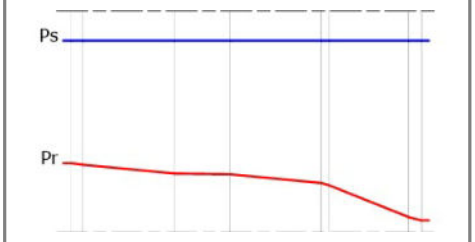
Agosto



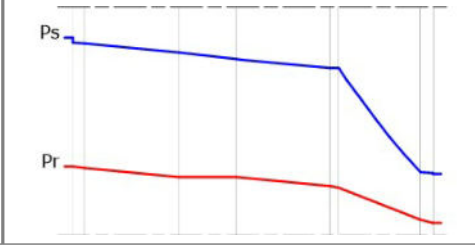
Settembre



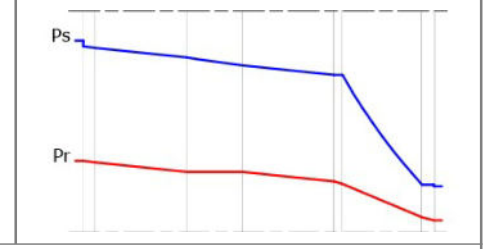
Ottobre



Novembre



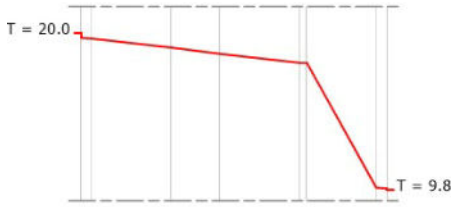
Dicembre



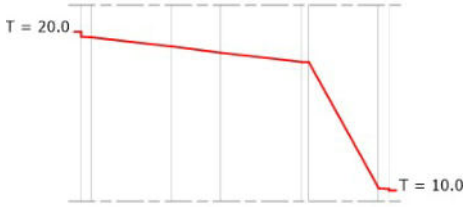
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

Diagrammi delle temperature mensili

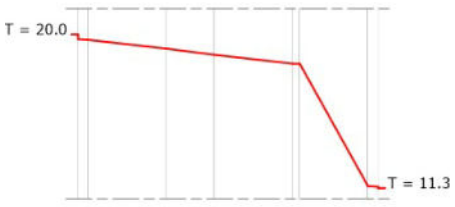
Gennaio



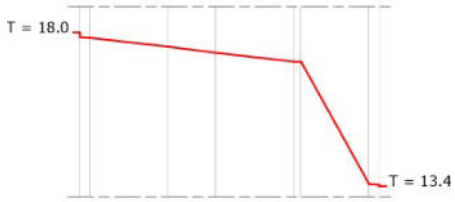
Febbraio



Marzo

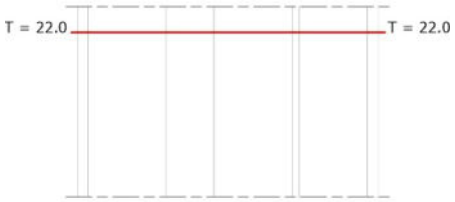


Aprile

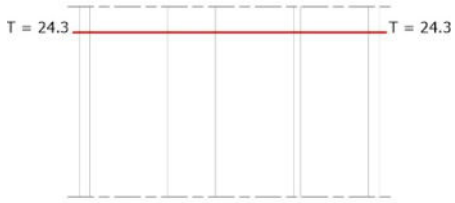


Maggio

Giugno

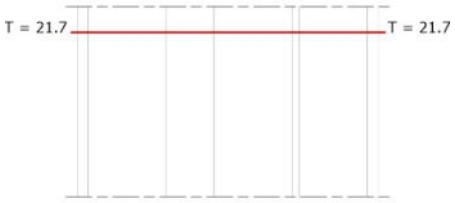


Luglio

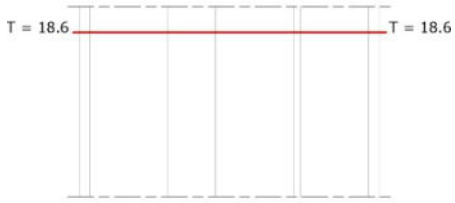


Agosto

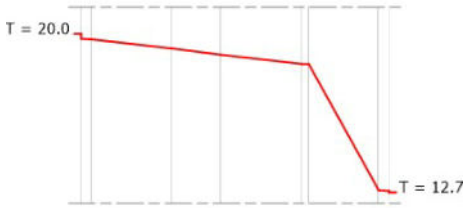
Settembre



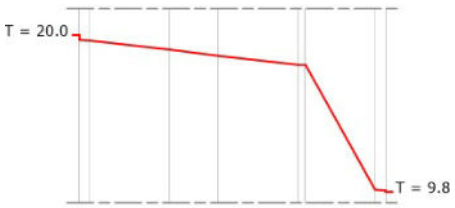
Ottobre



Novembre



Dicembre

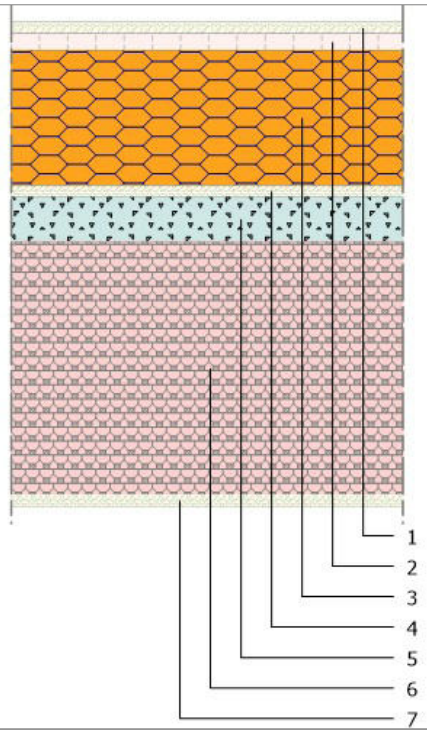


T = Temperatura [°C]

Titolo: **Solaio in laterocemento_Copertura**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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 esterna	0		25.0000				0.0400
1	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
2	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	120	0.0270	0.2250	4.80	125.0000	1´500	4.4444
4	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
5	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
6	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
7	Intonaco interno	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1´000	0.0143
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 430 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1897 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 5.2702 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 569.30 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 537.30 [kg/m²]

Capacità termica areica = 62.484 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.03 [-]

Sfasamento = 16.92 [h]

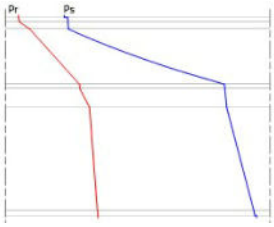
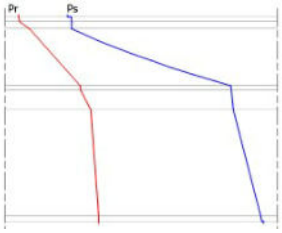
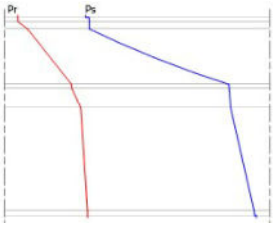
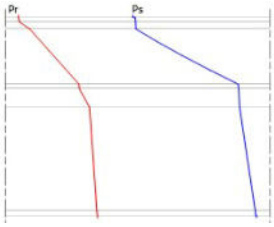
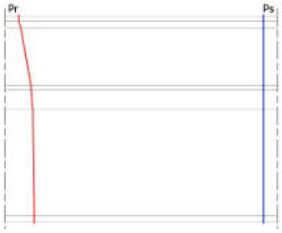
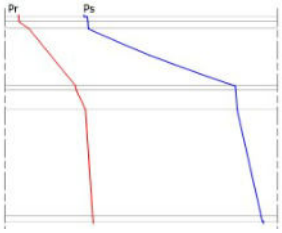
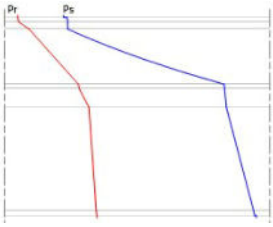
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco interno	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

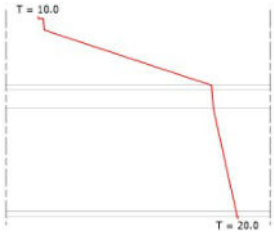
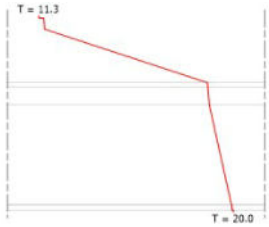
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9526, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		

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

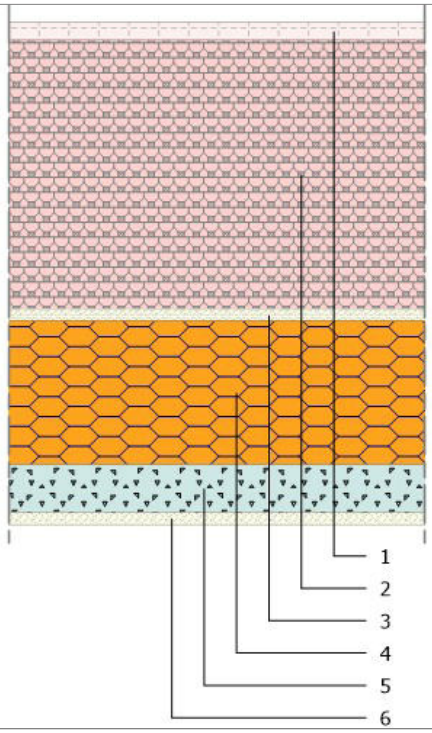
Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
T = Temperatura [°C]		

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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 esterna	0		25.0000				0.0400
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	120	0.0270	0.2250	4.80	125.0000	1´500	4.4444
5	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
6	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 420 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1903 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 5.2559 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 555.30 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 537.30 [kg/m²]

Capacità termica areica = 74.478 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.06 [-]

Sfasamento = 17.10 [h]

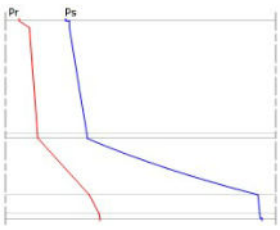
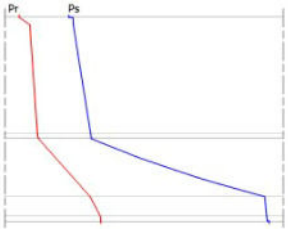
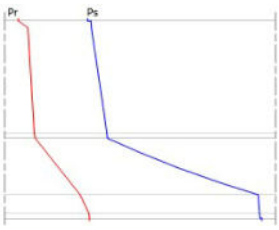
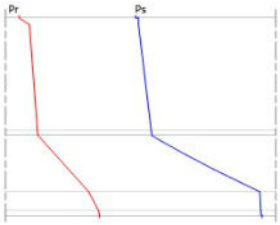
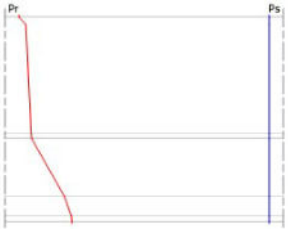
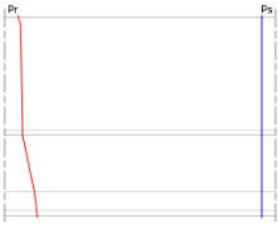
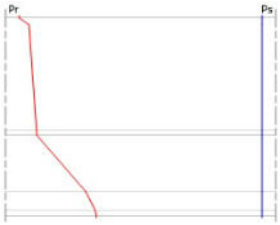
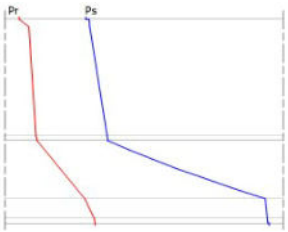
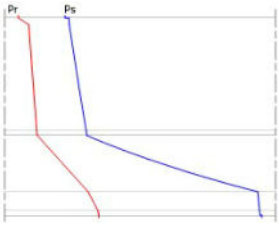
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

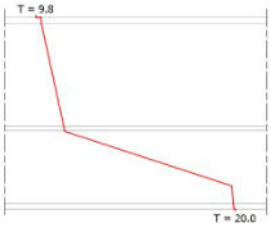
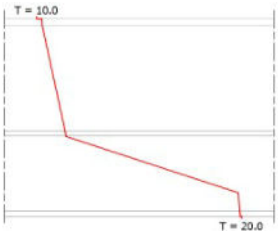
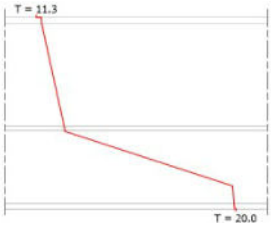
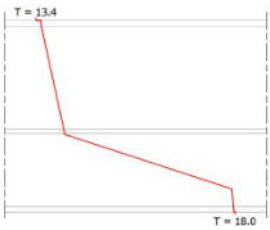
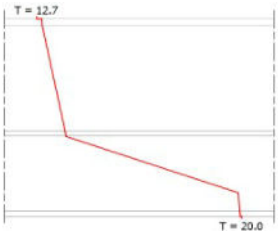
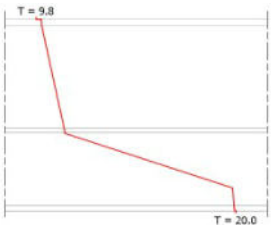
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	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 = 0.9524, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

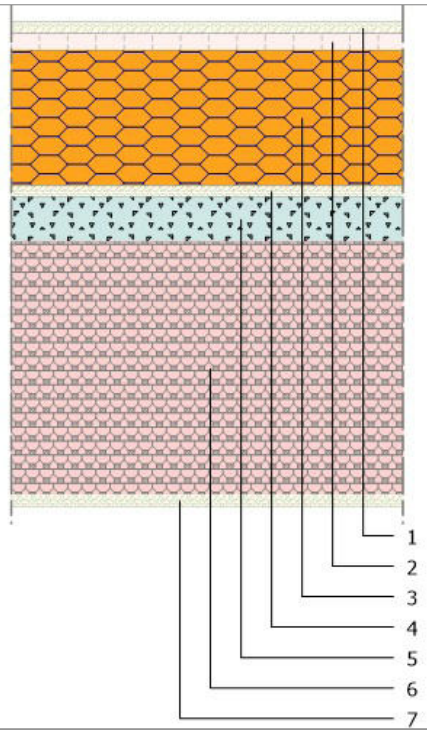
Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Titolo: **Solaio in laterocemento_Copertura**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
2	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	120	0.0270	0.2250	4.80	125.0000	1´500	4.4444
4	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
5	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
6	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
7	Intonaco interno	10	0.7000	70.0000	14.00	10.7222	1´000	0.0143
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 430 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1873 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 5.3397 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 569.30 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 537.30 [kg/m²]

Capacità termica areica = 40.224 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.04 [-]

Sfasamento = 17.73 [h]

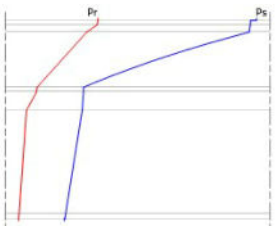
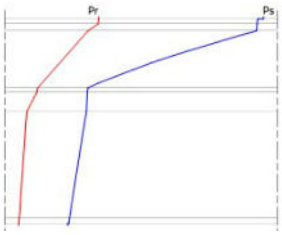
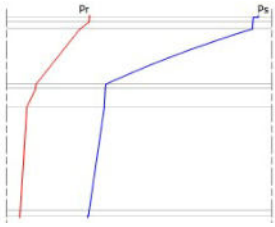
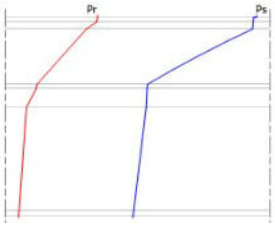
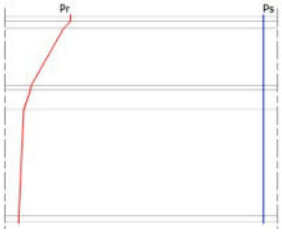
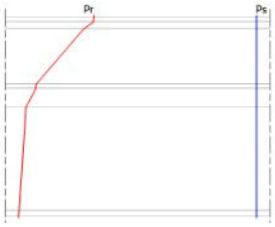
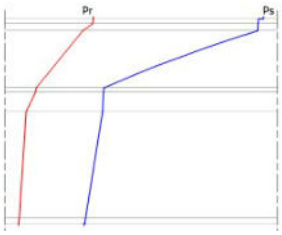
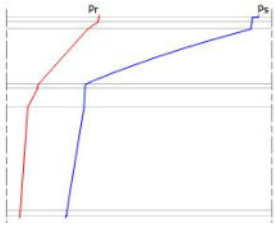
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

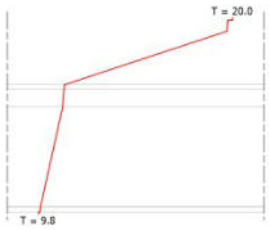
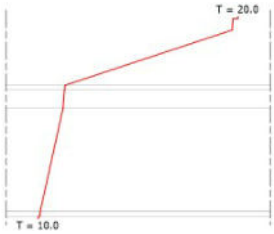
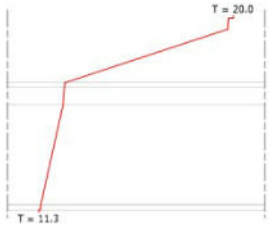
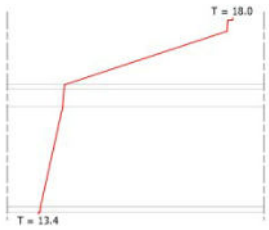
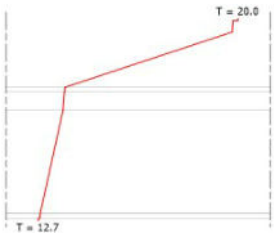
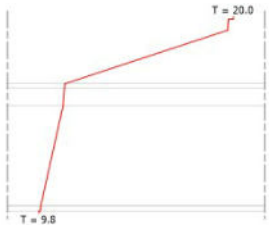
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco interno	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 = 0.9532, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]		

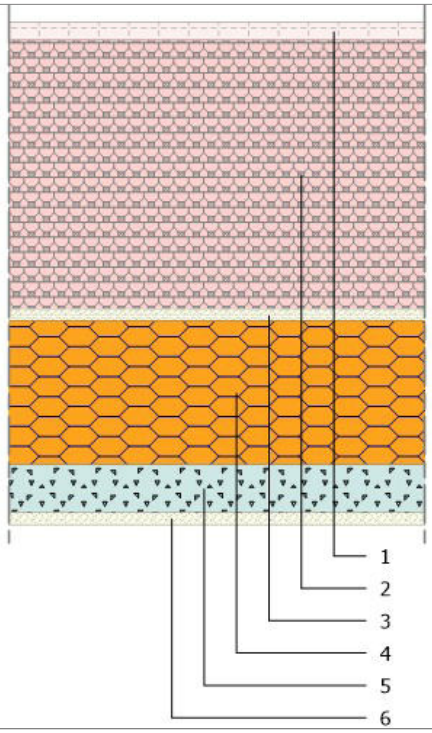
Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

Titolo: **Solaio in laterocemento_Interpiano**
Descrizione: **Solaio in laterocemento 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		5.9000				0.1695
1	Piastrelle ceramiche	15	1.3000	86.6667	34.50	205.3191	840	0.0115
2	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.6667	400.00	10.1579	1´000	0.6000
3	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	120	0.0270	0.2250	4.80	125.0000	1´500	4.4444
5	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1´000	0.0377
6	Intonaco esterno - cp 1000	10	0.9000	90.0000	18.00	22.7059	1´000	0.0111
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 420 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.1878 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 5.3254 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 555.30 [kg/m²]

Massa superficiale (netto intonaci|verifiche di legge) = 537.30 [kg/m²]

Capacità termica areica = 52.011 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.04 [-]

Sfasamento = 17.18 [h]

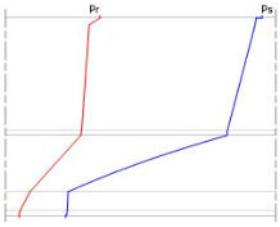
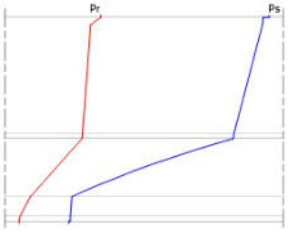
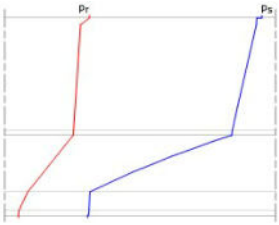
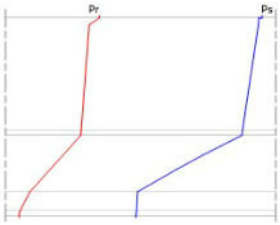
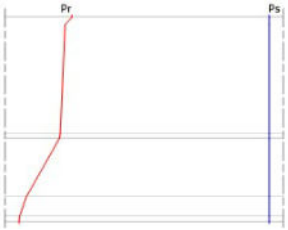
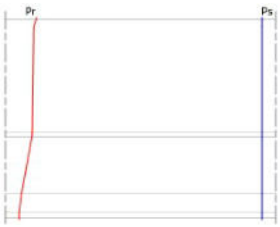
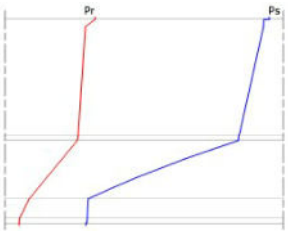
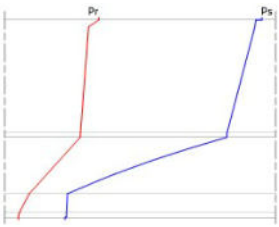
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E1(1)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	2´337.0	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´406.8	1´404.5	1´350.8	1´386.2	1´556.0	1´437.5	1´682.1	1´751.7	1´613.8	1´818.5	1´512.0	1´404.5
Umidità relativa [%]	60.2	60.1	57.8	67.2	73.1	54.4	55.4	55.0	62.2	84.9	64.7	60.1
Pressione min accett. [Pa]	1´758.6	1´755.6	1´688.4	1´732.8	1´945.0	1´796.8	2´102.6	2´189.6	2´017.2	2´273.1	1´890.0	1´755.6
Fattore di temperatura	0.557	0.545	0.407	0.402	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.535	0.554
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	9.8	10.0	11.3	13.4	18.5	22.0	24.3	25.1	21.7	18.6	12.7	9.8
Pressione saturazione [Pa]	1´211.0	1´227.3	1´338.4	1´536.6	2´128.6	2´642.4	3´036.3	3´184.8	2´594.5	2´141.9	1´467.8	1´211.0
Pressione relativa [Pa]	944.5	949.9	942.2	1´052.6	1´402.7	1´337.1	1´581.9	1´652.9	1´512.6	1´668.6	1´152.3	943.3
Umidità relativa [%]	78.0	77.4	70.4	68.5	65.9	50.6	52.1	51.9	58.3	77.9	78.5	77.9

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle ceramiche	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Pannello in schiuma polyiso (poliuretano espanso) rigida, a bassa conducibilità termica 0,022 (W/mK), tipo ISOVER PIR PLUS	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	**0.0000**	**0.0000**	**0.0000**	

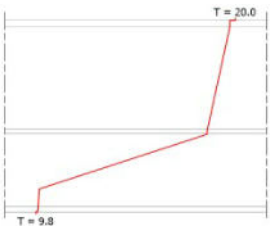
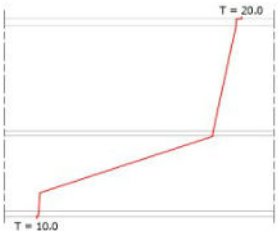
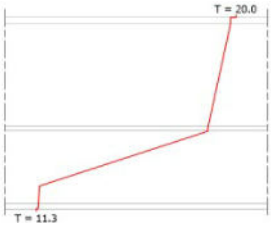
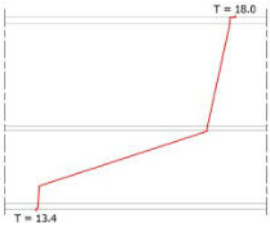
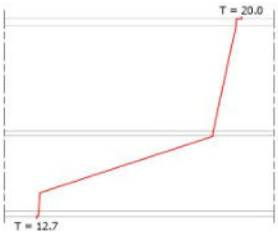
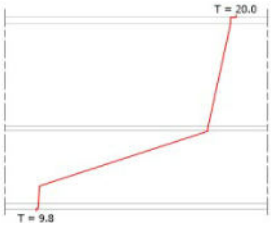
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9531, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.5566, mese critico = gennaio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 1.7736 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

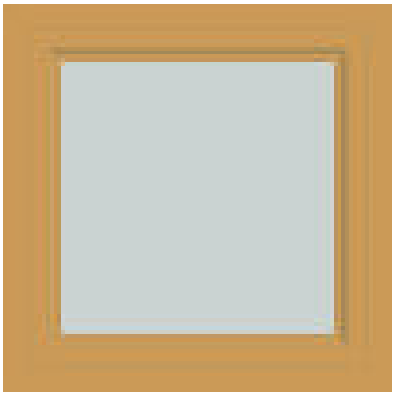
Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
		
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		

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

Diagrammi delle temperature mensili

Gennaio	**Febbraio**	**Marzo**
		
Aprile	**Maggio**	**Giugno**
		
Luglio	**Agosto**	**Settembre**
Ottobre	**Novembre**	**Dicembre**
		
T = Temperatura [°C]		

INFISSO INTERNO	
Titolo	W[R] 1AB
Descrizione	Wasistass [Rettangolare] 1 Anta Battente

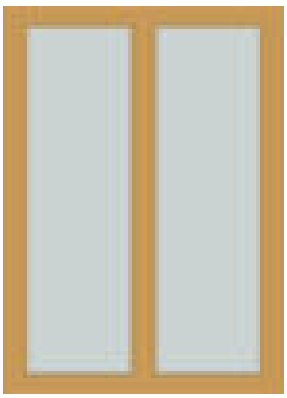


VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 0.31 m²	Area - A_f = 0.33 m²
Perimetro - L_g = 2.24 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.35	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 0.64 m²

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.51	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3610**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3610**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.73**	**m²K/W**

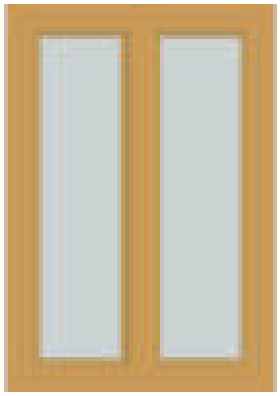
INFISSO INTERNO	
Titolo	Tipo e
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile



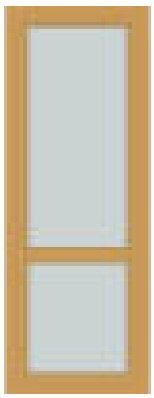
VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 2.31 m²	Area - A_f = 1.12 m²
Perimetro - L_g = 10.20 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.35	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 3.43 m²

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.33	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3109**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3109**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.76**	**m²K/W**

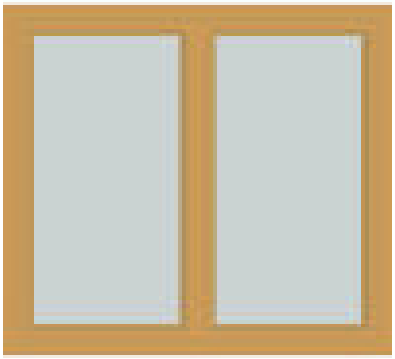
INFISSO INTERNO		
Titolo	Tipo D	
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile	
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.67 m² Perimetro - L_g = 5.80 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.67 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K
	Area totale - A_w = 1.34 m²	

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.50	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.4089**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.4089**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.71**	**m²K/W**

INFISSO INTERNO		
Titolo	Tipo b	
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [2 Vetri]	
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 1.05 m² Perimetro - L_g = 5.98 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.71 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K
	Area totale - A_w = 1.76 m²	

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.41	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3444**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3444**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.74**	**m²K/W**

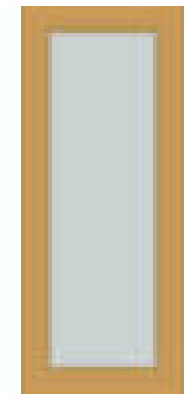
INFISSO INTERNO	
Titolo	Tipo c
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile



VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - A_g = 1.37 m²	Area - A_f = 0.82 m²
Perimetro - L_g = 7.00 m	Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K
Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K	Area - A_p = 0.00 m²
Fattore solare normale - f_g = 0.35	Trasmittanza - U_p = - W/m²K
Tipo distanziatori = PVC	
Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	

Area totale - A_w = 2.18 m²

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.37	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3296**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3296**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.75**	**m²K/W**

INFISSO INTERNO		
Titolo	Tipo a	
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]	
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - A_g = 0.67 m² Perimetro - L_g = 3.84 m Trasmittanza - U_g = 1.10 W/m²K Fattore solare normale - f_g = 0.35 Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = 0.06 W/mK	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - A_f = 0.52 m² Trasmittanza - U_f = 1.20 W/m²K Area - A_p = 0.00 m² Trasmittanza - U_p = - W/m²K
	Area totale - A_w = 1.19 m²	

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	m²K/W
Resistenza superficiale esterna	0.04	m²K/W
Resistenza intercapedine	-	m²K/W
Coefficiente riduzione area telaio	0.44	
Trasmittanza totale infisso - U_w	**1.3372**	**W/m²K**
Trasmittanza totale infisso con resistenza chiusura Oscurante - U_{wDR}	**1.3372**	**W/m²K**
Resistenza totale infisso - R_w	**0.75**	**m²K/W**

Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EOdC serviti dalla centrale:

EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	77´982.90	2´245.34	80´228.24
Raffrescamento	0.00	0.00	0.00
Acqua calda sanitaria	2´775.03	86.56	2´861.59
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
nuovo IMPIANTO...	Riscaldamento	Acqua
nuovo IMPIANTO...	ACS autonomo	Acqua

Generatori

nuovo IMPIANTO...

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	6´513	5´641	5´224	0	0	0	0	0	0	0	2´665	6´606	26´649
QGNOut_d	6´343	5´522	5´180	0	0	0	0	0	0	0	2´665	6´488	26´198
QlGN	-5´702	-4´971	-4´696	0	0	0	0	0	0	0	-2´459	-5´846	-23´674
QGNin	640	551	484	0	0	0	0	0	0	0	206	641	2´523
EtaGN	9.91	10.02	10.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.92	10.11	10.38
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	640	551	484	0	0	0	0	0	0	0	206	641	2´523

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	6´513	5´641	5´224	0	0	0	0	0	0	0	2´665	6´606	26´649
QGNOut_d	6´343	5´522	5´180	0	0	0	0	0	0	0	2´665	6´488	26´198
QlGN	-5´702	-4´971	-4´696	0	0	0	0	0	0	0	-2´459	-5´846	-23´674
QGNin	640	551	484	0	0	0	0	0	0	0	206	641	2´523
EtaGN	9.91	10.02	10.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.92	10.11	10.38
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	640	551	484	0	0	0	0	0	0	0	206	641	2´523

AERMEC HMI	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 3.20	34.00 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	6´513	5´641	5´224	0	0	0	0	0	0	0	2´665	6´606	26´649
QGNOut_d	6´343	5´522	5´180	0	0	0	0	0	0	0	2´665	6´488	26´198
QlGN	-5´702	-4´971	-4´696	0	0	0	0	0	0	0	-2´459	-5´846	-23´674
QGNin	640	551	484	0	0	0	0	0	0	0	206	641	2´523
EtaGN	9.91	10.02	10.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.92	10.11	10.38
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	640	551	484	0	0	0	0	0	0	0	206	641	2´523

nuovo IMPIANTO...

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT

Generatori													
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Generatori													
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													

Generatori

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Combustibile

CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42

Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	3.51	0.80 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21

Generatori													
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri					**Tipo combustibile**			**Efficienza media**			**Potenza nominale**		
					Elettricità [kWh]			3.51			0.80 [kW]		
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MAG**	**GIU**	**LUG**	**AGO**	**SET**	**OTT**	**NOV**	**DIC**	**TOT**
QGNout	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QGNOut_d	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	133
QlGN	-8	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-92
QGNin	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaGN	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibile													
CMB	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42

Legenda

Fabbisogni	**QGNout**: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d**: Energia termica prodotta dal generatore (delivered)
Perdite	**QlGN**: 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**: Combustibile

Descrizione: EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	1´893.90	m^2
Volume netto	5´058.85	m^3
Altezza netta media	2.67	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	4´340.78	m^2
Superficie lorda disperdente degli infissi	286.40	m^2
Volume lordo	7´277.84	m^3
Capacità termica totale	446´610.94	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y_{IE}	0.2737	$W/m^2 K$

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** - $\mathbf{EP_{gl,nren}}$	1.23	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,nren}}$	1.19	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,nren}}$	0.05	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,nren}}$	0.00	kWh/m^2
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - $\mathbf{H'_T}$	0.45	$W/m^2 K$
Area solare equivalente estiva - $\mathbf{A_{sol}/A_{utile}}$	0.0016	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η^H	0.91	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η^C	0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η^W	0.87	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,ren}}$	42.64	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,ren}}$	41.18	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,ren}}$	1.47	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,ren}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,ren}}$	0.00	kWh/m^2

Energia primaria TOTALE

Indice di **prestazione energetica globale** - $\mathbf{EP_{gl,tot}}$	43.87	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - $\mathbf{EP_{H,tot}}$	42.36	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - $\mathbf{EP_{C,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per acs - $\mathbf{EP_{W,tot}}$	1.51	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - $\mathbf{EP_{V,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - $\mathbf{EP_{L,tot}}$	0.00	kWh/m^2
Indice di prestazione energetica per trasporti - $\mathbf{EP_{T,tot}}$	0.00	kWh/m^2

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
Periodo di raffrescamento	31 Lug - 17 Ago	durata (in giorni)	18
Fabbisogno di energia **termica utile** per riscaldamento - **Q_h**		73´013.01	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per raffrescamento - **Q_c**		134.22	kWh
Fabbisogno di energia **termica utile** per acs - **Q_w**		2´498.83	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**		80´228.24	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per raffrescamento - **QP_C**		0.00	kWh
Fabbisogno di energia **primaria** per acs - **QP_W**		2´861.59	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**		83´089.83	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	2.44	°C
Dispersione massima per trasmissione	37´943.16	W
Dispersione massima per ventilazione	15´101.68	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	53´044.84	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO [kWh]													
Q_HTR	15´272.5	13´409.1	12´825.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6´280.9	15´352.5	63´139.9
Q_HVE	3´839.1	3´399.5	3´274.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1´558.9	3´839.1	15´911.1
Q_HSOL	933.8	1´051.2	1´450.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	363.5	759.4	4´558.5
Q_HINT	334.8	302.4	334.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	172.8	334.8	1´479.6
$Q_{H,nd}$	17´842.9	15´455.0	14´314.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7´303.6	18´097.3	73´013.0
$Q_{H,rif}$	17´842.9	15´455.0	14´314.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7´303.6	18´097.3	73´013.0
IMPIANTO [kWh]													
Qlr	12.7	11.5	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	12.7	56.2
Qh_imp	17´830.2	15´443.5	14´301.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7´297.0	18´084.6	72´956.8
QlAh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlEh	363.9	315.2	291.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	148.9	369.1	1´488.9
EtaEh	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
QlRh	758.1	656.6	608.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	310.2	768.9	3´101.9
EtaRh	0.960	0.960	0.960	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.960	0.960	0.960
QlDh	586.1	507.7	470.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	239.9	594.5	2´398.4
EtaDh	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNh	-17´107.0	-14´913.9	-14´086.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7´376.9	-17´538.3	-71´022.8
EtaGNh	9.91	10.02	10.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.92	10.11	10.38
QhGNin	1´920.8	1´653.4	1´452.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	619.1	1´924.3	7´570.4
Qxh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXhPV	1´471.3	1´653.4	1´452.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	619.1	1´222.4	6´419.0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	18´790	16´567	15´539	0	0	0	0	0	0	0	7´996	19´091	77´983
NON RINN	877	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1´369	2´245
TOT	19´666	16´567	15´539	0	0	0	0	0	0	0	7´996	20´459	80´228
COMBUSTIBILI													
Elettricità	1´920.8	1´653.4	1´452.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	619.1	1´924.3	7´570.4

Legenda

Dispersioni	**Q_HTR**: Trasmissione **- Q_HVE**: Ventilazione
Apporti gratuiti	**Q_HSOL**: Apporti solari **- Q_HINT**: Apporti interni sensibili
Fabbisogni	**$Q_{H,nd}$**: Energia termica utile per riscaldamento **- $Q_{H,rif}$**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Qh_imp**: Fabbisogno all'impianto - **Qxh**: Energia elettrica
Perdite sottosistemi	**QlRh**: Perdite totali recuperate - **QlAh**: Accumulo - **QlEh**: Emissione - **QlRh**: Regolazione - **QlDh**: Distribuzione - **QlGNh**: Generazione
Efficienze medie	**EtaEh**: Emissione - **EtaRh**: Regolazione - **EtaDh**: Distribuzione - **EtaGNh**: Generazione
Consumi	**QhGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXhPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	7´750.0	7´000.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	7´500.0	7´750.0	91´250.0
Qw	212.2	191.7	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	212.2	205.4	212.2	205.4	212.2	2´498.8
IMPIANTO [kWh]													
QlAw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlDw	25.5	23.0	25.5	24.6	25.5	24.6	25.5	25.5	24.6	25.5	24.6	25.5	299.7
EtaDw	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
QSTout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QlGNw	-163.6	-147.7	-163.6	-158.3	-163.6	-158.3	-163.6	-163.6	-158.3	-163.6	-158.3	-163.6	-1´925.8
EtaGNw	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21
QwGNin	74.1	67.0	74.1	71.7	74.1	71.7	74.1	74.1	71.7	74.1	71.7	74.1	872.8
Qxw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QXwPV	56.8	67.0	74.1	71.7	74.1	71.7	74.1	74.1	71.7	74.1	71.7	47.1	828.4
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	228.5	214.7	237.7	230.0	237.7	230.0	237.7	237.7	230.0	237.7	230.0	223.4	2´775.0
NON RINN	33.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.7	86.6
TOT	262.3	214.7	237.7	230.0	237.7	230.0	237.7	237.7	230.0	237.7	230.0	276.1	2´861.6
COMBUSTIBILI													
Elettricità	74.1	67.0	74.1	71.7	74.1	71.7	74.1	74.1	71.7	74.1	71.7	74.1	872.8

Legenda

Fabbisogni	**VolACS[l]**: Volumi di ACS - **Qw[kWh]**: Energia termica per acqua calda sanitaria - **Qxw**: Energia elettrica

Perdite sottosistemi	**QlAw**: Accumulo - **QlDw**: Distribuzione - **QlGNw**: Generazione
Efficienze medie	**EtaDw**: Distribuzione - **EtaGNw**: Generazione
Consumi	**QwGNin**: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento	Ristrutturazione importante di 1° livello			
Asol'		0.0016	0.0300	VERIFICATA
H'T	W/m²K	0.4534	0.6000	VERIFICATA
EPh,nd	kWh/m²anno	38.5516	33.4988	VERIFICATA
EPc,nd	kWh/m²anno	0.0709	1.8451	VERIFICATA
EtaGh	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EtaGw	%	-----	-----	NON RICHIESTO
EPgl	kWh/m²anno	43.8723	56.7665	VERIFICATA
BACS		-----	-----	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)				
QwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	%	-----	-----	NON RICHIESTO
Pel_FR	kW	-----	-----	NON RICHIESTO
EPhwc,nren	kWh/m²anno	-----	-----	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPFh (AERMEC HMI)		10.38	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		10.38	2.50	VERIFICATA
SPFh (AERMEC HMI)		10.38	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
litri)				
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA
SPFw (Scaldacqua a pompa di calore da 80 litri)		3.21	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche

Tabella di riepilogo dell'area solare equivalente estiva

Codice elemento finestrato	Esposizione	A_w [m²]	$F_{sh,ob}$ [-]	g_{gl+sh} [-]	F_F [-]	$F_{sol,est}$ [-]	$A_{sol,est}$ [m²]
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.76	0.03	0.37	0.78775	0.02548
Tipo b	SUD_EST	1.7600	0.53	0.03	0.41	0.79855	0.01299
Tipo e	NORD_OVEST	3.4320	0.69	0.03	0.33	0.78775	0.03686
Tipo b	SUD_EST	1.7600	0.53	0.03	0.41	0.79855	0.01299
Tipo b	SUD_EST	1.3200	0.39	0.03	0.49	0.79855	0.00624
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.79855	0.03154
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.79855	0.03154
Tipo b	SUD_OVEST	0.8400	0.38	0.03	0.54	0.79855	0.00354
Tipo b	SUD_OVEST	0.8400	0.38	0.03	0.54	0.79855	0.00354
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.98	0.03	0.37	0.79855	0.03218
Tipo b	SUD_OVEST	1.3200	0.39	0.03	0.49	0.79855	0.00621
Tipo b	SUD_EST	0.8400	0.38	0.03	0.54	0.79855	0.00355
Tipo D	NORD_OVEST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.78775	0.01654
Tipo b	NORD_OVEST	1.7600	0.66	0.03	0.41	0.78775	0.01659
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	1.00	0.03	0.37	0.79855	0.03284
Tipo D	SUD_OVEST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.79855	0.01614
Tipo b	SUD_EST	0.8400	0.81	0.03	0.54	0.79855	0.00746
Tipo D	SUD_OVEST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.79855	0.01614
W[R] 1AB	NORD_EST	0.4800	0.48	0.03	0.58	0.78775	0.00233
Tipo a	SUD_EST	1.1900	0.84	0.03	0.44	0.79855	0.01319
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.86	0.03	0.37	0.78775	0.02911
Tipo a	SUD_EST	1.1900	0.81	0.03	0.44	0.79855	0.01272
Tipo b	SUD_OVEST	1.3200	0.39	0.03	0.49	0.79855	0.00621
Tipo D	SUD_OVEST	1.6240	0.38	0.03	0.44	0.79855	0.00828
Tipo b	NORD_OVEST	1.7600	0.65	0.03	0.41	0.78775	0.01642
Tipo b	SUD_EST	1.3200	0.39	0.03	0.49	0.79855	0.00624
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.89	0.03	0.37	0.79855	0.02914
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.98	0.03	0.37	0.78775	0.03292
Tipo c	SUD_EST	2.1840	1.00	0.03	0.37	0.79855	0.03284
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.78775	0.03240
Tipo D	NORD_OVEST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.78775	0.01654
Tipo b	SUD_OVEST	1.7600	0.54	0.03	0.41	0.79855	0.01321
Tipo b	NORD_OVEST	0.8400	0.51	0.03	0.54	0.78775	0.00479
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.99	0.03	0.37	0.78775	0.03336
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.91	0.03	0.37	0.78775	0.03079
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.80	0.03	0.37	0.79855	0.02631
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	1.00	0.03	0.37	0.79855	0.03284
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.99	0.03	0.37	0.78775	0.03343
Tipo b	SUD_OVEST	0.8400	0.38	0.03	0.54	0.79855	0.00354
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.79855	0.03162
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.86	0.03	0.37	0.78775	0.02901
Tipo b	NORD_OVEST	0.8400	0.49	0.03	0.54	0.78775	0.00468
Tipo c	SUD_EST	2.1840	1.00	0.03	0.37	0.79855	0.03284
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.86	0.03	0.37	0.78775	0.02901
Tipo e	SUD_OVEST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.79855	0.02954
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.79855	0.03157
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	1.00	0.03	0.37	0.79855	0.03284
Tipo D	NORD_OVEST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.78775	0.01654
Tipo e	SUD_EST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.79855	0.02954
Tipo b	NORD_OVEST	0.8400	0.49	0.03	0.54	0.78775	0.00468
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.49	0.03	0.37	0.78775	0.01658
Tipo b	SUD_OVEST	1.7600	0.54	0.03	0.41	0.79855	0.01316
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.95	0.03	0.37	0.78775	0.03199
Tipo e	NORD_OVEST	3.4320	0.69	0.03	0.33	0.78775	0.03686
Tipo b	NORD_OVEST	0.8400	0.49	0.03	0.54	0.78775	0.00468
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.49	0.03	0.37	0.78775	0.01658
Tipo b	SUD_OVEST	1.7600	0.54	0.03	0.41	0.79855	0.01321
Tipo b	SUD_EST	0.8400	0.38	0.03	0.54	0.79855	0.00355

Tipo b	SUD_EST	0.8400	0.38	0.03	0.54	0.79855	0.00355
Tipo e	NORD_EST	3.4320	0.69	0.03	0.33	0.78775	0.03686
Tipo D	SUD_OVEST	1.6240	0.38	0.03	0.44	0.79855	0.00828
Tipo a	SUD_EST	1.1900	0.84	0.03	0.44	0.79855	0.01319
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.89	0.03	0.37	0.79855	0.02914
Tipo e	SUD_EST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.79855	0.02954
Tipo D	SUD_OVEST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.79855	0.01614
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.79855	0.03162
Tipo e	SUD_EST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.79855	0.02954
Tipo e	SUD_OVEST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.79855	0.02954
Tipo e	SUD_OVEST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.79855	0.02954
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.86	0.03	0.37	0.78775	0.02901
Tipo b	SUD_OVEST	0.8400	0.38	0.03	0.54	0.79855	0.00354
Tipo e	SUD_OVEST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.79855	0.02954
Tipo b	SUD_OVEST	1.3200	0.39	0.03	0.49	0.79855	0.00621
Tipo b	NORD_OVEST	1.7600	0.66	0.03	0.41	0.78775	0.01659
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.89	0.03	0.37	0.79855	0.02914
Tipo e	NORD_EST	3.4320	0.69	0.03	0.33	0.78775	0.03686
Tipo a	SUD_EST	1.1900	0.81	0.03	0.44	0.79855	0.01272
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.95	0.03	0.37	0.78775	0.03199
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.78775	0.03240
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.62	0.03	0.41	0.78775	0.01572
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.66	0.03	0.41	0.78775	0.01659
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.95	0.03	0.37	0.78775	0.03199
Tipo e	NORD_EST	3.4320	0.69	0.03	0.33	0.78775	0.03686
Tipo c	SUD_EST	2.1840	1.00	0.03	0.37	0.79855	0.03284
Tipo b	SUD_EST	1.7600	0.53	0.03	0.41	0.79855	0.01299
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.62	0.03	0.41	0.78775	0.01572
Tipo b	NORD_OVEST	1.3200	0.50	0.03	0.49	0.78775	0.00818
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.49	0.03	0.37	0.78775	0.01658
Tipo e	SUD_EST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.79855	0.02954
Tipo b	NORD_OVEST	1.7600	0.66	0.03	0.41	0.78775	0.01659
Tipo b	SUD_EST	1.7600	0.53	0.03	0.41	0.79855	0.01299
Tipo b	NORD_OVEST	1.3200	0.51	0.03	0.49	0.78775	0.00818
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.65	0.03	0.41	0.78775	0.01642
Tipo b	NORD_OVEST	1.3200	0.52	0.03	0.49	0.78775	0.00843
Tipo D	NORD_OVEST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.78775	0.01654
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.62	0.03	0.41	0.78775	0.01572
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	1.00	0.03	0.37	0.79855	0.03284
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.99	0.03	0.37	0.79855	0.03238
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.62	0.03	0.41	0.78775	0.01572
Tipo a	SUD_EST	1.1900	0.81	0.03	0.44	0.79855	0.01272
Tipo b	NORD_OVEST	0.8400	0.49	0.03	0.54	0.78775	0.00468
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.86	0.03	0.37	0.79855	0.02834
Tipo a	SUD_EST	1.1900	0.84	0.03	0.44	0.79855	0.01319
Tipo D	SUD_OVEST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.79855	0.01614
W[R] 1AB	NORD_OVEST	0.6400	1.00	0.03	0.51	0.78775	0.00755
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.86	0.03	0.37	0.78775	0.02901
Tipo e	NORD_OVEST	3.4320	0.69	0.03	0.33	0.78775	0.03686
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.66	0.03	0.41	0.78775	0.01659
Tipo e	NORD_EST	3.4320	0.69	0.03	0.33	0.78775	0.03686
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.38	0.03	0.37	0.79855	0.01252
Tipo b	SUD_EST	1.3200	0.39	0.03	0.49	0.79855	0.00624
Tipo e	NORD_EST	3.4320	0.69	0.03	0.33	0.78775	0.03686
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.85	0.03	0.37	0.79855	0.02778
Tipo b	NORD_OVEST	1.3200	0.51	0.03	0.49	0.78775	0.00818
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.79855	0.03169
Tipo b	SUD_OVEST	1.7600	0.54	0.03	0.41	0.79855	0.01321
Tipo b	SUD_OVEST	1.3200	0.39	0.03	0.49	0.79855	0.00621
Tipo a	SUD_EST	1.1900	0.90	0.03	0.44	0.79855	0.01450
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.38	0.03	0.37	0.79855	0.01252
Tipo e	SUD_OVEST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.79855	0.02954
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.38	0.03	0.37	0.79855	0.01252
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.90	0.03	0.37	0.78775	0.03043
Tipo b	SUD_EST	1.7600	0.53	0.03	0.41	0.79855	0.01299
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	1.00	0.03	0.37	0.79855	0.03284

Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.99	0.03	0.37	0.78775	0.03323
Tipo b	SUD_EST	1.3200	0.39	0.03	0.49	0.79855	0.00624
Tipo b	SUD_OVEST	1.3200	0.39	0.03	0.49	0.79855	0.00621
Tipo c	NORD_OVEST	2.1840	0.49	0.03	0.37	0.78775	0.01658
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.62	0.03	0.41	0.78775	0.01572
Tipo c	SUD_OVEST	2.1840	0.38	0.03	0.37	0.79855	0.01252
Tipo D	SUD_OVEST	1.3440	1.00	0.03	0.50	0.79855	0.01614
Tipo c	SUD_EST	2.1840	1.00	0.03	0.37	0.79855	0.03284
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.66	0.03	0.41	0.78775	0.01659
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.89	0.03	0.37	0.79855	0.02914
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.96	0.03	0.37	0.78775	0.03240
Tipo a	SUD_EST	1.1900	0.89	0.03	0.44	0.79855	0.01425
Tipo c	SUD_EST	2.1840	0.99	0.03	0.37	0.79855	0.03249
Tipo e	NORD_OVEST	3.4320	0.69	0.03	0.33	0.78775	0.03686
Tipo b	NORD_EST	1.7600	0.66	0.03	0.41	0.78775	0.01672
Tipo e	NORD_OVEST	3.4320	0.69	0.03	0.33	0.78775	0.03686
Tipo b	NORD_OVEST	1.7600	0.66	0.03	0.41	0.78775	0.01672
Tipo e	SUD_EST	3.4320	0.57	0.03	0.33	0.79855	0.02954
Tipo b	SUD_EST	0.8400	0.38	0.03	0.54	0.79855	0.00355
Tipo b	SUD_OVEST	1.7600	0.54	0.03	0.41	0.79855	0.01321
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.95	0.03	0.37	0.78775	0.03199
Tipo b	NORD_OVEST	1.3200	0.51	0.03	0.49	0.78775	0.00818
Tipo b	SUD_EST	1.3200	0.39	0.03	0.49	0.79855	0.00624
Tipo c	NORD_EST	2.1840	0.91	0.03	0.37	0.78775	0.03079
Totale	-	-	-	-	-	-	**3.00022**

FONTI RINNOVABILI

SOLARE FOTOVOLTAICO

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRODOTTA ED ESPORTATA [kWh]													
Totale prodotta	1′528	1′869	3′244	3′936	4′631	5′278	5′289	4′890	3′663	2′233	1′183	1′269	39′013
Totale esportata	0	148	1′717	3′864	4′557	5′206	5′215	4′816	3′591	2′159	492	0	31′766
Riscaldamento													
Prodotta	1′471	1′796	3′087	0	0	0	0	0	0	0	1′060	1′222	8′636
Utile	1′471	1′653	1′453	0	0	0	0	0	0	0	619	1′222	6′419
Esportata	0	142	1′634	0	0	0	0	0	0	0	441	0	2′217
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	57	73	157	3′936	4′631	5′278	5′289	4′890	3′663	2′233	123	47	30′377
Utile	57	67	74	72	74	72	74	74	72	74	72	47	828
Esportata	0	6	83	3′864	4′557	5′206	5′215	4′816	3′591	2′159	51	0	29′549
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

POMPA DI CALORE

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
ENERGIA PRELEVATA DALL'AMBIENTE [kWh]													
TOT	17′358	15′119	14′206	158	164	158	164	164	158	164	7′384	17′751	72′949
Per riscaldamento	17′195	14′971	14′043	0	0	0	0	0	0	0	7′226	17′588	71′023
Per acs	164	148	164	158	164	158	164	164	158	164	158	164	1′926

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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
ME01 - 33cm - externo	1´517.61	0.2385	11´623.95	361.99	33.51	7´147.68	2.4	33.41
Tramezzatura in laterizio 25	121.36	0.8853	3´436.56	107.43	9.91	2´131.70	2.4	9.97
Tramezzatura in laterizio 15	5.00	1.3798	220.92	6.90	0.64	136.30	2.4	0.64
ME01 - 33cm - externo e scala	66.83	0.1191	256.30	7.96	0.74	156.36	2.4	0.73
ME01 22cm - Scala	109.31	0.2058	722.24	22.49	2.08	447.24	2.4	2.09
Tramezzatura in laterizio -8	243.64	2.2657	17´642.68	552.03	50.87	10´892.38	2.4	50.92
Tramezzatura in laterizio 20	22.54	1.0785	782.05	24.31	2.25	479.33	2.4	2.24
TOTALE	**2´086.29**	**-**	**34´684.70**	**1´083.11**	**100.00**	**21´390.99**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Copertura	343.36	0.1897	2´257.90	65.15	41.45	1´144.04	2.4	41.45
Solaio in laterocemento	74.42	1.2300	3´172.37	91.54	58.24	1´607.38	2.4	58.24
Solaio in laterocemento_Interpiano	2.51	0.1903	16.58	0.48	0.30	8.40	2.4	0.30
TOTALE	**420.29**	**-**	**5´446.85**	**157.17**	**100.00**	**2´759.82**	**-**	**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 [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento_Copertura	19.53	0.1873	115.02	3.66	1.42	64.22	2.4	1.42
Solaio in laterocemento	56.91	1.1332	2´028.26	64.49	25.00	1´132.40	2.4	25.00
Solaio in laterocemento_Interpiano	199.53	0.1878	1´178.41	37.47	14.52	657.92	2.4	14.52
Solaio in laterocemento	133.03	1.1454	4´792.59	152.38	59.06	2´675.75	2.4	59.06
TOTALE	**409.00**	**-**	**8´114.27**	**257.99**	**100.00**	**4´530.29**	**-**	**100.00**

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tipo c	118.23	1.3296	1.3296	4´971.07	157.21	33.38	3´099.09	2.4	33.46
Tipo b	19.80	1.3845	1.3845	865.03	27.41	5.81	529.49	2.4	5.72
Tipo b	44.00	1.3444	1.3444	1´868.02	59.15	12.54	1´184.13	2.4	12.78
Tipo e	66.00	1.3109	1.3109	2´732.90	86.52	18.35	1´709.22	2.4	18.45
Tipo b	12.01	1.4099	1.4099	534.43	16.94	3.59	328.18	2.4	3.54
Ascensore [R] 2ASS	5.67	0.6320	0.6320	116.64	3.58	0.78	72.36	2.4	0.78
Tipo a	9.56	1.3372	1.3372	404.11	12.79	2.71	246.98	2.4	2.67
Tipo D	12.36	1.4089	1.4089	550.85	17.41	3.70	334.53	2.4	3.61
Classica P[R] 1AB[1P]	13.44	1.0072	1.0072	432.56	13.54	2.90	264.46	2.4	2.86
Classica P[R] 1AB[1P]	28.56	1.0072	1.0072	925.10	28.77	6.21	576.45	2.4	6.22
Classica I[R] 1AB[T01]	11.34	1.0390	1.0390	378.67	11.78	2.54	234.47	2.4	2.53
Classica I[R] 1AB[T01]	3.71	1.0390	1.0390	121.73	3.85	0.82	74.38	2.4	0.80
Tipo D	3.32	1.3733	1.3733	143.77	4.56	0.97	84.01	2.4	0.91
Multiuso [R] 1AB	1.19	0.8477	0.8477	33.64	1.01	0.23	21.26	2.4	0.23
Multiuso [R] 1AB	3.78	0.6649	0.6649	80.23	2.51	0.54	48.55	2.4	0.52
W[R] 1AB	0.48	1.3880	1.3880	21.02	0.67	0.14	14.04	2.4	0.15
Multiuso [R] 1AB	1.47	0.8431	0.8431	40.12	1.24	0.27	26.12	2.4	0.28
Multiuso [R] 1AB	7.98	0.8452	0.8452	215.38	6.74	1.45	130.27	2.4	1.41
Multiuso [R] 1AB	15.96	0.8452	0.8452	431.25	13.49	2.90	266.47	2.4	2.88
W[R] 1AB	0.64	1.3610	1.3610	27.56	0.87	0.19	17.59	2.4	0.19
TOTALE	**379.50**	**-**	**-**	**14´894.08**	**470.03**	**100.00**	**9´262.06**	**-**	**100.00**

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Sottofinestra (ME01 - 33cm - externo)	11′623.95	361.99	18.41	7′147.68	18.84
Finestra (Tipo c)	4′971.07	157.21	7.87	3′099.09	8.17
Pavimento (Solaio in laterocemento_Copertura)	2′372.92	68.81	3.76	1′208.25	3.18
Finestra (Tipo b)	3′267.48	103.50	5.17	2′041.80	5.38
Muro (Tramezzatura in laterizio 25)	3′436.56	107.43	5.44	2′131.70	5.62
Finestra (Tipo e)	2′732.90	86.52	4.33	1′709.22	4.50
Muro (Tramezzatura in laterizio 15)	220.92	6.90	0.35	136.30	0.36
Muro (ME01 - 33cm - externo e scala)	256.30	7.96	0.41	156.36	0.41
Muro (ME01 22cm - Scala)	722.24	22.49	1.14	447.24	1.18
Porta (Ascensore [R] 2ASS)	116.64	3.58	0.18	72.36	0.19
Finestra (Tipo a)	404.11	12.79	0.64	246.98	0.65
Muro (Tramezzatura in laterizio -8)	17′642.68	552.03	27.94	10′892.38	28.71
Pavimento (Solaio in laterocemento)	5′200.63	156.02	8.24	2′739.78	7.22
Finestra (Tipo D)	694.61	21.96	1.10	418.54	1.10
Porta (Classica P[R] 1AB[1P])	1′357.66	42.30	2.15	840.91	2.22
Soffitto (Solaio in laterocemento_Interpiano)	1′194.99	37.95	1.89	666.32	1.76
Porta (Classica I[R] 1AB[T01])	500.40	15.63	0.79	308.86	0.81
Porta (Multiuso [R] 1AB)	800.62	24.99	1.27	492.67	1.30
Muro (Tramezzatura in laterizio 20)	782.05	24.31	1.24	479.33	1.26
Pavimento (Solaio in laterocemento)	4′792.59	152.38	7.59	2′675.75	7.05
Finestra (W[R] 1AB)	48.59	1.54	0.08	31.63	0.08

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
ME01 - 33cm - externo	381.47	0.2385	Nord-Est	90.99	112.98	247.19	21´611.1
ME01 - 33cm - externo	378.96	0.2385	Nord-Ovest	90.39	112.23	249.31	21´468.6
ME01 - 33cm - externo	399.50	0.2385	Sud-Ovest	95.29	301.88	280.48	22´632.5
ME01 - 33cm - externo	357.68	0.2385	Sud-Est	85.32	247.62	236.36	20´263.5
Tramezzatura in laterizio 25	20.00	0.8853	Nord-Ovest	17.71	16.51	33.17	866.1
Tramezzatura in laterizio 25	37.69	0.8853	Nord-Est	33.36	36.66	76.91	1´631.8
Tramezzatura in laterizio 15	2.50	1.3798	Nord-Est	3.45	4.01	8.38	91.1
ME01 - 33cm - externo e scala	17.97	0.1191	Sud-Est	2.14	5.27	6.01	495.9
ME01 22cm - Scala	22.47	0.2058	Nord-Ovest	4.62	4.02	8.84	640.5
ME01 22cm - Scala	6.39	0.2058	Sud-Est	1.31	2.35	2.47	182.1
Tramezzatura in laterizio 25	22.62	0.8853	Sud-Ovest	20.02	37.60	40.22	979.2
Tramezzatura in laterizio 15	2.50	1.3798	Sud-Ovest	3.45	10.60	10.15	91.1
Tramezzatura in laterizio -8	56.35	2.2657	Nord-Ovest	127.67	128.88	264.76	1´275.5
Tramezzatura in laterizio -8	61.67	2.2657	Sud-Ovest	139.73	276.04	268.07	1´396.0
Tramezzatura in laterizio 25	41.05	0.8853	Sud-Est	36.34	71.51	69.61	1´777.1
Tramezzatura in laterizio -8	65.33	2.2657	Sud-Est	148.02	298.79	289.12	1´478.7
Tramezzatura in laterizio -8	60.29	2.2657	Nord-Est	136.61	143.08	304.94	1´364.8
ME01 22cm - Scala	42.95	0.2058	Nord-Est	8.84	7.36	16.48	1´224.5
ME01 22cm - Scala	37.50	0.2058	Sud-Ovest	7.72	13.82	14.59	1´069.2
ME01 - 33cm - externo e scala	22.31	0.1191	Sud-Ovest	2.66	9.96	9.25	615.6
ME01 - 33cm - externo e scala	21.12	0.1191	Nord-Est	2.51	3.99	8.75	582.8
Tramezzatura in laterizio 20	16.41	1.0785	Nord-Ovest	17.69	15.50	32.76	685.3
Tramezzatura in laterizio 20	6.14	1.0785	Sud-Ovest	6.62	12.81	12.94	256.3
ME01 - 33cm - externo e scala	5.44	0.1191	Nord-Ovest	0.65	1.03	2.25	150.1

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Copertura	343.36	0.1897	Orizzontale	65.15	244.77	453.57	21´454.3
Solaio in laterocemento	74.42	1.2300	Orizzontale	91.54	343.90	637.27	4´849.0
Solaio in laterocemento_Interpiano	2.51	0.1903	Orizzontale	0.48	1.80	3.33	187.2

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento_Copertura	19.53	0.1873	Orizzontale	3.66	0.00	0.00	785.5
Solaio in laterocemento	56.91	1.1332	Orizzontale	64.49	0.00	0.00	3´492.4
Solaio in laterocemento_Interpiano	199.53	0.1878	Orizzontale	37.47	0.00	0.00	10´377.7
Solaio in laterocemento	133.03	1.1454	Orizzontale	152.38	0.00	0.00	8´099.0

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tipo c	33.46	1.3296	1.3296	Nord-Ovest	44.49	525.44	7.10	0.0
Tipo c	44.62	1.3296	1.3296	Sud-Est	59.32	967.59	10.71	0.0
Tipo b	6.60	1.3845	1.3845	Nord-Ovest	9.14	58.43	0.96	0.0
Tipo b	17.60	1.3444	1.3444	Nord-Est	23.66	204.40	3.00	0.0
Tipo e	16.50	1.3109	1.3109	Sud-Ovest	21.63	263.32	2.91	0.0
Tipo c	20.08	1.3296	1.3296	Nord-Est	26.70	361.89	4.83	0.0
Tipo b	4.29	1.4099	1.4099	Nord-Ovest	6.05	36.62	0.62	0.0
Ascensore [R] 2ASS	5.67	0.6320	0.6320	Nord-Ovest	3.58	3.14	7.08	0.0
Tipo e	16.50	1.3109	1.3109	Sud-Est	21.63	307.65	2.91	0.0
Tipo a	9.56	1.3372	1.3372	Sud-Est	12.79	129.90	1.96	0.0
Tipo c	20.08	1.3296	1.3296	Sud-Ovest	26.70	410.42	3.98	0.0
Tipo b	6.60	1.3845	1.3845	Sud-Ovest	9.14	65.36	0.95	0.0
Tipo e	16.50	1.3109	1.3109	Nord-Est	21.63	246.97	2.91	0.0
Tipo b	8.80	1.3444	1.3444	Nord-Ovest	11.83	109.01	1.53	0.0

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasm. U [W/m²K]	Trasm. UwDR [W/m²K]	Esposizione	H_{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tipo b	4.29	1.4099	1.4099	Sud-Est	6.05	35.15	0.66	0.0
Tipo b	8.80	1.3444	1.3444	Sud-Ovest	11.83	130.20	1.53	0.0
Tipo e	16.50	1.3109	1.3109	Nord-Ovest	21.63	215.37	2.91	0.0
Tipo b	6.60	1.3845	1.3845	Sud-Est	9.14	62.47	0.96	0.0
Tipo D	6.86	1.4089	1.4089	Sud-Ovest	9.67	139.48	1.87	0.0
Tipo b	3.43	1.4099	1.4099	Sud-Ovest	4.84	35.76	0.50	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	10.08	1.0072	1.0072	Sud-Est	10.15	18.84	21.00	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	6.72	1.0072	1.0072	Nord-Est	6.77	7.62	15.85	0.0
Tipo D	5.49	1.4089	1.4089	Nord-Ovest	7.74	87.09	1.50	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	8.40	1.0072	1.0072	Sud-Est	8.46	19.96	19.35	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	11.76	1.0072	1.0072	Nord-Ovest	11.85	10.97	24.09	0.0
Classica I[R] 1AB[T01]	7.56	1.0390	1.0390	Nord-Ovest	7.85	7.08	14.92	0.0
Classica I[R] 1AB[T01]	3.71	1.0390	1.0390	Sud-Est	3.85	6.77	7.39	0.0
Classica I[R] 1AB[T01]	3.78	1.0390	1.0390	Sud-Est	3.93	7.16	7.43	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	1.68	1.0072	1.0072	Sud-Ovest	1.69	3.73	3.32	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	3.36	1.0072	1.0072	Nord-Ovest	3.38	2.95	7.58	0.0
Tipo b	8.80	1.3444	1.3444	Sud-Est	11.83	115.35	1.51	0.0
Tipo D	3.32	1.3733	1.3733	Sud-Ovest	4.56	37.63	0.47	0.0
Multiuso [R] 1AB	1.19	0.8477	0.8477	Nord-Est	1.01	1.60	3.51	0.0
Multiuso [R] 1AB	1.89	0.6649	0.6649	Nord-Ovest	1.26	1.05	2.33	0.0
W[R] 1AB	0.48	1.3880	1.3880	Nord-Est	0.67	3.11	0.07	0.0
Multiuso [R] 1AB	1.47	0.8431	0.8431	Nord-Est	1.24	1.15	2.30	0.0
Multiuso [R] 1AB	1.89	0.6649	0.6649	Sud-Ovest	1.26	2.57	2.48	0.0
Multiuso [R] 1AB	2.66	0.8452	0.8452	Nord-Ovest	2.25	2.06	5.08	0.0
Multiuso [R] 1AB	5.32	0.8452	0.8452	Nord-Ovest	4.50	4.19	8.89	0.0
Multiuso [R] 1AB	5.32	0.8452	0.8452	Sud-Est	4.50	10.25	9.96	0.0
Multiuso [R] 1AB	2.66	0.8452	0.8452	Sud-Ovest	2.25	4.52	4.96	0.0
Multiuso [R] 1AB	2.66	0.8452	0.8452	Sud-Ovest	2.25	3.99	4.17	0.0
Multiuso [R] 1AB	2.66	0.8452	0.8452	Nord-Est	2.25	2.31	4.72	0.0
Multiuso [R] 1AB	2.66	0.8452	0.8452	Sud-Est	2.25	5.30	5.09	0.0
W[R] 1AB	0.64	1.3610	1.3610	Nord-Ovest	0.87	9.94	0.17	0.0

Comune di CARBONIA

Provincia di SUD SARDEGNA

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:

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. - del

COMMITTENTE: -

Il Tecnico

_____

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. ..... del .....

TIMBRO E FIRMA

TerMus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

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
intervento edilizio con incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici asserviti all'intero edificio

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	CARBONIA			
Provincia	SUD SARDEGNA			
Sito in	VIA SAN GENNARO 25			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni

Edificio pubblico: NO
Edificio a uso pubblico: NO

Richiesta Permesso di Costruire n. _ ,
Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del
Variante Permesso di Costruire/DIA/SCIA/CIL/CIA n. - , del -

Classificazione edificio

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:

E1(1): "subUnità con destinazione d'uso E1(1)"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente(i):

-

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

-

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

-

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):

-

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):	922	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	2.44	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.37	°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):	6´700.14	m^3
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	4´340.78	m^2
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.60	m^{-1}
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	1´831.09	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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 raffrescata dell'edificio:	0.00	m^2

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC: *subUnità con destinazione d'uso E1(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) (*min. classe B - UNI EN ISO 52120-1*):
Non previsto

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture: NO
- Valore di riflettenza solare coperture piane (> *0.65*): n.d.
- Valore di riflettenza solare coperture a falda (> *0.30*): n.d.

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter): NO

Descrizione e caratteristiche principali:
Nessuna descrizione

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

Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili

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 30 novembre 2021, n. 199.

Produzione di energia termica

Percentuale di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi per i servizi di:

- Acqua calda sanitaria: 96.98 % (min.: NON RICHIESTO)
- Acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 97.19 % (min.: NON RICHIESTO)

Produzione di energia elettrica

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, S: 480.00 m^2
- Potenza elettrica P = k*S: 12.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Impianto	Potenza
Fotovoltaico	39.00 kW
Pompa di Calore	118.80 kW

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

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 kg/m^2;
- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m^{2}K.

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesta

- valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,18 W/m^{2}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:

- Sistemi di generazione:
  AERMEC HMI
- Sistemi di termoregolazione:
  Regolatori di zona più climatica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
  Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico:
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
  nuovo IMPIANTO...: Sistema di distribuzione idraulico
- Sistemi di ventilazione forzata:
  Assente
- Sistemi di accumulo termico:
  Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:
  Sistema di distribuzione idraulico dedicato
  Descrizione del metodo di calcolo
  UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati prima dell'entrata in vigore della legge 373/76

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 [gradi francesi]:	0.00
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:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale
Numero generatori	3
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 34.00 kW Potenza elettrica assorbita: 10.63 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.20

Impianto:	*nuovo IMPIANTO...*
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	21
Elenco dei generatori	***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW Coefficiente di prestazione (COP): 3.51 ***Pompa di calore elettrica*** Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

Pompa di calore elettrica
Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento: 0.80 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.23 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.51

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:

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	Zona più climatica
Caratteristiche della regolazione	Proporzionale 2 °C

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

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)

Impianto centralizzato non presente.

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	Radiatori su parete esterna isolata	
Potenza nominale	56.001	kW

Potenza elettrica nominale	0	W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali:

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

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

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.3 Impianti solari termici

Impianti non presenti.

5.4 Impianti di illuminazione

Impianti non presenti.

5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero (**nZEB**): **NO**

Sono "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici per cui sono contemporaneamente rispettati:

a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0.8 W/m^{2}K;

- verifica termoigrometrica.

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica:	*Zona V (ventilazione)*		
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)		0.30	vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata		-	m^3/h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	-	m^3/h
	portata estratta	-	m^3/h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso		-	-

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m^2 anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente			
H'_T	0.45	W/m^2K	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.60	W/m^2K	VERIFICATA
Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati			
$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.0016		$A_{sol,est}/A_{sup,utile} < (A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.03		VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio			
$EP_{H,nd}$	31.55	kWh/m^2anno	$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$
$EP_{H,nd,lim}$	33.50	kWh/m^2anno	VERIFICATA
Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio			
$EP_{C,nd}$	0.07	kWh/m^2anno	$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$
$EP_{C,nd,lim}$	1.85	kWh/m^2anno	VERIFICATA
Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)			
$EP_{gl,tot}$	43.87	kWh/m^2anno	$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$
$EP_{gl,tot,lim}$	56.77	kWh/m^2anno	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η^H	0.91		$\eta^H > \eta^{H,lim}$
$\eta^{H,limite}$	0.61		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η^W	0.87		$\eta^W > \eta^{W,lim}$
$\eta^{W,lim}$	0.61		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η^C	0.00		$\eta^C > \eta^{C,lim}$
$\eta^{C,lim}$	0.00		NON RICHIESTO

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

Nessun impianto solare termico.

d) Impianti fotovoltaici

Connessione impianto	Grid connect
Tipo installazione	Integrati
Tipo supporto	Supporto metallico

Tipo modulo: **Silicio mono-cristallino**

Falde			
Area netta moduli [m²]	Inclinazione	Orientamento	Potenza di picco [kW]
260.00	0°	ORIZZONTALE	39.00

Potenza installata	39.00 kW
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	85.84 %

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	15´690.58	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	42.64	kWh/m² anno
Energia esportata	31´765.85	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	7´247.37	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	43.87	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

Nessuna deroga prevista

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. 0 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. 0 schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti", punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5
- N. 0 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

- N. 0 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 0 schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto .... iscritto a (- Indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia,numero dell'iscrizione. In caso di dichiarazione sottoscritta da più progettisti indicare i nominativi e i relativi estremi di iscrizione per ciascuno di essi-), essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3 del decreto 30 novembre 2021, n. 199;

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

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

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

Data

30/01/2026

Firma

_____