

ISTITUTO AUTONOMO CASE POPOLARI MESSINA

Lavori di efficientamento energetico e miglioramento sismico delle palazzine A e B comprendenti n.12 alloggi site in Via G. Vittorio snc,
Via Pasolini n.1 nel Comune di Pace del Mela (Messina)

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MIGLIORAMENTO SISMICO

Tav.

E1

**DIAGNOSI E RELAZIONE ENERGETICA PALAZZINE A - B
ANTE OPERAM - POST OPERAM**

IL PROGETTISTA:

Ing. Alessandra Amato

Scala:

Aggiornamento:

Data:

Agosto 2022

Aggiornamento:

Responsabile Unico del Procedimento:

Arch. Elena Caruso

Coordinatore del Settore Tecnico:

Avv. Antonino Recupero

Visti ed approvazioni:

INDICE

1. PREMESSA
2. ELEMENTI DI VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE
3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E DIAGNOSI ENERGETICA
4. INTERVENTI IN PROGETTO

1. PREMESSA

Il presente intervento ha avuto per obiettivo prioritario lo studio dello stato energetico delle palazzine A e B, site nel Comune di Pace del Mela in Via G.Vittorio snc – Via Pasolini 1, al fine di individuare gli interventi necessari e sostenibili per poter ottenere un miglioramento delle prestazioni complessive degli edifici stessi.

Ogni analisi è stata preceduta dall'osservazione che assicurare certi livelli di comfort significa affrontare correttamente il problema dello scambio energetico tra l'ambiente interno e l'ambiente esterno all'edificio, in relazione però anche ai fattori climatici locali, pertanto sono stati attenzionati i fattori meteorologici che caratterizzano la città di Pace del Mela, con particolare riferimento alla pressione atmosferica, all'umidità relativa, al regime dei venti e alla radiazione solare.

Nelle scelte effettuate si è tenuto conto dello stato di fatto degli ambienti analizzati, ossia allo stato di conservazione degli involucri verticali e orizzontali, alla tenuta degli infissi, intesa come attitudine della chiusura a impedire all'acqua di raggiungere gli ambienti interni, e alla presenza o meno di elementi riscaldanti/raffrescanti.

2. ELEMENTI DI VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE

Le due palazzine, denominate A e B, oggetto di intervento sono site in via G. Vittorio, Via Pasolini n.1 a Pace del Mela, provincia di Messina.

Il clima è tipico degli insediamenti pre-collinari ubicati in prossimità della fascia costiera (il litorale del Mar Tirreno dista circa 4,5 km dal sito in esame), caratterizzato da significative escursioni in termini di temperatura, umidità, piovosità, con conseguenti articolate condizioni di comfort variabili durante il corso dell'anno.

Le temperature medie di questa cittadina, che si trova a circa 126 m sul livello medio del mare, durante l'anno si attestano generalmente da 9°C a 30°C. Il livello di comfort umidità nei giorni più caldi dell'anno si aggira intorno all'85%, divenendo “afoso”, per poi divenire “gradevole” nei mesi invernali con percentuali che si abbassano totalmente allo 0%.

3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO E DIAGNOSI ENERGETICA

Entrambi gli edifici, Palazzine A e B, sono stati realizzati nel 1984; la struttura portante è costituita da telaio in cemento armato in opera e da pareti realizzate in laterizi forati convenzionali.

Gli edifici si sviluppano su tre elevazioni fuori terra, con una superficie complessiva di circa 291 m², la copertura è piana non praticabile.

L'involucro edilizio è costituito da murature perimetrali in laterizio forato di spessore 30 cm intonacato su entrambe le facce, mentre gli infissi esterni sono costituiti da telaio in alluminio e vetri semplici da 3 mm.

Per tutti gli appartamenti la produzione di acqua calda sanitaria è affidata a scaldini di potenza limitata (mediamente 2 kW), mentre il riscaldamento/raffrescamento, ove presente, ed è del tipo on/off aria-aria con condizionatori spesso di vecchia generazione e non adeguati alle vigenti normative.

Le condizioni di benessere termoigrometrico interne sono difficilmente raggiungibili ($T_i = 20^{\circ}\text{C}$ UR = 60%) e questo a causa di diversi fattori.

Lo stato di conservazione degli elementi costruttivi dell'intero involucro, realizzato con le caratteristiche costruttive più diffuse del periodo (murature perimetrali di tompagno realizzate con un unico blocco di mattone forato, solaio di copertura con massetto distribuito alleggerito e privo di coibentazione, infissi realizzati con vetro semplice, assenza di trattamento dei ponti termici), allo stato attuale, infatti, non garantisce l'isolamento ed il contenimento delle dispersioni, pertanto le variazioni delle condizioni climatiche esterne vengano risentite negli ambienti interni.

Durante i rilievi realizzati si sono riscontrate, infatti, all'interno degli appartamenti macchie diffuse di condensa, in particolare in prossimità dei nodi d'angolo delle tamponature e rigonfiamenti e/o distacchi di intonaco in prossimità degli infissi e dei relativi cassonetti.

Tali circostanze si registrano anche a causa di un diffuso ed importante ammaloramento dello strato superficiale delle facciate esterne, in particolare dei cornicioni, dei frontalini dei balconi, dei sottobalconi e degli spigoli dei fabbricati in cui l'assenza, ormai, del copriferro a messo a nudo la struttura portante dei fabbricati.

Per quanto riguarda i serramenti, in alluminio con un solo vetro, a causa del loro deterioramento, in svariati appartamenti, hanno totalmente perso la loro funzione iniziale di tenuta dell'aria, così come il cassonetto che risulta separato dall'ambiente esterno da un lamierino, costituendo a tutti gli effetti un ponte termico.

3.1 ELEMENTI CRITICI

In definitiva gli elementi critici si possono così riassumere:

- Pareti perimetrali con un valore di trasmittanza elevato con nessun tipo di coibentazione e in uno stato di grave ammaloramento;
- Infissi realizzati in alluminio con vetro semplice e con una classe di permeabilità all'aria praticamente nulla, ormai deteriorati;
- Solaio di copertura senza alcuna coibentazione;
- Sistema di raffrescamento/riscaldamento non adeguato.

4. INTERVENTI IN PROGETTO

In funzione della considerazione delle criticità evidenziate, del resto già rilevate in sede di studio di fattibilità, si è giunti alla determinazione di articolare l'intervento di efficientamento attraverso le seguenti opere:

- Realizzazione di cappotto termico sulle pareti dell'edificio mediante fornitura e posa in opera di cappotto termico costituito da pannelli in polistirene espanso sinterizzato (EPS);
- Realizzazione di isolamento termico del solaio di copertura (tetto rovescio) con membrane impermeabile bituminosa a doppio strato e con isolamento termico costituito da pannelli in polistirene espanso estruso (XPS);
- Sostituzione di infissi esterni, imbotti e cassonetti con un nuovo complessivo costituito da imbotti ed infissi in alluminio a taglio termico dotati di doppio vetro con interposta camera d'aria, cassonetti monoblocco isolanti prefabbricati ed avvolgibili metallici;
- Collocazione di impianto di raffrescamento/riscaldamento ad alta efficienza energetica.

Per la descrizione degli interventi si rimanda alla relazione generale, agli elaborati grafici e alla relazione tecnica attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico che si allega alla presente.

Nel seguente prospetto si riassumono gli indici di prestazione energetica degli appartamenti prima e dopo gli interventi sopra elencati.

Si fa presente che, essendo le due Palazzine A e B identiche per struttura, esposizione e distribuzione funzionale degli spazi, è stato realizzato un unico elaborato di calcolo.

INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA		
Palazzina A – Palazzina B		
UNITA' IMMOBILIARI	INDICE ANTE INTERVENTO	INDICE POST INTERVENTO
Unità immobiliari n. 1-7	E	A3
Unità immobiliari n. 2-8	E	A3
Unità immobiliari n. 3-9	E	A2
Unità immobiliari n. 4-10	E	A2
Unità immobiliari n. 5-11	F	A3
Unità immobiliari n. 6-12	F	A3

Messina, lì 30 agosto 2022

Il progettista
ing. Alessandra Amato

Comune di PACE DEL MELA
Provincia di MESSINA

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

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO
LIVELLO.**

**COSTRUZIONI ESISTENTI CON
RIQUALIFICAZIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO
E DI IMPIANTI TERMICI**

OGGETTO:

Lavori di efficientamento energetico e miglioramento sismico delle palazzine A e B
comprendenti n. 12 alloggi in Via G. Vittorio snc, Via Pasolini n.1, nel Comune di Pace
del Mela (ME)

TITOLO EDILIZIO:

Concessione edilizia n.52 del 10.11.1982

COMMITTENTE:

Istituto Autonomo Case Popolari di Messina

Messina, il 30/08/2022

Il Tecnico

ing. Alessandra Amato

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

TIMBRO E FIRMA



RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
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	PACE DEL MELA			
Provincia	MESSINA			
Sito in	Pace del Mela			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni
	Catasto Fabbricati	n.7	1297 (Palazzina B)	1

Edificio pubblico: NO

Edificio a uso pubblico: NO

Concessione edilizia n.52 del 10.11.1982

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): "Piano Rialzato sx" (Palazzina B: U.I. 7 - denominazione elaborati grafici)

Numero delle unità immobiliari: 6.

Soggetti coinvolti

Committente:

Istituto Autonomo Case Popolari di Messina

Progettista esecutivo efficientamento energetico Palazzine A e B – Comune di Pace del Mela
ing. Alessandra Amato

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):	821	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	4.36	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.54	°C

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

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V):	317.84	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	218.00	m ²
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.69	m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	82.99	m ²

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>Piano Rialzato sx</i>	
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):	317.84	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S):	218.00	m ²
Superficie utile raffrescata dell'edificio:	82.99	m ²

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>Piano Rialzato sx</i>	
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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:	SI
- Valore di riflettanza solare coperture piane (> 0.65):	0.70
- Valore di riflettanza solare coperture a falda (> 0.30):	0.00

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

NO

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

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: Pompe di calore
- Sistemi di generazione: Split a parete 9000 btu
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Pompa di calore : Sistema di distribuzione aeraulico
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: 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:	<i>Pompa di calore</i>
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale/Estiva
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Pompa di calore elettrica Tipo di pompa di calore: Aria - Aria Potenza termica utile di riscaldamento: 2.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.56 kW Coefficiente di prestazione (COP): 5.00 Indice di efficienza energetica (EER): 4.50

Impianto:	<i>Scaldacqua presente</i>
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Caldaia/Generatore di aria calda Generatore a biomassa: NO Combustibile utilizzato: Metano [Sm ³] Fluido termovettore: Acqua Valore nominale della potenza termica utile: 1.50 kW Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al

100% della potenza nominale: 82.60%
Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al
30% della potenza nominale: 77.00%

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:	<i>Zona H (riscaldamento) P.R. sx</i>		
Sistema di regolazione			
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente		
Caratteristiche della regolazione	On off		
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento) P.R. sx</i>		
Sistema di regolazione			
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente		
Caratteristiche della regolazione	On off		

Numero di apparecchi: 0.00

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:	<i>Zona H (riscaldamento) P.R. sx</i>		
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT		
Potenza nominale	2.6	kW	
Potenza elettrica nominale	0	W	
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento) P.R. sx</i>		
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT		
Potenza nominale	2.6	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

Impianti non presenti.

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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Componenti dell'involucro edilizio opaco interessati dall'intervento:

Tipo involucro	Descrizione	Caratteristiche del materiale isolante			U ante operam [W/m²K]	U post operam [W/m²K]	Yie [W/m²K]
		Inserimento	Spessore [cm]	Tipo			
Parete verticale esterna	EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	esterno	8.0	Pannello isolante in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio con aggiunta di grafite, tagliato da blocco a bordo dritto, marchiato CE - ETICS, densità 15 +/- 5% kg/m³, conducibilità termica		0.2801	0.0274

				dichiarata pari a 0,031 W/mK, con classe di Reazione al Fuoco E secondo la UNI EN 13501 e diffusione del vapore $\mu=30$ secondo la DIN 4108, omologato ETAG 004/2000, conforme alle norme EN 13163 e 13499 e rispondente ai requisiti CAM 2017.			
Parete verticale esterna	Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	esterno	8.0	Pannello isolante in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio con aggiunta di grafite, tagliato da blocco a bordo dritto, marchiato CE - ETICS, densità 15 +/- 5% kg/m ³ , conducibilità termica dichiarata pari a 0,031 W/mK, con classe di Reazione al Fuoco E secondo la UNI EN 13501 e diffusione del vapore $\mu=30$ secondo la DIN 4108, omologato ETAG 004/2000, conforme alle norme EN 13163 e 13499 e rispondente ai requisiti CAM 2017.		0.3126	0.0102

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento (verticali opachi, orizzontali o inclinati opachi);
- caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento;

- confronto con i relativi valori limite riportati nelle Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi;
- valore del fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) delle componenti vetrate esposte nel settore Ovest-Sud-Est e confronto con il valore limite (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi);
- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (pareti verticali e solai), confrontando con il valore limite pari a $0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- verifica termoisolante.

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	0.50	$\text{W/m}^2\text{K}$	$H'_T < H'_{T,\text{lim}}$
$H'_{T,\text{lim}}$	0.73	$\text{W/m}^2\text{K}$	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η_H	0.75		$\eta_H > \eta_{H,\text{lim}}$
$\eta_{H,\text{limite}}$	0.56		VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η_W	0.64		$\eta_W > \eta_{W,\text{lim}}$
$\eta_{W,\text{lim}}$	0.57		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η_C	1.50		$\eta_C > \eta_{C,\text{lim}}$
$\eta_{C,\text{lim}}$	1.03		VERIFICATA

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

Nessun impianto solare termico.

d) Impianti fotovoltaici

Nessun impianto fotovoltaico.

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	2 ' 505.14	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	26.99	kWh/m ² anno
Energia esportata	0.00	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	0.00	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	66.65	kWh/m ² anno

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

Schede in allegato.

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA 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	PACE DEL MELA			
Provincia	MESSINA			
Sito in	Pace del Mela			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni
	Catasto Fabbricati	n.7	1297	2

Edificio pubblico: NO

Edificio a uso pubblico: NO

Concessione edilizia n.52 del 10.11.1982

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): "Piano Rialzato dx"- (Palazzina B: U.I. 8 - denominazione elaborati grafici)

Numero delle unità immobiliari: 6.

Soggetti coinvolti

Committente:

Istituto Autonomo Case Popolari di Messina

Progettista esecutivo efficientamento energetico Palazzine A e B – Comune di Pace del Mela
ing. Alessandra Amato

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):	821	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	4.36	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.54	°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):	316.67	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	219.48	m ²
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.69	m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	82.90	m ²

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>Piano Rialzato dx</i>	
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):	316.67	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S):	219.48	m ²
Superficie utile raffrescata dell'edificio:	82.90	m ²

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>Piano Rialzato dx</i>	
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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:	SI
- Valore di riflettanza solare coperture piane (> 0.65):	0.70
- Valore di riflettanza solare coperture a falda (> 0.30):	0.00

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:	NO
Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:	
Nessuna descrizione	

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

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: Pompe di calore
- Sistemi di generazione: Split a parete 9000 btu
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Pompa di calore : Sistema di distribuzione aeraulico
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: 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:	<i>Pompa di calore</i>
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale/Estiva
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Pompa di calore elettrica Tipo di pompa di calore: Aria - Aria Potenza termica utile di riscaldamento: 2.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.56 kW Coefficiente di prestazione (COP): 5.00 Indice di efficienza energetica (EER): 4.50

Impianto:	<i>Scaldacqua</i>
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Caldiaia/Generatore di aria calda Generatore a biomassa: NO Combustibile utilizzato: Metano [Sm ³]

Fluido termovettore: Acqua
Valore nominale della potenza termica utile: 1.50 kW
Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale: 82.60%
Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale: 77.00%

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:	<i>Zona H (riscaldamento) P.R. dx</i>	
Sistema di regolazione		
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente	
Caratteristiche della regolazione	On off	
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento) P.R. dx</i>	
Sistema di regolazione		
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente	
Caratteristiche della regolazione	On off	

Numero di apparecchi: 0.00

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:	<i>Zona H (riscaldamento) P.R. dx</i>	
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT	
Potenza nominale	2.6	kW
Potenza elettrica nominale	0	W
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento) P.R. dx</i>	
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT	
Potenza nominale	2.6	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

Impianti non presenti.

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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Componenti dell'involucro edilizio opaco interessati dall'intervento:

Tipo involucro	Descrizione	Caratteristiche del materiale isolante			U ante operam [W/m²K]	U post operam [W/m²K]	Yie [W/m²K]
		Inserimento	Spessore [cm]	Tipo			
Parete verticale esterna	EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	esterno	8.0	Pannello isolante in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio con aggiunta di grafite, tagliato da blocco a bordo dritto, marchiato CE - ETICS, densità 15 +/- 5% kg/m³, conducibilità termica		0.2801	0.0274

				dichiarata pari a 0,031 W/mK, con classe di Reazione al Fuoco E secondo la UNI EN 13501 e diffusione del vapore $\mu=30$ secondo la DIN 4108, omologato ETAG 004/2000, conforme alle norme EN 13163 e 13499 e rispondente ai requisiti CAM 2017.			
Parete verticale esterna	Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	esterno	8.0	Pannello isolante in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio con aggiunta di grafite, tagliato da blocco a bordo dritto, marchiato CE - ETICS, densità 15 +/- 5% kg/m ³ , conducibilità termica dichiarata pari a 0,031 W/mK, con classe di Reazione al Fuoco E secondo la UNI EN 13501 e diffusione del vapore $\mu=30$ secondo la DIN 4108, omologato ETAG 004/2000, conforme alle norme EN 13163 e 13499 e rispondente ai requisiti CAM 2017.		0.3126	0.0102

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento (verticali opachi, orizzontali o inclinati opachi);
- caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento;

- confronto con i relativi valori limite riportati nelle Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi;
- valore del fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) delle componenti vetrate esposte nel settore Ovest-Sud-Est e confronto con il valore limite (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi);
- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (pareti verticali e solai), confrontando con il valore limite pari a $0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- verifica termoisolante.

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	0.48	$\text{W/m}^2\text{K}$	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.73	$\text{W/m}^2\text{K}$	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η_H	0.75		$\eta_H > \eta_{H,lim}$
$\eta_{H,limite}$	0.56		VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η_W	0.64		$\eta_W > \eta_{W,lim}$
$\eta_{W,lim}$	0.57		NON RICHiesto
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η_C	1.49		$\eta_C > \eta_{C,lim}$
$\eta_{C,lim}$	1.03		VERIFICATA

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

Nessun impianto solare termico.

d) Impianti fotovoltaici

Nessun impianto fotovoltaico.

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	2'496.27	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	27.04	$\text{kWh/m}^2 \text{ anno}$

Energia esportata	0.00	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	0.00	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	66.54	kWh/m ² anno

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

Schede in allegato.

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
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	PACE DEL MELA			
Provincia	MESSINA			
Sito in	Pace del Mela			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni
	Catasto Fabbricati	n.7	1297 (Palazzina B)	3

Edificio pubblico: NO

Edificio a uso pubblico: NO

Concessione edilizia n.52 del 10.11.1982

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): "Piano Primo sx" (Palazzina B U.I. 9 - denominazione elaborati grafici)

Numero delle unità immobiliari: 6.

Soggetti coinvolti

Committente:

Istituto Autonomo Case Popolari di Messina

Progettista esecutivo efficientamento energetico Palazzine A e B – Comune di Pace del Mela

ing. Alessandra Amato

ing. Alessandra AmatoATTORI 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):	821	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	4.36	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.54	°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):	304.67	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	109.96	m ²
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.36	m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	82.99	m ²

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>Piano Primo sx</i>	
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):	304.67	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S):	109.96	m ²
Superficie utile raffrescata dell'edificio:	82.99	m ²

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>Piano Primo sx</i>	
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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:	SI
- Valore di riflettanza solare coperture piane (> 0.65):	0.70
- Valore di riflettanza solare coperture a falda (> 0.30):	0.00

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

NO

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

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: Pompe di calore
- Sistemi di generazione: Split a parete 9000 btu
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: 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:	<i>Pompa di calore</i>
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale/Estiva
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Pompa di calore elettrica Tipo di pompa di calore: Aria - Aria Potenza termica utile di riscaldamento: 2.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.56 kW Coefficiente di prestazione (COP): 5.00 Indice di efficienza energetica (EER): 4.50

Impianto:	<i>Scaldacqua</i>
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Caldaia/Generatore di aria calda Generatore a biomassa: NO Combustibile utilizzato: Metano [Sm ³] Fluido termovettore: Acqua Valore nominale della potenza termica utile: 1.50 kW Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale: 82.60%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al
30% della potenza nominale: 77.00%

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:	<i>Zona H (riscaldamento) P.P. sx</i>		
Sistema di regolazione			
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente		
Caratteristiche della regolazione	On off		
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento) P.P. sx</i>		
Sistema di regolazione			
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente		
Caratteristiche della regolazione	On off		

Numero di apparecchi: 0.00

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:	<i>Zona H (riscaldamento) P.P. sx</i>		
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT		
Potenza nominale	2.6	kW	
Potenza elettrica nominale	0	W	
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento) P.P. sx</i>		
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT		
Potenza nominale	2.6	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

Impianti non presenti.

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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Componenti dell'involucro edilizio opaco interessati dall'intervento:

Tipo involucro	Descrizione	Caratteristiche del materiale isolante			U ante operam [W/m²K]	U post operam [W/m²K]	Yie [W/m²K]
		Inserimento	Spessore [cm]	Tipo			
Parete verticale esterna	Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	esterno	8.0	Pannello isolante in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio con aggiunta di grafite, tagliato da blocco a bordo dritto, marchiato CE - ETICS, densità 15 +/- 5% kg/m³, conducibilità termica dichiarata pari a 0,031 W/mK, con classe di Reazione al Fuoco E secondo la		0.3126	0.0102

				UNI EN 13501 e diffusione del vapore $\mu=30$ secondo la DIN 4108, omologato ETAG 004/2000, conforme alle norme EN 13163 e 13499 e rispondente ai requisiti CAM 2017.			
Parete verticale esterna	EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	esterno	8.0	Pannello isolante in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio con aggiunta di grafite, tagliato da blocco a bordo dritto, marchiato CE - ETICS, densità 15 +/- 5% kg/m ³ , conducibilità termica dichiarata pari a 0,031 W/mK, con classe di Reazione al Fuoco E secondo la UNI EN 13501 e diffusione del vapore $\mu=30$ secondo la DIN 4108, omologato ETAG 004/2000, conforme alle norme EN 13163 e 13499 e rispondente ai requisiti CAM 2017.		0.2801	0.0274

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento (verticali opachi, orizzontali o inclinati opachi);
- caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento;
- confronto con i relativi valori limite riportati nelle Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi;
- valore del fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) delle componenti vetrate esposte nel settore Ovest-Sud-Est e confronto con il valore limite (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi);

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

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica: <i>Zona V (ventilazione)</i>			
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	0.51	$\text{W/m}^2\text{K}$	$H'_T < H'_{T,\text{lim}}$
$H'_{T,\text{lim}}$	0.73	$\text{W/m}^2\text{K}$	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η_H	0.77		$\eta_H > \eta_{H,\text{lim}}$
$\eta_{H,\text{limite}}$	0.56		VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η_W	0.64		$\eta_W > \eta_{W,\text{lim}}$
$\eta_{W,\text{lim}}$	0.57		NON RICHiesto
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η_C	1.52		$\eta_C > \eta_{C,\text{lim}}$
$\eta_{C,\text{lim}}$	1.03		VERIFICATA

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

Nessun impianto solare termico.

d) Impianti fotovoltaici

Nessun impianto fotovoltaico.

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	2 ' 383.54	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{\text{gl,ren}}$)	7.84	kWh/m^2 anno
Energia esportata	0.00	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	0.00	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{\text{gl,tot}}$)	44.64	kWh/m^2 anno

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

Schede in allegato.

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA 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	PACE DEL MELA			
Provincia	MESSINA			
Sito in	Pace del Mela			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni
	Catasto Fabbricati	n.7	1297 (Palazzina B)	4

Edificio pubblico: NO

Edificio a uso pubblico: NO

Concessione edilizia n.52 del 10.11.1982

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): "Piano Primo dx" (Palazzina B: U.I. 10 - denominazione elaborati grafici)

Numero delle unità immobiliari: 6.

Soggetti coinvolti

Committente:

Istituto Autonomo Case Popolari di Messina

Progettista esecutivo efficientamento energetico Palazzine A e B – Comune di Pace del Mela
ing. Alessandra Amato

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):	821	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	4.36	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.54	°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):	303.55	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	111.84	m ²
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.37	m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	82.90	m ²

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>Piano Primo dx</i>	
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):	303.55	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S):	111.84	m ²
Superficie utile raffrescata dell'edificio:	82.90	m ²

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>Piano Primo dx</i>	
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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:	SI
- Valore di riflettanza solare coperture piane (> 0.65):	0.70
- Valore di riflettanza solare coperture a falda (> 0.30):	0.00

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

NO

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

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: Pompa di calore
- Sistemi di generazione: Split a parete 9000 btu
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Pompa di calore : Sistema di distribuzione aeraulico
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: 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:	<i>Pompa di calore</i>
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale/Estiva
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Pompa di calore elettrica Tipo di pompa di calore: Aria - Aria Potenza termica utile di riscaldamento: 2.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.56 kW Coefficiente di prestazione (COP): 5.00 Indice di efficienza energetica (EER): 4.50

Impianto:	<i>Scaldacqua</i>
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Caldaia/Generatore di aria calda Generatore a biomassa: NO Combustibile utilizzato: Metano [Sm ³] Fluido termovettore: Acqua Valore nominale della potenza termica utile: 1.50 kW Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al

100% della potenza nominale: 82.60%
Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al
30% della potenza nominale: 77.00%

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:	<i>Zona H (riscaldamento) P.P. dx</i>		
Sistema di regolazione			
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente		
Caratteristiche della regolazione	On off		
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento) P.P. dx</i>		
Sistema di regolazione			
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente		
Caratteristiche della regolazione	On off		

Numero di apparecchi: 0.00

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:	<i>Zona H (riscaldamento) P.P. dx</i>		
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT		
Potenza nominale	2.6	kW	
Potenza elettrica nominale	0	W	
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento) P.P. dx</i>		
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT		
Potenza nominale	2.6	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

Impianti non presenti.

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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Componenti dell'involucro edilizio opaco interessati dall'intervento:

Tipo involucro	Descrizione	Caratteristiche del materiale isolante			U ante operam [W/m²K]	U post operam [W/m²K]	Yie [W/m²K]
		Inserimento	Spessore [cm]	Tipo			
Parete verticale esterna	EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	esterno	8.0	Pannello isolante in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio con aggiunta di grafite, tagliato da blocco a bordo dritto, marchiato CE - ETICS, densità 15 +/- 5% kg/m³, conducibilità termica dichiarata pari a 0,031 W/mK, con classe di		0.2801	0.0274

				Reazione al Fuoco E secondo la UNI EN 13501 e diffusione del vapore $\mu=30$ secondo la DIN 4108, omologato ETAG 004/2000, conforme alle norme EN 13163 e 13499 e rispondente ai requisiti CAM 2017.			
Parete verticale esterna	Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	esterno	8.0	Pannello isolante in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio con aggiunta di grafite, tagliato da blocco a bordo dritto, marchiato CE - ETICS, densità 15 +/- 5% kg/m ³ , conducibilità termica dichiarata pari a 0,031 W/mK, con classe di Reazione al Fuoco E secondo la UNI EN 13501 e diffusione del vapore $\mu=30$ secondo la DIN 4108, omologato ETAG 004/2000, conforme alle norme EN 13163 e 13499 e rispondente ai requisiti CAM 2017.		0.3126	0.0102

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento (verticali opachi, orizzontali o inclinati opachi);
- caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento;
- confronto con i relativi valori limite riportati nelle Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi;

- valore del fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) delle componenti vetrate esposte nel settore Ovest-Sud-Est e confronto con il valore limite (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi);
- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (pareti verticali e solai), confrontando con il valore limite pari a $0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- 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	0.50	$\text{W/m}^2\text{K}$	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.73	$\text{W/m}^2\text{K}$	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η_H	0.77		$\eta_H > \eta_{H,lim}$
$\eta_{H,limite}$	0.56		VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η_W	0.64		$\eta_W > \eta_{W,lim}$
$\eta_{W,lim}$	0.57		NON RICHiesto
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η_C	1.52		$\eta_C > \eta_{C,lim}$
$\eta_{C,lim}$	1.03		VERIFICATA

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

Nessun impianto solare termico.

d) Impianti fotovoltaici

Nessun impianto fotovoltaico.

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	2 ' 382.63	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	7.93	$\text{kWh/m}^2 \text{ anno}$

Energia esportata	0.00	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	0.00	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	44.76	kWh/m ² anno

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

Schede in allegato.

RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA 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	PACE DEL MELA			
Provincia	MESSINA			
Sito in	Pace del Mela			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni
	Catasto fabbricati	n.7	1297 (Palazzina B)	5

Edificio pubblico: NO

Edificio a uso pubblico: NO

Concessione edilizia n.52 del 10.11.1982

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): "Piano Secondo sx" (Palazzina B: U.I. 11 - denominazione elaborati grafici)

Numero delle unità immobiliari: 6.

Soggetti coinvolti

Committente:

Istituto Autonomo Case Popolari di Messina

Progettista esecutivo efficientamento energetico Palazzine A e B – Comune di Pace del Mela

ing. Alessandra Amato

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):	821	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	4.36	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.54	°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):	332.09	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	223.14	m ²
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.67	m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	82.99	m ²

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>Piano Secondo sx</i>	
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):	332.09	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S):	223.14	m ²
Superficie utile raffrescata dell'edificio:	82.99	m ²

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>Piano Secondo sx</i>	
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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:	SI
- Valore di riflettanza solare coperture piane (> 0.65):	0.70
- Valore di riflettanza solare coperture a falda (> 0.30):	0.00

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

NO

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

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: Pompe di calore
- Sistemi di generazione: Split a parete 9000 btu
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Pompa di calore : Sistema di distribuzione aeraulico
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: 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:	<i>Pompa di calore</i>
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale/Estiva
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Pompa di calore elettrica Tipo di pompa di calore: Aria - Aria Potenza termica utile di riscaldamento: 2.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.56 kW Coefficiente di prestazione (COP): 5.00 Indice di efficienza energetica (EER): 4.50

Impianto:	<i>Scaldacqua</i>
Servizio svolto	ACS autonomo
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Caldaia/Generatore di aria calda Generatore a biomassa: NO Combustibile utilizzato: Metano [Sm ³] Fluido termovettore: Acqua Valore nominale della potenza termica utile: 1.50 kW Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al

100% della potenza nominale: 82.60%
Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al
30% della potenza nominale: 77.00%

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:	<i>Zona H (riscaldamento) P.S. sx</i>		
Sistema di regolazione			
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente		
Caratteristiche della regolazione	On off		
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento) P.S. sx</i>		
Sistema di regolazione			
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente		
Caratteristiche della regolazione	On off		

Numero di apparecchi: 0.00

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:	<i>Zona H (riscaldamento) P.S. sx</i>		
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT		
Potenza nominale	2.6	kW	
Potenza elettrica nominale	0	W	
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento) P.S. sx</i>		
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT		
Potenza nominale	2.6	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

Impianti non presenti.

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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Componenti dell'involucro edilizio opaco interessati dall'intervento:

Tipo involucro	Descrizione	Caratteristiche del materiale isolante			U ante operam [W/m ² K]	U post operam [W/m ² K]	Yie [W/m ² K]
		Inserimento	Spessore [cm]	Tipo			
Parete verticale esterna	Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	esterno	8.0	Pannello isolante in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio con aggiunta di grafite, tagliato da blocco a bordo dritto, marchiato CE - ETICS, densità 15 +/- 5% kg/m ³ , conducibilità termica dichiarata pari a 0,031 W/mK, con classe di		0.3126	0.0102

				Reazione al Fuoco E secondo la UNI EN 13501 e diffusione del vapore $\mu=30$ secondo la DIN 4108, omologato ETAG 004/2000, conforme alle norme EN 13163 e 13499 e rispondente ai requisiti CAM 2017.			
Parete verticale esterna	EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	esterno	8.0	Pannello isolante in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio con aggiunta di grafite, tagliato da blocco a bordo dritto, marchiato CE - ETICS, densità 15 +/- 5% kg/m ³ , conducibilità termica dichiarata pari a 0,031 W/mK, con classe di Reazione al Fuoco E secondo la UNI EN 13501 e diffusione del vapore $\mu=30$ secondo la DIN 4108, omologato ETAG 004/2000, conforme alle norme EN 13163 e 13499 e rispondente ai requisiti CAM 2017.		0.2801	0.0274
Solaio esterno	Solaio in laterocemento isolato	centrale	8.0	Pannello in polistirene espanso estruso - XPS, a celle chiuse espanso con CO ₂ , finitura liscia con pelle - spessore maggiore di		0.3328	0.0125

				120 mm (entrata in vigore obbligo marcatura CE: 13 maggio 2003)			
--	--	--	--	--	--	--	--

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento (verticali opachi, orizzontali o inclinati opachi);
- caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento;
- confronto con i relativi valori limite riportati nelle Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi;
- valore del fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) delle componenti vetrate esposte nel settore Ovest-Sud-Est e confronto con il valore limite (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi);
- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (pareti verticali e solai), confrontando con il valore limite pari a $0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- 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	0.38	$\text{W/m}^2\text{K}$	$H'_T < H'_{T,\text{lim}}$
$H'_{T,\text{lim}}$	0.73	$\text{W/m}^2\text{K}$	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η_H	0.75		$\eta_H > \eta_{H,\text{lim}}$
$\eta_{H,\text{limite}}$	0.56		VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria			
η_W	0.64		$\eta_W > \eta_{W,\text{lim}}$
$\eta_{W,\text{lim}}$	0.57		NON RICHIESTO
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento			
η_C	1.52		$\eta_C > \eta_{C,\text{lim}}$

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

Nessun impianto solare termico.

d) Impianti fotovoltaici

Nessun impianto fotovoltaico.

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	2 ' 445.30	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	16.41	kWh/m ² anno
Energia esportata	0.00	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	0.00	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	54.65	kWh/m ² anno

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

Schede in allegato.

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
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	PACE DEL MELA			
Provincia	MESSINA			
Sito in	Pace del Mela			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni
	Catasto Fabbricati	n.7	1297 (Palazzina B)	6

Edificio pubblico: NO

Edificio a uso pubblico: NO

Concessione edilizia n.52 del 10.11.1982

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): "Piano Secondo dx" (Palazzina B: U.I. 12 - denominazione elaborati grafici)

Numero delle unità immobiliari: 6.

Soggetti coinvolti

Committente:

Istituto Autonomo Case Popolari di Messina

Progettista esecutivo efficientamento energetico Palazzine A e B – Comune di Pace del Mela
ing. Alessandra Amato

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):	821	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti):	4.36	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	31.54	°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):	330.89	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	225.88	m ²
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.68	m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	82.90	m ²

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>Piano Secondo dx</i>	
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):	330.89	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S):	225.88	m ²
Superficie utile raffrescata dell'edificio:	82.90	m ²

Condizioni termoigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>Piano Secondo dx</i>	
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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:	SI
- Valore di riflettanza solare coperture piane (> 0.65):	0.70
- Valore di riflettanza solare coperture a falda (> 0.30):	0.00
Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:	NO
Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:	
Nessuna descrizione	

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

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: Pompe di calore

- Sistemi di generazione: Split a parete 9000 btu
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Pompa di calore : Sistema di distribuzione aeraulico
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: 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:	<i>Pompa di calore</i>
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale/Estiva
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Pompa di calore elettrica Tipo di pompa di calore: Aria - Aria Potenza termica utile di riscaldamento: 2.80 kW Potenza elettrica assorbita: 0.56 kW Coefficiente di prestazione (COP): 5.00 Indice di efficienza energetica (EER): 4.50
Impianto:	<i>Scaldacqua</i>
Servizio svolto	ACS autonomo

Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Caldaia/Generatore di aria calda Generatore a biomassa: NO Combustibile utilizzato: Metano [Sm ³] Fluido termovettore: Acqua Valore nominale della potenza termica utile: 1.50 kW Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale: 82.60% Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale: 77.00%

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:	<i>Zona H (riscaldamento) P.S. dx</i>	
	Sistema di regolazione	
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente	
Caratteristiche della regolazione	On off	
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento) P.S. dx</i>	
	Sistema di regolazione	
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente	
Caratteristiche della regolazione	On off	

Numero di apparecchi: 0.00

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:	<i>Zona H (riscaldamento) P.S. dx</i>	
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT	
Potenza nominale	2.6	kW
Potenza elettrica nominale	0	W
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento) P.S. dx</i>	
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT	
Potenza nominale	2.6	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

Impianti non presenti.

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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

Componenti dell'involucro edilizio opaco interessati dall'intervento:

Tipo involucro	Descrizione	Caratteristiche del materiale isolante			U ante operam [W/m²K]	U post operam [W/m²K]	Yie [W/m²K]
		Inserimento	Spessore [cm]	Tipo			
Parete verticale esterna	Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	esterno	8.0	Pannello isolante in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio con aggiunta di grafite, tagliato da blocco a bordo dritto,		0.3126	0.0102

				<p>marchiato CE - ETICS, densità 15 +/- 5% kg/m³, conducibilità termica dichiarata pari a 0,031 W/mK, con classe di Reazione al Fuoco E secondo la UNI EN 13501 e diffusione del vapore $\mu=30$ secondo la DIN 4108, omologato ETAG 004/2000, conforme alle norme EN 13163 e 13499 e rispondente ai requisiti CAM 2017.</p>			
Parete verticale esterna	EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	esterno	8.0	<p>Pannello isolante in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio con aggiunta di grafite, tagliato da blocco a bordo dritto, marchiato CE - ETICS, densità 15 +/- 5% kg/m³, conducibilità termica dichiarata pari a 0,031 W/mK, con classe di Reazione al Fuoco E secondo la UNI EN 13501 e diffusione del vapore $\mu=30$ secondo la DIN 4108, omologato ETAG 004/2000, conforme alle norme EN 13163 e 13499 e rispondente ai requisiti CAM 2017.</p>		0.2801	0.0274

Solaio esterno	Solaio in laterocemento isolato	centrale	8.0	Pannello in polistirene espanso estruso - XPS, a celle chiuse espanso con CO2, finitura liscia con pelle - spessore maggiore di 120 mm (entrata in vigore obbligo marcatura CE: 13 maggio 2003)	0.3328	0.0125
----------------	---------------------------------	----------	-----	---	--------	--------

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento (verticali opachi, orizzontali o inclinati opachi);
- caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento;
- confronto con i relativi valori limite riportati nelle Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi;
- valore del fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) delle componenti vetrate esposte nel settore Ovest-Sud-Est e confronto con il valore limite (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi);
- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (pareti verticali e solai), confrontando con il valore limite pari a $0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- verifica termoigrometrica.

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica: <i>Zona V (ventilazione)</i>			
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	0.37	$\text{W/m}^2\text{K}$	$H'_T < H'_{T,lim}$
$H'_{T,lim}$	0.73	$\text{W/m}^2\text{K}$	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento			
η_H	0.75		$\eta_H > \eta_{H,lim}$

$\eta_{H,limite}$	0.56	VERIFICATA
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_w	0.64	$\eta_w > \eta_{w,lim}$
$\eta_{w,lim}$	0.57	NON RICHiesto
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento		
η_c	1.52	$\eta_c > \eta_{c,lim}$
$\eta_{c,lim}$	1.03	VERIFICATA

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

Nessun impianto solare termico.

d) Impianti fotovoltaici

Nessun impianto fotovoltaico.

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	2 ' 444.00	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	16.54	kWh/m ² anno
Energia esportata	0.00	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	0.00	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	54.81	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

Si allegano alla presente

- gli attestati di prestazione energetica delle singole unità immobiliari ante opera e post opera;
- Fascicolo Schede tecniche con indicazione dei componenti opachi, verticali e orizzontali, dell'involucro edilizio (con tutte le caratteristiche), dei componenti finestrati dell'involucro edilizio (con tutte le caratteristiche).

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

La sottoscritta ing. Alessandra Amato iscritta all'Ordine professionale degli Ingegneri di Messina, matricola n.2927 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;
- 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.

Messina, 30/08/2022

Firma

ing. Alessandra Amato

Comune di PACE DEL MELA
Provincia di MESSINA

**FASCICOLO SCHEDE
TECNICHE**

OGGETTO:

Lavori di efficientamento energetico e miglioramento sismico delle palazzine A e B comprendenti n. 12 alloggi in Via G. Vittorio snc, Via Pasolini n.1, nel Comune di Pace del Mela (ME)

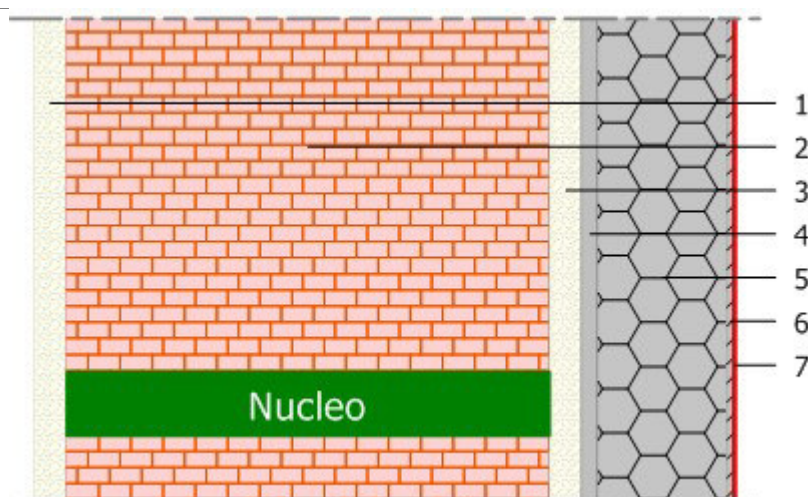
COMMITTENTE:

Istituto Autonomo Case Popolari di Messina

Titolo: EPS Grigio T100 sp. 8 cm -
Descrizione: Sistema di isolamento termico a _cappotto_, da applicare su superfici esterne verticali e sub-orizzontali, certificato secondo la norma ETAG 004 con tutti i suoi componenti, e costituito da: Pannello EPS con grafite di dimensioni 50x100 cm in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio; Collante/ Rasante con granulometria da 0,7 mm specifico per sistemi ETICS; Finitura a spessore fibrorinforzata con granulometria minima pari a 1,2 mm, di matrice acril-silossanica antimuffa e antialga, con buona permeabilità al vapore ed elevata idrorepellenza, caratterizzata da indice di riflessione della luce superiore a 20; Il sistema è da ritenersi completo di accessori quali profili di partenza in alluminio, profili angolari con rete in fibra di vetro integrata, sistema di tassellatura omologato, rete d_armatura in fibra di vetro c, con maglia 3,5x3,8 mm, e densità pari a 165 g/m2, indemagliabile, cucita ai quattro angoli e fondo murale di ancoraggio acrilstirenico pigmentato _Prymer PGM_ in dispersione acquosa.

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
2	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 800	300	0.4140	1.3800	240.00	5.7733	840	0.7246
3	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
4	Collante in polvere	10	0.3800	38.0000	15.50	20.0000	837	0.0263
5	EPS GRIGIO 031 T100 ECO	80	0.0310	0.3875	1.20	30.0000	1 '350	2.5806
6	Rasante in polvere	4	0.3800	95.0000	6.20	20.0000	837	0.0105
7	Rivestimento a spessore	1	0.8900	741.6666	2.22	52.0000	837	0.0013
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 435 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2801 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.5705 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 293.12 [kg/m²]

Capacità termica areica = 49.907[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.03[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.10[-]

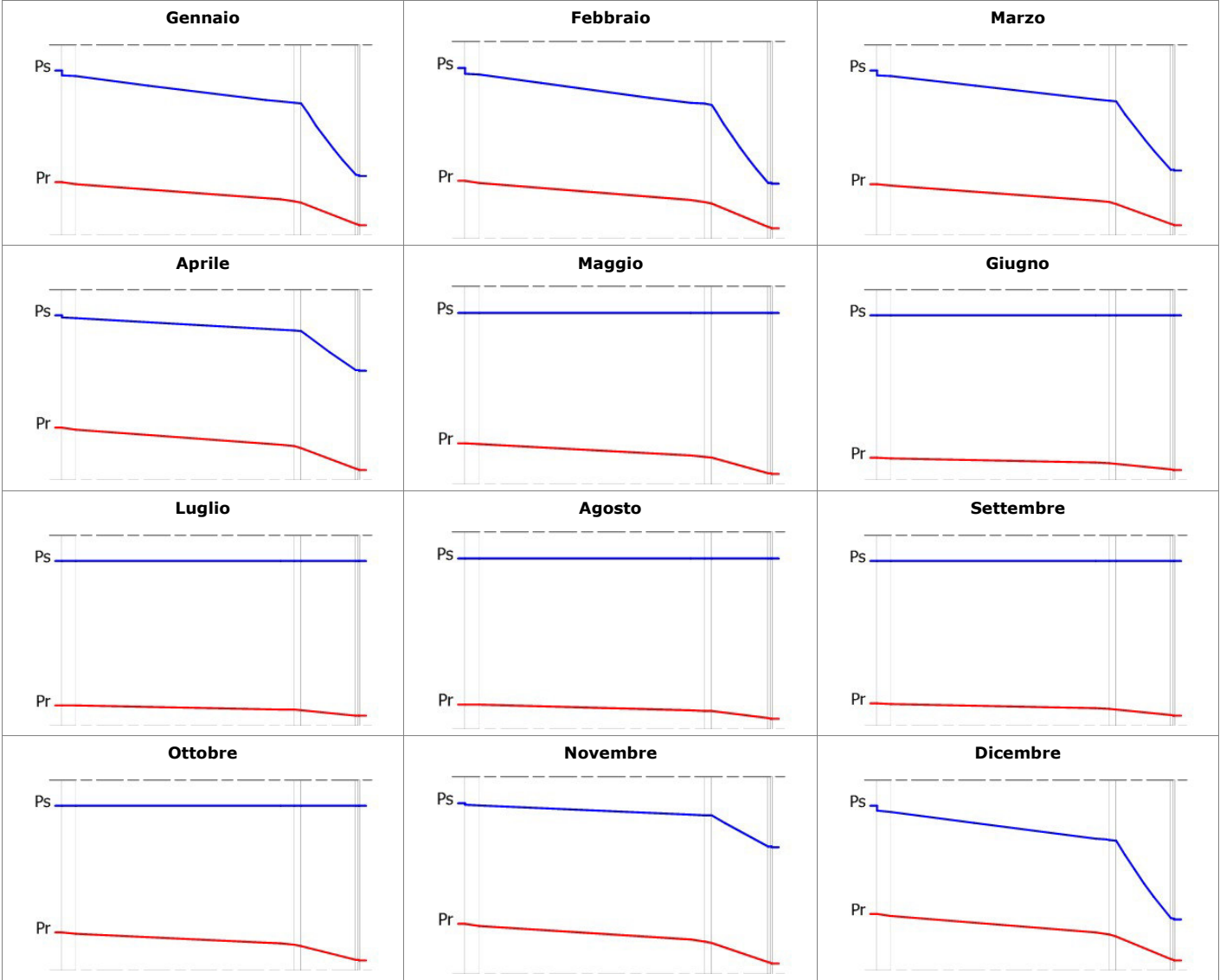
Sfasamento = 12.19[h]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Piano Rialzato sx												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.1	22.8	25.8	25.6	23.0	19.0	18.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2´337.0	2´337.0	2´337.0	2´062.8	2´209.9	2´774.0	3´319.9	3´280.8	2´807.8	2´196.2	2´062.8	2´337.0
Pressione relativa [Pa]	1´290.0	1´290.0	1´299.3	1´318.1	1´653.0	1´625.6	1´962.1	2´293.3	1´651.0	1´585.6	1´293.4	1´458.3
Umidità relativa [%]	55.2	55.2	55.6	63.9	74.8	58.6	59.1	69.9	58.8	72.2	62.7	62.4
Pressione min accett. [Pa]	1´612.5	1´612.5	1´624.2	1´647.7	2´066.2	2´032.0	2´452.6	2´866.6	2´063.7	1´982.0	1´616.7	1´822.8
Fattore di temperatura	0.318	0.389	0.262	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.498
FACCIA ESTERNA - Esterno SUD_OVEST												
Temperatura [°C]	11.4	10.4	12.2	14.9	19.1	22.8	25.8	25.6	23.0	19.0	15.7	12.1
Pressione saturazione [Pa]	1´347.3	1´260.6	1´420.4	1´693.5	2´209.9	2´774.0	3´319.9	3´280.8	2´807.8	2´196.2	1´782.7	1´411.1
Pressione relativa [Pa]	883.8	848.4	921.8	1´036.4	1´520.4	1´525.7	1´862.5	2´194.9	1´549.9	1´449.5	1´041.1	1´078.1
Umidità relativa [%]	65.6	67.3	64.9	61.2	68.8	55.0	56.1	66.9	55.2	66.0	58.4	76.4

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 800	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Collante in polvere -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	EPS - GRIGIO 031 T100 ECO	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Rasante in polvere -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Rivestimento a spessore -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

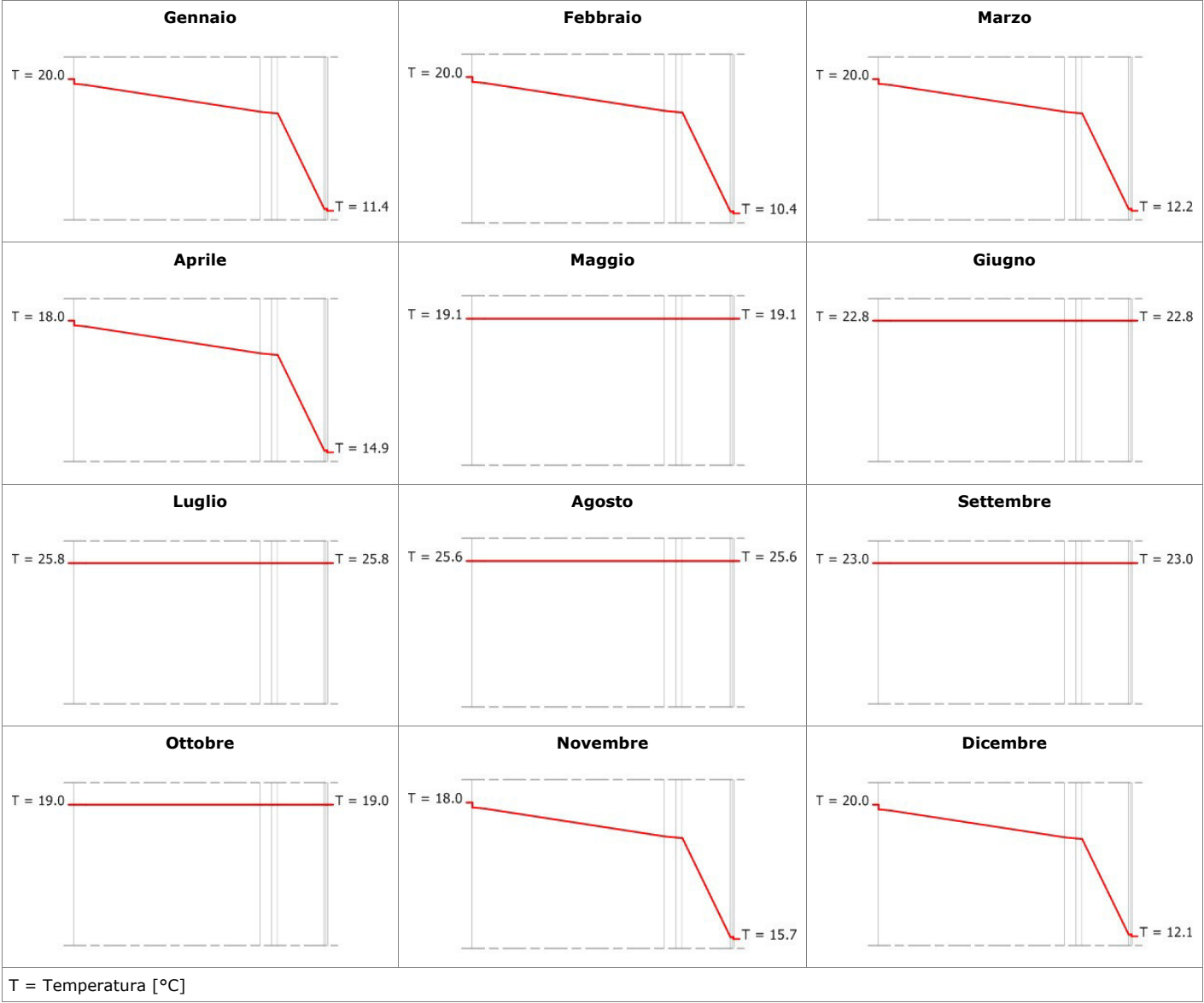
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9300, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.4985, mese critico = dicembre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2.0062 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili



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

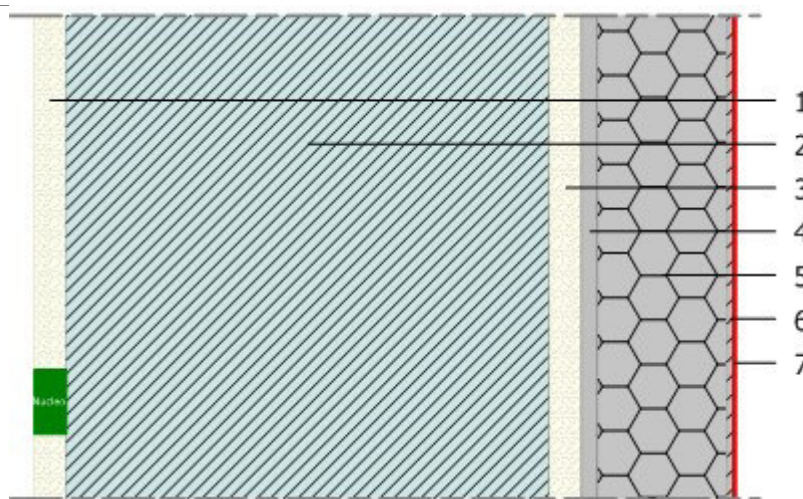
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -
Descrizione: Sistema di isolamento termico a _cappotto_, da applicare su superfici esterne verticali e sub-orizzontali, certificato secondo la norma ETAG 004 con tutti i suoi componenti, e costituito da: Pannello EPS con grafite di dimensioni 50x100 cm in polistirene espanso sinterizzato T100 grigio; Collante/ Rasante con granulometria da 0,7 mm specifico per sistemi ETICS; Finitura a spessore fibrorinforzata con granulometria minima pari a 1,2 mm, di matrice acril-silossanica antimuffa e antialga, con buona permeabilità al vapore ed elevata idrorepellenza, caratterizzata da indice di riflessione della luce superiore a 20; Il sistema è da ritenersi completo di accessori quali profili di partenza in alluminio, profili angolari con rete in fibra di vetro integrata, sistema di tassellatura omologato, rete d_armatura in fibra di vetro c, con maglia 3,5x3,8 mm, e densità pari a 165 g/m², indemagliabile, cucita ai quattro angoli e fondo murale di ancoraggio acrilstirenico pigmentato _Prymer PGM_ in dispersione acquosa.

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m ² K]	Massa superficiale [kg/m ²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m ² K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
2	Calcestruzzo armato	300	0.8500	2.8333	720.00	148.4615	1 '000	0.3529
3	Intonaco di calce e gesso	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
4	Collante in polvere -	10	0.3800	38.0000	15.50	20.0000	837	0.0263
5	EPS - 031 T100 ECO	80	0.0310	0.3875	1.20	30.0000	1 '350	2.5806
6	Rasante in polvere -	4	0.3800	95.0000	6.20	20.0000	837	0.0105
7	Rivestimento a spessore -	1	0.8900	741.6666	2.22	52.0000	837	0.0013
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 435 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.3126 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.1988 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 773.12 [kg/m²]

Capacità termica areica = 65.609[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.03[-]

Sfasamento = 15.01[h]

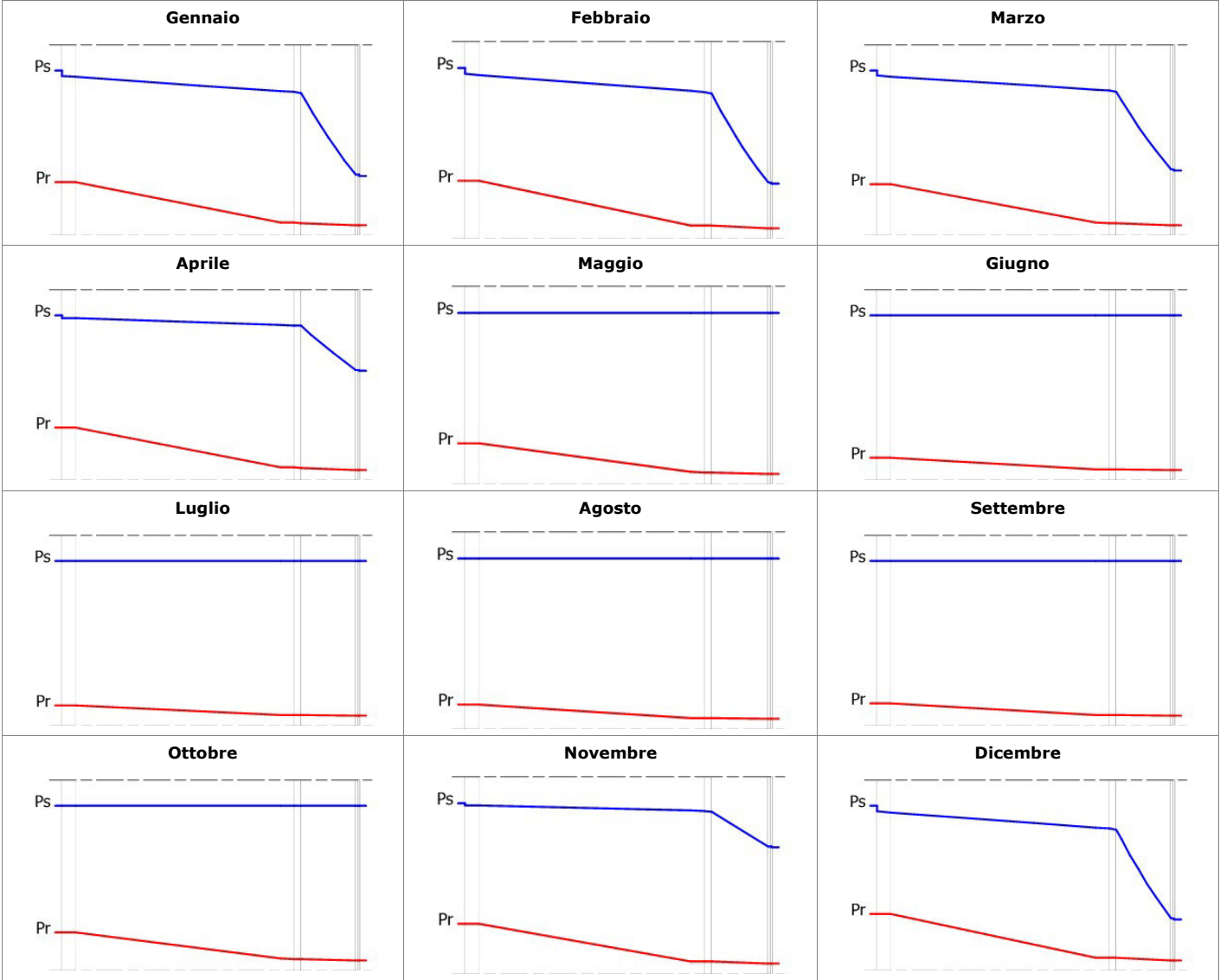
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Piano Rialzato sx												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.1	22.8	25.8	25.6	23.0	19.0	18.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 062.8	2 ' 209.9	2 ' 774.0	3 ' 319.9	3 ' 280.8	2 ' 807.8	2 ' 196.2	2 ' 062.8	2 ' 337.0
Pressione relativa [Pa]	1 ' 290.0	1 ' 290.0	1 ' 299.3	1 ' 318.1	1 ' 653.0	1 ' 625.6	1 ' 962.1	2 ' 293.3	1 ' 651.0	1 ' 585.6	1 ' 293.4	1 ' 458.3
Umidità relativa [%]	55.2	55.2	55.6	63.9	74.8	58.6	59.1	69.9	58.8	72.2	62.7	62.4
Pressione min accett. [Pa]	1 ' 612.5	1 ' 612.5	1 ' 624.2	1 ' 647.7	2 ' 066.2	2 ' 032.0	2 ' 452.6	2 ' 866.6	2 ' 063.7	1 ' 982.0	1 ' 616.7	1 ' 822.8
Fattore di temperatura	0.318	0.389	0.262	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.498
FACCIA ESTERNA - Esterno NORD_OVEST												
Temperatura [°C]	11.4	10.4	12.2	14.9	19.1	22.8	25.8	25.6	23.0	19.0	15.7	12.1
Pressione saturazione [Pa]	1 ' 347.3	1 ' 260.6	1 ' 420.4	1 ' 693.5	2 ' 209.9	2 ' 774.0	3 ' 319.9	3 ' 280.8	2 ' 807.8	2 ' 196.2	1 ' 782.7	1 ' 411.1
Pressione relativa [Pa]	883.8	848.4	921.8	1 ' 036.4	1 ' 520.4	1 ' 525.7	1 ' 862.5	2 ' 194.9	1 ' 549.9	1 ' 449.5	1 ' 041.1	1 ' 078.1
Umidità relativa [%]	65.6	67.3	64.9	61.2	68.8	55.0	56.1	66.9	55.2	66.0	58.4	76.4

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Calcestruzzo armato	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
3	Intonaco di calce e gesso	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Collante in polvere -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	EPS - 031 T100 ECO	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Rasante in polvere -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Rivestimento a spessore -	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

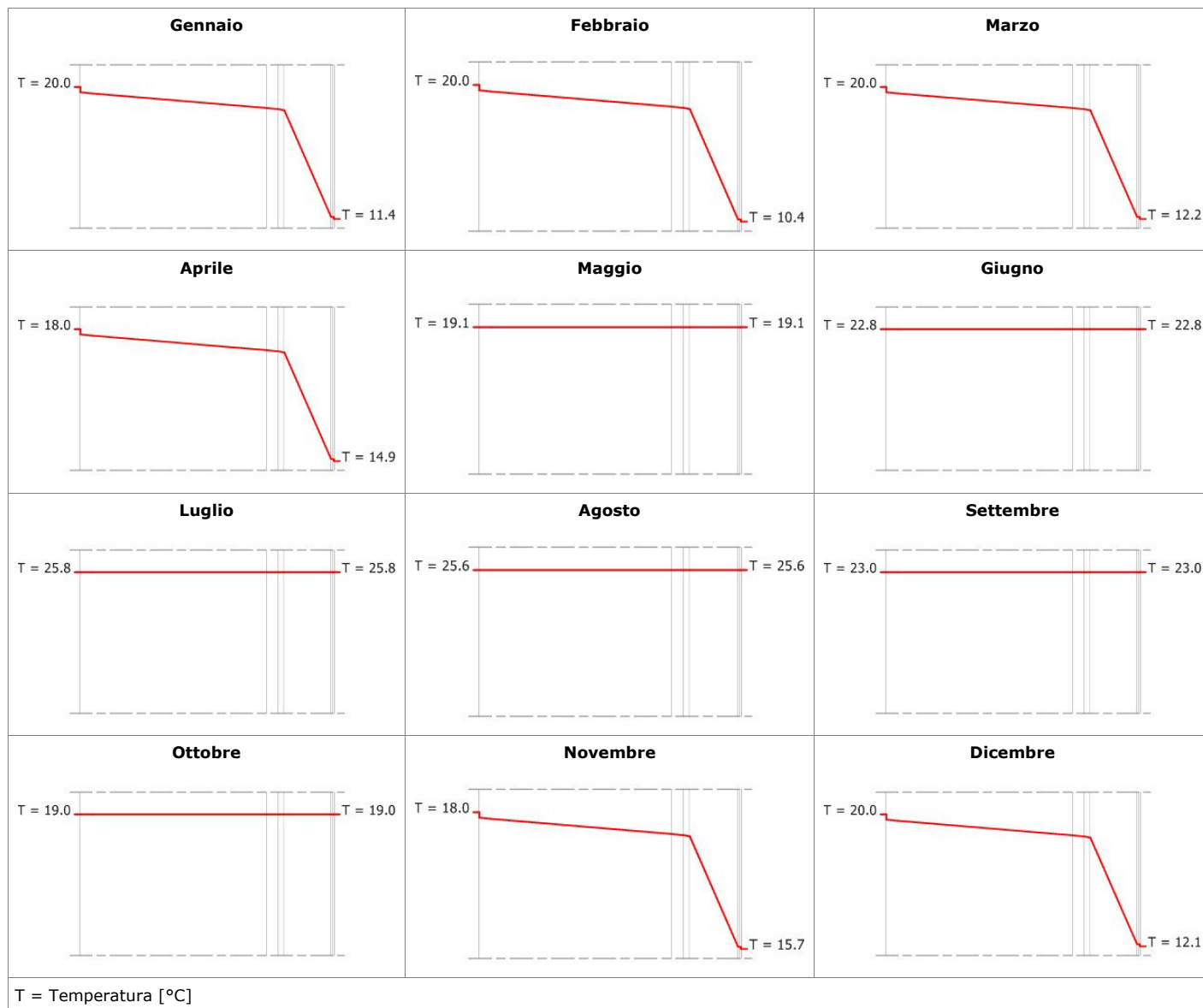
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9218, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.4985, mese critico = dicembre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2.0062 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili



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

Diagrammi delle temperature mensili

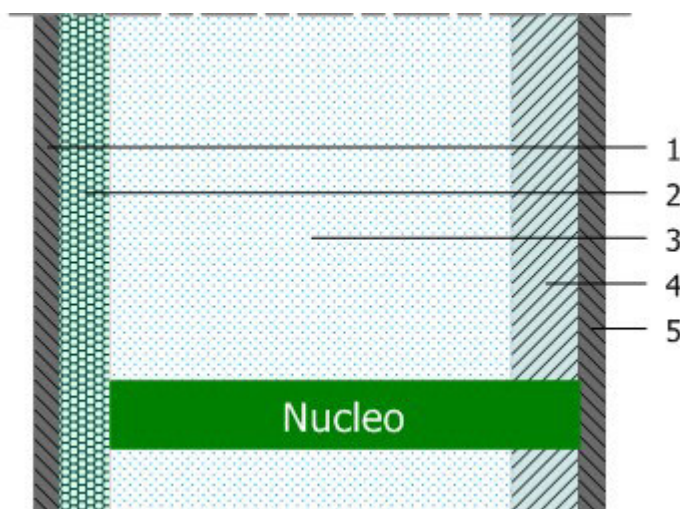


Titolo: Cassonetto coibentato

Descrizione:

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	Alluminio	15	220.0000	14 ' 666.6667	40.50	barriera	900	0.0001
2	Polistirene (PS)	30	0.1700	5.6667	33.00	barriera	1 ' 200	0.1765
3	Strato d'aria verticale da 25 cm	240		5.5556	0.33	1.0000	1 ' 008	0.1800
4	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2000	40	1.2625	31.5625	80.00	74.2308	1 ' 000	0.0317
5	Alluminio	15	220.0000	14 ' 666.6667	40.50	barriera	900	0.0001
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 340 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1.7916 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.5582 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 194.33 [kg/m²]

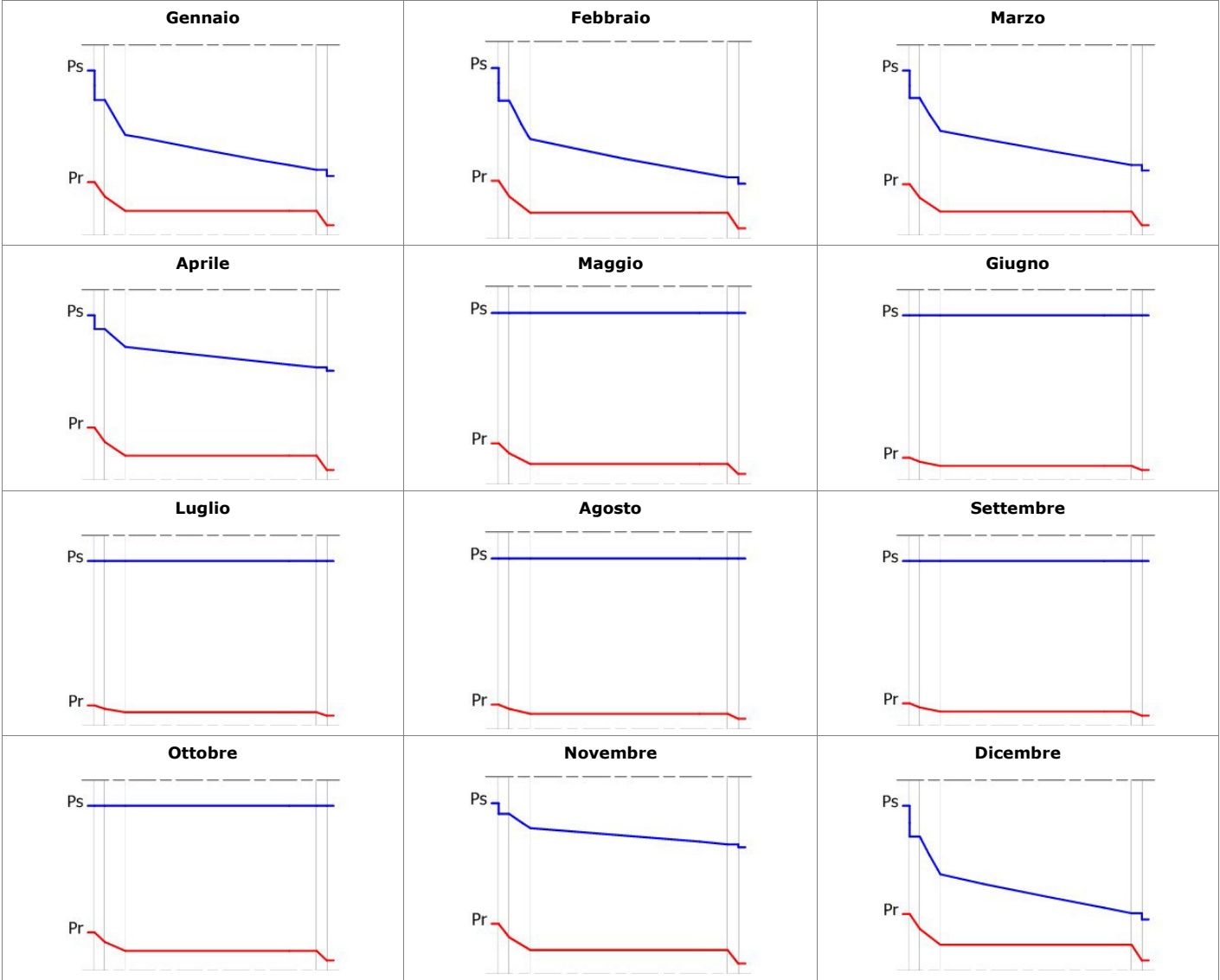
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Piano Rialzato sx												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.1	22.8	25.8	25.6	23.0	19.0	18.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 '337.0	2 '337.0	2 '337.0	2 '062.8	2 '209.9	2 '774.0	3 '319.9	3 '280.8	2 '807.8	2 '196.2	2 '062.8	2 '337.0
Pressione relativa [Pa]	1 '290.0	1 '290.0	1 '299.3	1 '318.1	1 '653.0	1 '625.6	1 '962.1	2 '293.3	1 '651.0	1 '585.6	1 '293.4	1 '458.3
Umidità relativa [%]	55.2	55.2	55.6	63.9	74.8	58.6	59.1	69.9	58.8	72.2	62.7	62.4
Pressione min accett. [Pa]	1 '612.5	1 '612.5	1 '624.2	1 '647.7	2 '066.2	2 '032.0	2 '452.6	2 '866.6	2 '063.7	1 '982.0	1 '616.7	1 '822.8
Fattore di temperatura	0.318	0.389	0.262	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.498
FACCIA ESTERNA - Esterno NORD_OVEST												
Temperatura [°C]	11.4	10.4	12.2	14.9	19.1	22.8	25.8	25.6	23.0	19.0	15.7	12.1
Pressione saturazione [Pa]	1 '347.3	1 '260.6	1 '420.4	1 '693.5	2 '209.9	2 '774.0	3 '319.9	3 '280.8	2 '807.8	2 '196.2	1 '782.7	1 '411.1
Pressione relativa [Pa]	883.8	848.4	921.8	1 '036.4	1 '520.4	1 '525.7	1 '862.5	2 '194.9	1 '549.9	1 '449.5	1 '041.1	1 '078.1
Umidità relativa [%]	65.6	67.3	64.9	61.2	68.8	55.0	56.1	66.9	55.2	66.0	58.4	76.4

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Alluminio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Polistirene (PS)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Strato d'aria verticale da 25 cm	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Alluminio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TOTALE		0.0000	0.0000	0.0000	

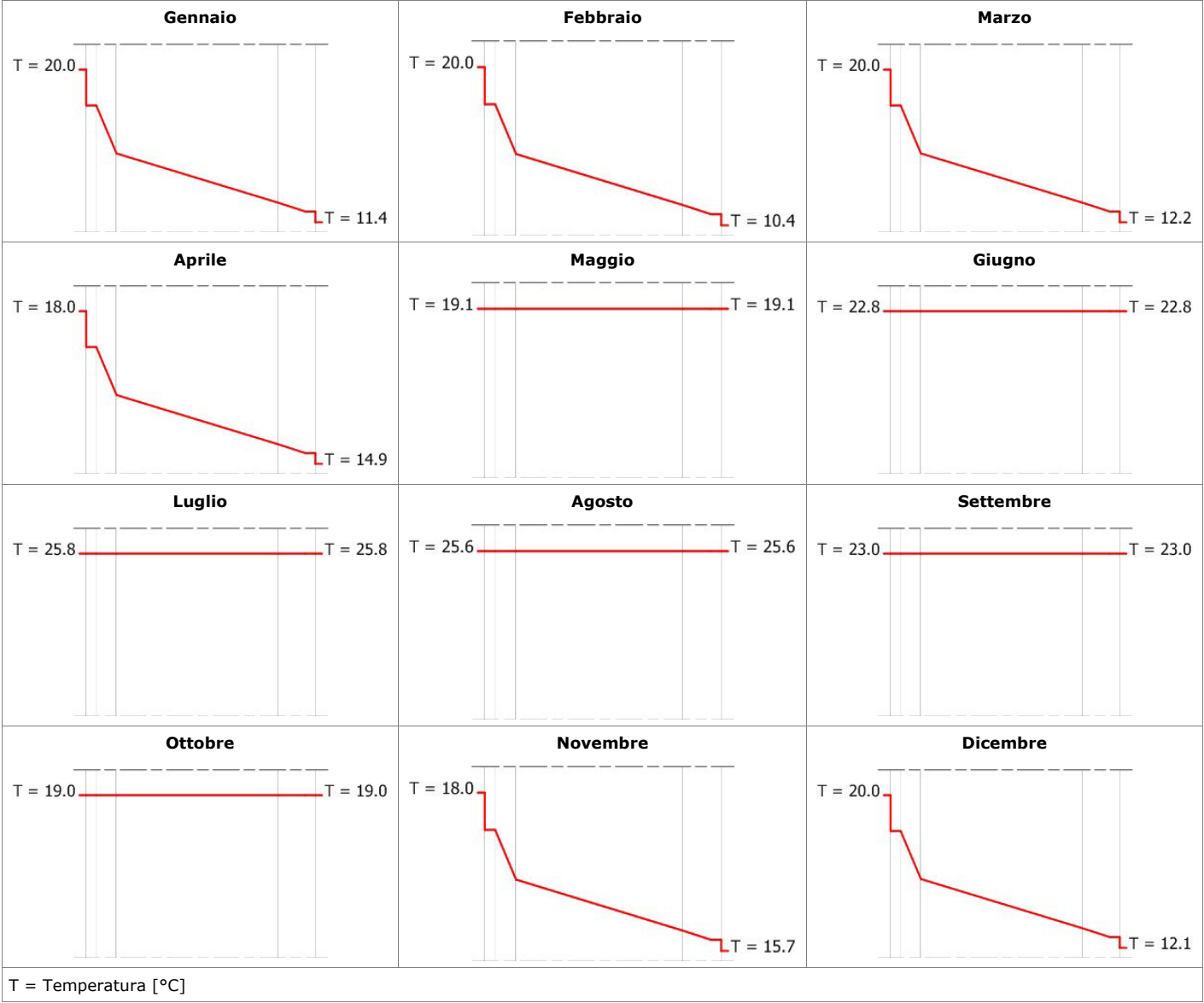
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.5521, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.4985, mese critico = dicembre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2.0062 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili



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

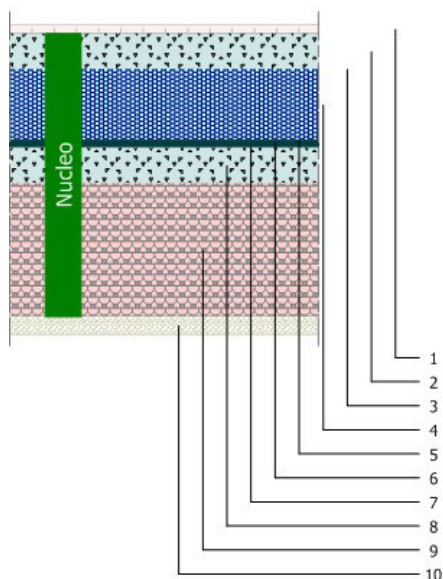
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Solaio in laterocemento isolato
Descrizione: Solaio in laterocemento isolato

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	10	1.3000	130.0000	23.00	205.3191	840	0.0077
2	Massetto ordinario - sottofondo	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1 '000	0.0377
3	Polietilene (PE)	0	0.3500	3 '499.9999	0.10	barriera	1 '500	0.0003
4	Pannello XPS - polistirene espanso estruso con pelle, minore 120 mm	80	0.0380	0.4750	3.20	150.0000	1 '450	2.1053
5	Polietilene (PE)	0	0.3500	3 '499.9999	0.10	barriera	1 '500	0.0003
6	Membrana impermeabilizzante bitume distillato - 2° strato	4	0.1700	42.5000	4.20	50 '000.0000	1 '000	0.0235
7	Membrana impermeabilizzante bitume distillato - 1° strato	4	0.1700	42.5000	4.20	50 '000.0000	1 '000	0.0235
8	Massetto ordinario	40	1.0600	26.5000	80.00	74.2308	1 '000	0.0377
9	Soletta piana laterocemento isolata	150		1.6667	400.00	10.1579	1 '000	0.6000
10	Intonaco interno	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 348 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.3328 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 3.0046 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 594.79 [kg/m²]

Capacità termica areica = 63.869 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.04 [-]

Sfasamento = 17.00 [h]

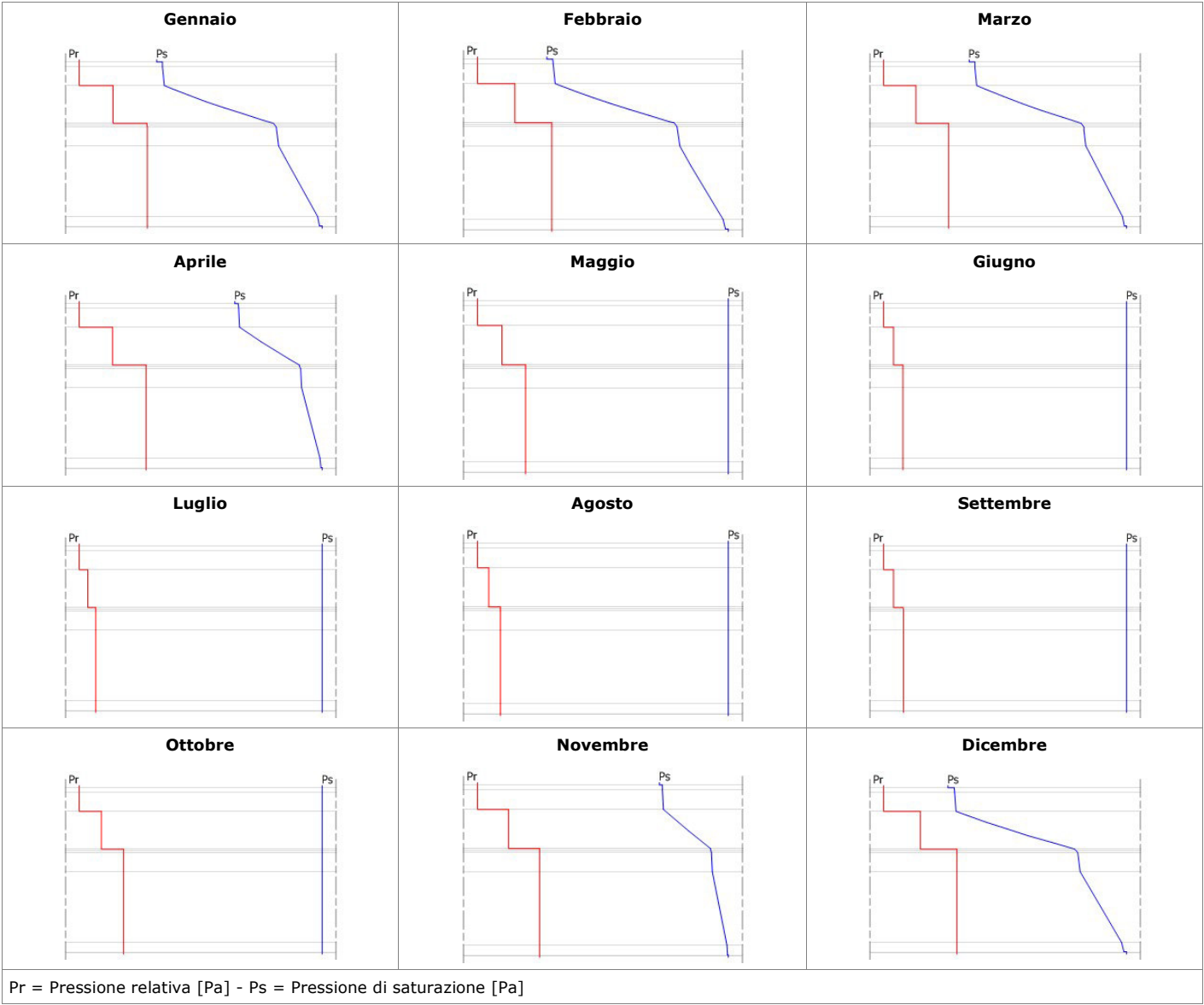
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - Piano Secondo sx												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	19.1	22.8	25.8	25.6	23.0	19.0	18.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 337.0	2 ' 062.8	2 ' 209.9	2 ' 774.0	3 ' 319.9	3 ' 280.8	2 ' 807.8	2 ' 196.2	2 ' 062.8	2 ' 337.0
Pressione relativa [Pa]	1 ' 290.0	1 ' 290.0	1 ' 299.3	1 ' 318.1	1 ' 653.0	1 ' 625.6	1 ' 962.1	2 ' 293.3	1 ' 651.0	1 ' 585.6	1 ' 293.4	1 ' 458.3
Umidità relativa [%]	55.2	55.2	55.6	63.9	74.8	58.6	59.1	69.9	58.8	72.2	62.7	62.4
Pressione min accett. [Pa]	1 ' 612.5	1 ' 612.5	1 ' 624.2	1 ' 647.7	2 ' 066.2	2 ' 032.0	2 ' 452.6	2 ' 866.6	2 ' 063.7	1 ' 982.0	1 ' 616.7	1 ' 822.8
Fattore di temperatura	0.318	0.389	0.262	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.498
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	11.4	10.4	12.2	14.9	19.1	22.8	25.8	25.6	23.0	19.0	15.7	12.1
Pressione saturazione [Pa]	1 ' 347.3	1 ' 260.6	1 ' 420.4	1 ' 693.5	2 ' 209.9	2 ' 774.0	3 ' 319.9	3 ' 280.8	2 ' 807.8	2 ' 196.2	1 ' 782.7	1 ' 411.1
Pressione relativa [Pa]	883.8	848.4	921.8	1 ' 036.4	1 ' 520.4	1 ' 525.7	1 ' 862.5	2 ' 194.9	1 ' 549.9	1 ' 449.5	1 ' 041.1	1 ' 078.1
Umidità relativa [%]	65.6	67.3	64.9	61.2	68.8	55.0	56.1	66.9	55.2	66.0	58.4	76.4

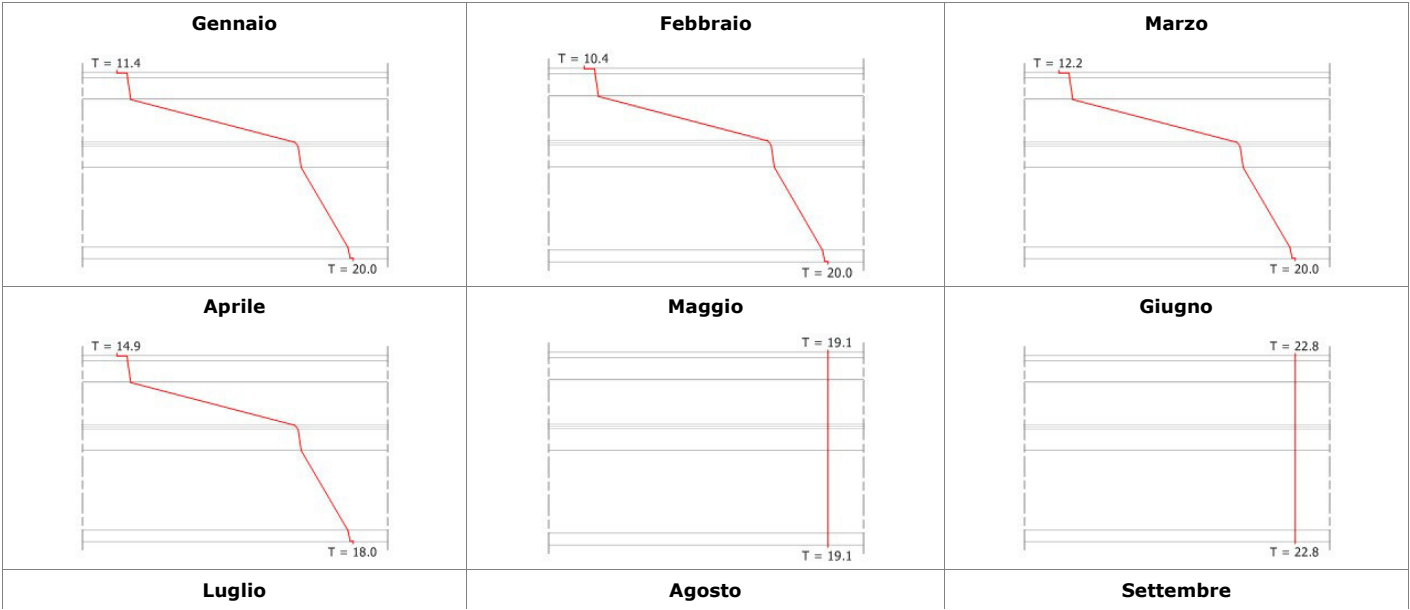
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Polietilene (PE)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Pannello XPS - polistirene espanso estruso con pelle, minore 120 mm	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Polietilene (PE)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Membrana impermeabilizzante bitume distillato – 2° strato	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Membrana impermeabilizzante bitume distillato – 1° strato	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	Massetto ordinario	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	Soletta piana laterocemento isolata	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	Intonaco interno	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
TOTALE		0.0000	0.0000	0.0000	

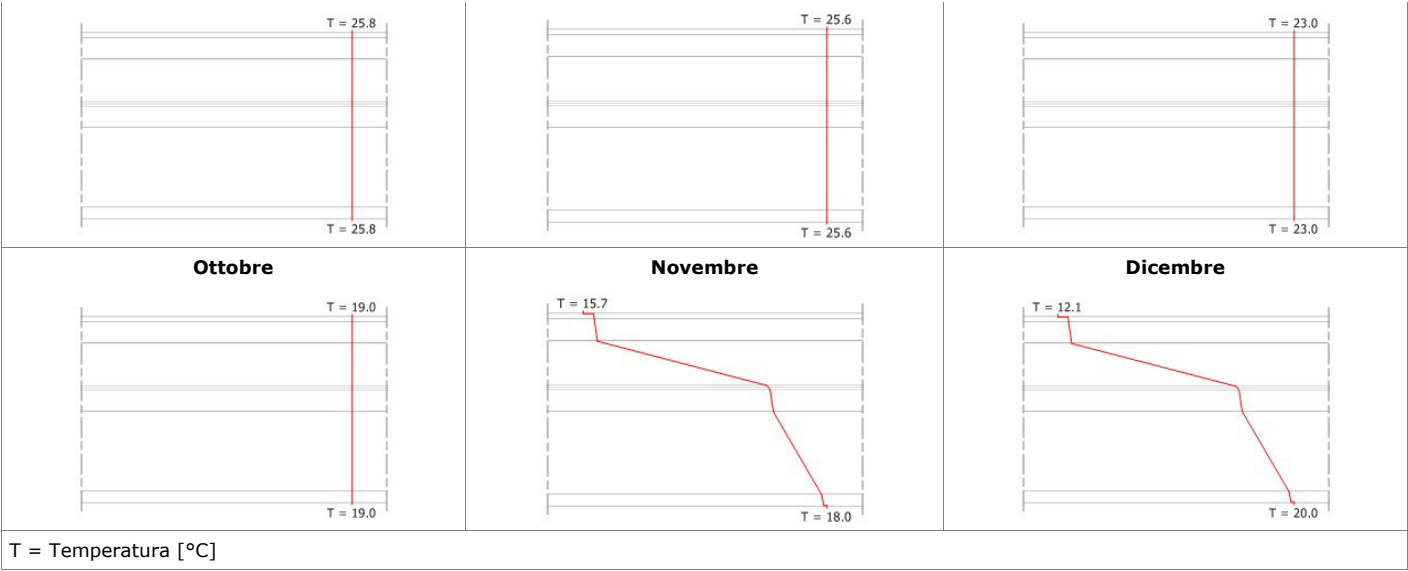
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9168, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.4985, mese critico = dicembre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2.0062 W/m²K.

Diagrammi delle pressioni mensili

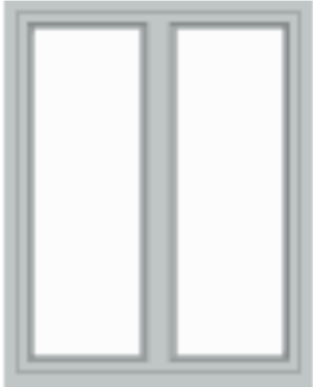


Diagrammi delle temperature mensili






INFISSO INTERNO

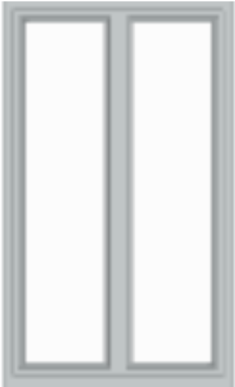
Titolo	taglio termico 2 ante		
Descrizione	Finestra 2 Ante Battenti con Montante Mobile		
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.03 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 6.68 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 2.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.35$		TELAIO Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.77 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 1.80 \text{ m}^2$		

Cassonetto	CS1	
Parapetto	MR1	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.43	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.0115	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.50	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO			
Titolo	3 ante doppi vetri		
Descrizione	Finestra 3 Ante Battenti		
	VETRO		TELAIO
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)		Tipo telaio = Metallo con taglio termico
	Area - $A_g = 2.44 \text{ m}^2$		Area - $A_f = 1.55 \text{ m}^2$
	Perimetro - $L_g = 16.14 \text{ m}$		Trasmittanza - $U_f = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Trasmittanza - $U_g = 2.30 \text{ W/m}^2\text{K}$		Tipo distanziatori = PVC
	Fattore solare normale - $f_g = 0.35$		Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
Area totale infisso - $A_w = 3.99 \text{ m}^2$			

Cassonetto	CS1	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.39	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.0773	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.48	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	taglio termico 2 ante		
Descrizione	Finestra 2 Ante Battenti con Montante Mobile		
	VETRO		TELAIO
	Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.62 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 9.18 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 2.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.35$		Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 1.01 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = PVC Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 2.63 \text{ m}^2$		

Cassonetto	CS1	
Parapetto	-	
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.38	
Trasmittanza totale infisso - U_w	2.0496	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.49	$\text{m}^2\text{K/W}$

Scheda CT1

Descrizione: CENTRALE TERMICA P.R. sx

EODC serviti dalla centrale:

Palazzina A - Appartamento P.R. sx

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	2 '050.54	643.67	2 '694.20
Raffrescamento	189.78	787.36	977.14
Acqua calda sanitaria	0.00	1 '859.84	1 '859.84
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
Pompa di calore	combinato (RSC + RFS)	Aria
Scaldacqua	ACS autonomo	Acqua

Generatori													
Pompa di calore													
PDC Daikin - mod FTXM25R					Tipo combustibile		Efficienza media			Potenza nominale			
					Elettricit� [kWh]		COP: 5.00; EER: 4.50			2.80 [kW]			
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	603	637	437	0	0	0	0	0	0	0	0	548	2 '225
QGNOut_d	603	637	437	0	0	0	0	0	0	0	0	548	2 '225
QIGN	-513	-534	-374	0	0	0	0	0	0	0	0	-475	-1 '895
QGNin	90	103	63	0	0	0	0	0	0	0	0	74	330
EtaGN	7	6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	90	103	63	0	0	0	0	0	0	0	0	74	330
Consumi per raffrescamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	0	0	0	0	17	242	608	578	168	0	0	0	1 '612
QGNOut_d	0	0	0	0	17	242	608	578	168	0	0	0	1 '612
QIGN	0	0	0	0	-8	-174	-467	-443	-114	0	0	0	-1 '208
QGNin	0	0	0	0	8	67	141	134	53	0	0	0	404
EtaGN	1	1	1	1	2	4	4	4	3	1	1	1	4
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	0	0	0	0	8	67	141	134	53	0	0	0	404
Scaldacqua													
Scaldacqua					Tipo combustibile		Efficienza media			Potenza nominale			
					Metano [Sm�]		82.60			1.50 [kW]			
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1 '281
QGNOut_d	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1 '281
QIGN	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
QGNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 '771
EtaGN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

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

Descrizione: Palazzina A - Appartamento P.R. sx**Dati geometrici**

Area netta	82.99	m ²
Volume netto	223.66	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.69	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	218.00	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.76	m ²
Volume lordo	317.84	m ³
Capacità termica totale	20 ' 990.87	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0214	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento) P.R. sx; Zona V (ventilazione); Zona C (raffrescamento) P.R. sx; Zona W (acqua calda sanitaria) P.R. sx

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3	
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	39.65	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	7.76	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	9.49	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	22.41	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	0.50	W/m ² K
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0239	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.75	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	1.50	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.64	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	26.99	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	24.71	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	2.29	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	0.00	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}	66.65	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	32.46	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	11.77	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	22.41	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,tot}	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	1 Dic - 31 Mar	durata (in giorni)	121
Periodo di raffrescamento	25 Mag - 29 Set	durata (in giorni)	128
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		2 '024.01	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 '468.57	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 '186.12	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		2 '694.20	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		977.14	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		1 '859.84	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		5 '531.19	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	4.36	°C
Dispersione massima per trasmissione	2 '055.18	W
Dispersione massima per ventilazione	594.66	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 '649.84	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	817	821	735	0	0	0	0	0	0	0	0	750	3 ' 122
Q _H VE	143	144	130	0	0	0	0	0	0	0	0	131	549
Q _H SOL	112	114	184	0	0	0	0	0	0	0	0	82	493
Q _H INT	312	282	312	0	0	0	0	0	0	0	0	312	1 ' 219
Q _{H,nd}	548	579	399	0	0	0	0	0	0	0	0	499	2 ' 024
Q _{H,rif}	548	579	399	0	0	0	0	0	0	0	0	499	2 ' 024
IMPIANTO kWh													
Q _l r	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
Q _{h_imp}	544	575	395	0	0	0	0	0	0	0	0	495	2 ' 008
Q _{IA} h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{IE} h	23	24	16	0	0	0	0	0	0	0	0	21	84
E _{ta} Eh	0.96	0.96	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.96
Q _{IR} h	36	38	26	0	0	0	0	0	0	0	0	33	134
E _{ta} Rh	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94
Q _{ID} h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _{ta} Dh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _{ST} out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{IGN} h	-513	-534	-374	0	0	0	0	0	0	0	0	-475	-1 ' 895
E _{ta} G _N h	6.72	6.16	6.89	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.46	6.74
Q _h G _N in	90	103	63	0	0	0	0	0	0	0	0	74	330
Q _x h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _X hPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	555	582	404	0	0	0	0	0	0	0	0	509	2 ' 051
NON RINN	175	202	124	0	0	0	0	0	0	0	0	143	644
TOT	730	784	527	0	0	0	0	0	0	0	0	653	2 ' 694
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	90	103	63	0	0	0	0	0	0	0	0	74	330

Legenda
Dispersioni
Apporti gratuiti
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

Q_HTR: Trasmissione - **Q_HVE:** Ventilazione
Q_HSOL: Apporti solari - **Q_HINT:** Apporti interni sensibili
Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - **Q_{H,rif}:** Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Q_{h_imp}:** Fabbisogno all'impianto - **Q_{xh}:** Energia elettrica
Q_{IR}h: Perdite totali recuperate - **Q_{IA}h:** Accumulo - **Q_{IE}h:** Emissione - **Q_{IR}h:** Regolazione - **Q_{ID}h:** Distribuzione - **Q_{IGN}h:** Generazione
E_{ta}Eh: Emissione - **E_{ta}Rh:** Regolazione - **E_{ta}Dh:** Distribuzione - **E_{ta}G_Nh:** Generazione
Q_hG_Nin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_{ST}out:** Energia da solare termico - **Q_XhPV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 882	3 ' 506	3 ' 882	3 ' 757	3 ' 882	3 ' 757	3 ' 882	3 ' 882	3 ' 757	3 ' 882	3 ' 757	3 ' 882	45 ' 705
Q _w	101	91	101	97	101	97	101	101	97	101	97	101	1 ' 186
IMPIANTO kWh													
Q _{IA} w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{ID} w	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
E _{ta} Dw	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
Q _{ST} out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{IGN} w	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
E _{ta} G _N w	0.71	0.71	0.71	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.73	0.73	0.72	0.71	0.72
Q _w G _N in	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 ' 771
Q _x w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _X wPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NON RINN	161	146	160	154	157	151	154	154	151	157	154	161	1 ' 860
TOT	161	146	160	154	157	151	154	154	151	157	154	161	1 ' 860
COMBUSTIBILI													
Metano	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

VolACS[I]: Volumi di ACS - **Q_w:** Energia termica per acqua calda sanitaria - **Q_{xw}:** Energia elettrica
Q_{IA}w: Accumulo - **Q_{ID}w:** Distribuzione - **Q_{IGN}w:** Generazione
E_{ta}Dw: Distribuzione - **E_{ta}G_Nw:** Generazione
Q_wG_Nin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_{ST}out:** Energia da solare termico - **Q_XwPV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
QcTR	0	0	0	0	112	291	20	36	286	0	0	0	745
QcVE	0	0	0	0	20	52	3	7	49	0	0	0	131
QcSOL	0	0	0	0	60	258	266	257	190	0	0	0	1 '031
QcINT	0	0	0	0	71	302	312	312	292	0	0	0	1 '289
Qc,nd	0	0	0	0	-14	-220	-555	-527	-153	0	0	0	-1 '469
Qc,rif	0	0	0	0	-14	-220	-555	-527	-153	0	0	0	-1 '469
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0	0	0	0	-14	-220	-555	-527	-153	0	0	0	-1 '469
QIAc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	0	7	17	16	5	0	0	0	45
EtaEc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	0.97
QIRc	0	0	0	0	1	14	36	35	10	0	0	0	97
EtaRc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	0.94
QIDc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaD	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.98	3.60	4.32	4.30	3.15	1.00	1.00	1.00	3.99
QcGNin	0	0	0	0	8	67	141	134	53	0	0	0	404
QXcPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	0	4	32	66	63	25	0	0	0	190
NON RINN	0	0	0	0	16	131	275	262	104	0	0	0	787
TOT	0	0	0	0	20	162	341	325	129	0	0	0	977
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	0	0	0	0	8	67	141	134	53	0	0	0	404

Legenda		
Dispersioni	QcTR: Trasmissione - QcVE: Ventilazione	
Apporti gratuiti	QcSOL: Apporti solari - QcINT: Apporti interni sensibili	
Fabbisogni	Qc,nd: Energia termica utile per riscaldamento - Qc,rif: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Qc_imp: Fabbisogno all'impianto - Qxc: Energia elettrica	
Perdite sottosistemi	QIRc: Perdite totali recuperate - QIAc: Accumulo - QIEc: Emissione - QIRc: Regolazione - QIDc: Distribuzione - QIGNc: Generazione	
Efficienze medie	EtaEc: Emissione - EtaRc: Regolazione - EtaDc: Distribuzione - EtaGNc: Generazione	
Consumi	QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QSTout: Energia da solare termico - QXcPV: Energia elettrica da fotovoltaico	

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol'		0.0239	0.0300	NON RICHIESTO
H'T	W/m²K	0.4975	0.7300	VERIFICATA
EPh,nd	kWh	24.3886	20.1984	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	17.6958	18.9806	NON RICHIESTO
EtaGh	%	75.12	56.33	VERIFICATA
EtaGc	%	150.29	103.19	VERIFICATA
EtaGw	%	63.78	56.67	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	66.6488	79.4700	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPF		6.74	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Letto				
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0115	3.2000	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0115	3.2000	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Soggiorno				
Muro	Scala	0.3417	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3417	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3417	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Porta	Scala	2.1612	8.0000	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0773	3.2000	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3417	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3417	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3417	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Cucina				
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	2.0773	3.2000	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3417	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Muro	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	2.0496	3.2000	U <= Ulim;
Ripostiglio				
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Bagno				
Muro	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno SUD_EST	0.3417	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	1.9156	3.2000	U <= Ulim;

Legenda	
Um [W/m²K]	Trasmittanza media (comprensiva di pontitermici)
Uw [W/m²K]	Trasmittanza dell'infisso
Ulim [W/m²K]	Trasmittanza limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Elemento	Confine / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Esito VERIFICA
Cucina														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Letto														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Bagno														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Legenda Limite 0.3500 Ggl+sh Fattore di trasmissione solare totale esito VERIFICA in questa colonna sono riportati gli esiti delle 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]
taglio termico 2 ante	SUD_EST	2.6250	0.98	0.29	0.38	0.85059	0.44481
taglio termico 2 ante	SUD_EST	1.1200	0.98	0.29	0.57	0.85059	0.12109
taglio termico 2 ante	NORD_OVEST	1.8000	0.99	0.30	0.43	0.84452	0.26763
taglio termico 2 ante	NORD_OVEST	1.8000	0.99	0.30	0.43	0.84452	0.26763
3 ante doppi vetri	NORD_OVEST	3.9900	0.76	0.30	0.39	0.84452	0.48113
3 ante doppi vetri	SUD_EST	3.9900	0.66	0.29	0.39	0.85059	0.39923
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02388

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	40.93	0.2801	293.46	11.46	42.50	195.93	4.4	42.65
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	17.59	0.3126	141.29	5.50	20.46	95.45	4.4	20.78
Cassonetto coibentato	2.25	1.7916	103.48	4.04	14.99	70.97	4.4	15.45
Muratura in blocchi di laterizio	14.22	1.0907	152.18	6.20	22.04	97.03	13.7	21.12
TOTALE	75.00	-	690.42	27.20	100.00	459.38	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento	82.99	1.0343	1 ' 684.50	68.67	100.00	1 ' 074.00	7.5	100.00
TOTALE	82.99	-	1 ' 684.50	68.67	100.00	1 ' 074.00	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	81.91	3.26	10.96	58.79	4.4	11.27
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	81.91	3.26	10.96	58.79	4.4	11.27
Classica I[R] 1AB[T01]	1.68	2.1612	35.63	1.45	4.77	22.71	13.7	4.35
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	182.25	7.30	24.39	131.48	4.4	25.20
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	182.34	7.30	24.40	125.02	4.4	23.96
taglio termico 2 ante	2.96	2.0496	134.33	5.35	17.98	91.67	4.4	17.57
taglio termico 2 ante	1.14	1.9156	48.85	1.95	6.54	33.34	4.4	6.39
TOTALE	17.44	-	747.22	29.86	100.00	521.80	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Sottofinestra (EPS Grigio T100 sp. 8 cm -)	293.46	11.46	9.40	195.93	9.53
Muro (Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -)	141.29	5.50	4.53	95.45	4.64
Cassonetto (Cassonetto coibentato)	103.48	4.04	3.31	70.97	3.45
Finestra (taglio termico 2 ante)	347.01	13.82	11.11	242.58	11.80
Pavimento (Solaio in laterocemento)	1 ' 684.50	68.67	53.95	1 ' 074.00	52.26
Muro (Muratura in blocchi di laterizio)	152.18	6.20	4.87	97.03	4.72
Porta (Classica I[R] 1AB[T01])	35.63	1.45	1.14	22.71	1.11
Finestra (3 ante doppi vetri)	364.58	14.59	11.68	256.50	12.48

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]
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	18.72	0.2801	Sud-Ovest	5.24	13.58	18.21	934.3
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	12.26	0.2801	Nord-Ovest	3.43	5.98	11.36	611.9
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	7.76	0.3126	Nord-Ovest	2.43	4.23	8.04	509.4
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	4.46	0.3126	Sud-Ovest	1.39	3.60	4.83	292.4
Cassonetto coibentato	1.15	1.7916	Nord-Ovest	2.06	3.39	6.41	0.0
Muratura in blocchi di laterizio	14.22	1.0907	Scala condominiale	6.20	0.00	0.00	830.1
Cassonetto coibentato	1.10	1.7916	Sud-Est	1.98	4.70	6.18	0.0
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	9.95	0.2801	Sud-Est	2.79	6.94	9.16	496.8
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	5.37	0.3126	Sud-Est	1.68	4.06	5.40	352.5

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	82.99	1.0343	Ambiente di confine non climatizzato. ..	68.67	0.00	0.00	4 ' 972.8

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	Nord-Ovest	3.26	49.93	1.89	0.0
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	Nord-Ovest	3.26	49.93	1.89	0.0
Classica I[R] 1AB[T01]	1.68	2.1612	Scala condominiale	1.45	0.00	0.00	0.0
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	Nord-Ovest	7.30	91.90	3.27	0.0
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	Sud-Est	7.30	139.21	3.36	0.0
taglio termico 2 ante	2.96	2.0496	Sud-Est	5.35	127.13	3.10	0.0
taglio termico 2 ante	1.14	1.9156	Sud-Est	1.95	34.63	1.13	0.0

Descrizione: Piano Rialzato sx

Destinazione d'uso: E1(1)

Area netta	82.99	m ²
Volume netto	223.66	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Superficie lorda disperdente	218.00	m ²
Volume lordo	317.84	m ³
Capacità termica totale	20 ' 990.87	kJ/K
Apporti interni medi	5.06	W/m ²
Ricambi d'aria per ventilazione naturale	67.10	m ³ /h
Fabbisogni di acs	125.22	l/giorno

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	4.36	°C
Dispersione massima per trasmissione	2 ' 055.18	W
Dispersione massima per ventilazione	594.66	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione)	2 ' 649.84	W
Fattore di ripresa	0.00	W/m ²

Servizi attivi

Riscaldamento, ACS, raffrescamento, ventilazione

Emissione e regolazione

RISCALDAMENTO	
Impianto	Pompa di calore ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente
RAFFRESCAMENTO	
Impianto	Pompa di calore ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	817	821	735	0	0	0	0	0	0	0	0	750	3´122
Q _H VE	143	144	130	0	0	0	0	0	0	0	0	131	549
Q _H SOL	112	114	184	0	0	0	0	0	0	0	0	82	493
Q _H INT	312	282	312	0	0	0	0	0	0	0	0	312	1´219
Q _{H,nd}	548	579	399	0	0	0	0	0	0	0	0	499	2´024
Q _{H,rif}	548	579	399	0	0	0	0	0	0	0	0	499	2´024
IMPIANTO kWh													
Q _l r	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
Q _{h_imp}	548	579	399	0	0	0	0	0	0	0	0	499	2´024
Q _l A _h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l E _h	23	24	16	0	0	0	0	0	0	0	0	21	84
E _t aE _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _l R _h	36	38	26	0	0	0	0	0	0	0	0	33	134
E _t aR _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _l D _h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aD _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _{ST} out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l GN _h	-513	-534	-374	0	0	0	0	0	0	0	0	-475	-1´895
E _t aGN _h	7	6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
Q _h GNin	90	103	63	0	0	0	0	0	0	0	0	74	330
Q _x h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricità	90	103	63	0	0	0	0	0	0	0	0	74	330

Legenda
Dispersioni
Apporti gratuiti
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

Q_HTR: Trasmissione - **Q_HVE:** Ventilazione
Q_HSOL: Apporti solari - **Q_HINT:** Apporti interni sensibili
Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - **Q_{H,rif}:** Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Q_{h_imp}:** Fabbisogno all'impianto
- **Q_xh:** Energia elettrica
Q_lR_h: Perdite totali recuperate - **Q_lA_h:** Accumulo - **Q_lE_h:** Emissione - **Q_lR_h:** Regolazione - **Q_lD_h:** Distribuzione - **Q_lGN_h:** Generazione
E_taE_h: Emissione - **E_taR_h:** Regolazione - **E_taD_h:** Distribuzione - **E_taGN_h:** Generazione
Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_{ST}out:** Energia da solare termico - **Q_xhPV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	46
Q _w	101	91	101	97	101	97	101	101	97	101	97	101	1´186
IMPIANTO kWh													
Q _l A _w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l D _w	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
E _t aD _w	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _{ST} out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l GN _w	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
E _t aGN _w	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _w GNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1´771
Q _x w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Metano	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

VolACS: Volumi di ACS - **Q_w:** Energia termica per acqua calda sanitaria - **Q_{xw}:** Energia elettrica
Q_lA_w: Accumulo - **Q_lD_w:** Distribuzione - **Q_lGN_w:** Generazione
E_taD_w: Distribuzione - **E_taGN_w:** Generazione
Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_{ST}out:** Energia da solare termico - **Q_{xw}PV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _c TR	0	0	0	0	112	291	20	36	286	0	0	0	745
Q _c VE	0	0	0	0	20	52	3	7	49	0	0	0	131
Q _c SOL	0	0	0	0	60	258	266	257	190	0	0	0	1´031
Q _c INT	0	0	0	0	71	302	312	312	292	0	0	0	1´289

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
Q _{C,nd}	0	0	0	0	-14	-220	-555	-527	-153	0	0	0	-1'469
Q _{C,rif}	0	0	0	0	-14	-220	-555	-527	-153	0	0	0	-1'469
IMPIANTO kWh													
Q _{C_imp}	0	0	0	0	-14	-220	-555	-527	-153	0	0	0	-1'469
Q _I Ac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Ec	0	0	0	0	0	7	17	16	5	0	0	0	45
E _t aEc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _I Rc	0	0	0	0	1	14	36	35	10	0	0	0	97
E _t aRc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _I Dc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _I GNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aGNc	1	1	1	1	2	4	4	4	3	1	1	1	4
Q _c GNin	0	0	0	0	8	67	141	134	53	0	0	0	404
Q _x c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricità	0	0	0	0	8	67	141	134	53	0	0	0	404

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

VANI	Area netta	Volume netto	HTR	HVE	Apporti interni	Apporti solari	Qh,nd	Aliquota
	[m²]	[m³]	[W/K]	[W/K]	[W]	[W]	[kWh]	[%]
Letto	12.48	33.64	19.05	3.36	183.30	49.93	333.90	16.5
Letto	12.40	33.42	15.93	3.34	182.11	49.93	255.32	12.6
Soggiorno	22.05	59.42	32.87	5.94	323.81	91.90	559.55	27.6
Cucina	8.41	22.66	19.53	2.27	123.51	139.21	286.49	14.2
Letto	13.34	35.95	21.79	3.59	195.89	127.13	319.96	15.8
Ripostiglio	2.12	5.72	2.70	0.57	31.19	0.00	51.02	2.5
Lavanderia	1.64	4.41	1.35	0.44	24.04	0.00	20.89	1.0
Disimpegno	5.97	16.09	4.94	1.61	87.70	0.00	76.21	3.8
Bagno	4.58	12.35	7.57	1.24	67.30	34.63	120.66	6.0

RIEPILOGO CARICO DI PROGETTO

VANI	Area netta	Volume netto	Dispersione massima per trasmissione	Dispersione massima per ventilazione	Fattore di ripresa	Carico di progetto	Aliquota
	[m²]	[m³]	[W]	[W]	[W/m²]	[W]	[%]
Letto	12.48	33.64	313.92	89.43	0.00	403.35	15.2
Letto	12.40	33.42	262.66	88.85	0.00	351.51	13.3
Soggiorno	22.05	59.42	538.89	157.98	0.00	696.87	26.3
Cucina	8.41	22.66	319.06	60.26	0.00	379.32	14.3
Letto	13.34	35.95	355.14	95.57	0.00	450.71	17.0
Ripostiglio	2.12	5.72	42.97	15.22	0.00	58.19	2.2
Lavanderia	1.64	4.41	21.18	11.73	0.00	32.91	1.2
Disimpegno	5.97	16.09	77.28	42.79	0.00	120.07	4.5
Bagno	4.58	12.35	124.06	32.84	0.00	156.90	5.9

Descrizione vano: Letto

SubEOdC: Piano Rialzato sx

Livello: Piano Rialzato

Area netta	12.48	m ²
Volume netto	33.64	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	3 '045.54	kJ/K
Carico termico di progetto	403	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno SUD_OVEST	9.60	0.2801	2.69
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	3.40	0.2801	0.95
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.81	0.3126	0.25
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.59	0.3126	0.19
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.77	0.3126	0.24
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	1.18	0.3126	0.37
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.33	1.7916	0.58
Sottofinestra	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.2801	0.19
Finestra	FN1	Esterno NORD_OVEST	1.84	2.01	3.26
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	12.48	1.0343	10.33

Descrizione vano: Letto

SubEOdC: Piano Rialzato sx

Livello: Piano Rialzato

Area netta	12.40	m ²
Volume netto	33.42	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	2 '934.72	kJ/K
Carico termico di progetto	352	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.68	0.2801	0.75
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	1.40	0.3126	0.44
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.75	0.3126	0.24
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.3126	0.21
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.33	1.7916	0.58
Sottofinestra	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.2801	0.19
Finestra	FN1	Esterno NORD_OVEST	1.84	2.01	3.26
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	12.40	1.0343	10.26

Descrizione vano: Soggiorno

SubEOdC: Piano Rialzato sx

Livello: Piano Rialzato

Area netta	22.05	m ²
Volume netto	59.42	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	5 ´006.29	kJ/K
Carico termico di progetto	697	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Scala	3.40	1.0907	1.48
Muro	MR3	Scala	0.46	1.0907	0.20
Muro	MR3	Scala	0.46	1.0907	0.20
Muro	MR3	Scala	1.39	1.0907	0.61
Muro	MR3	Scala	0.46	1.0907	0.20
Muro	MR3	Scala	0.19	1.0907	0.08
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.42	0.2801	0.68
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.40	0.2801	0.67
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	1.62	0.3126	0.51
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.85	0.3126	0.27
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.29	0.3126	0.09
Porta	-	Scala	1.68	2.1612	1.45
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.50	1.7916	0.90
Finestra	FN2	Esterno NORD_OVEST	3.99	2.08	7.30
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	22.05	1.0343	18.24

Descrizione vano: Cucina

SubEOdC: Piano Rialzato sx

Livello: Piano Rialzato

Area netta	8.41	m ²
Volume netto	22.66	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	2 ' 144.15	kJ/K
Carico termico di progetto	379	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.50	1.7916	0.90
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	2.10	0.2801	0.59
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	0.32	0.2801	0.09
Muro	MR3	Scala	7.87	1.0907	3.43
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.81	0.3126	0.25
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.04	0.3126	0.01
Finestra	FN2	Esterno SUD_EST	3.99	2.08	7.30
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	8.41	1.0343	6.96

Descrizione vano: Letto

SubEOdC: Piano Rialzato sx

Livello: Piano Rialzato

Area netta	13.34	m ²
Volume netto	35.95	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	3 ' 128.94	kJ/K
Carico termico di progetto	451	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	3.62	0.2801	1.01
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	0.96	0.2801	0.27
Muro	MR1	Esterno SUD_OVEST	7.49	0.2801	2.10
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.81	0.3126	0.25
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.62	0.3126	0.51
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.86	0.3126	0.27
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.12	0.3126	0.04
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.92	0.3126	0.29
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.38	1.7916	0.68
Finestra	FN3	Esterno SUD_EST	2.96	2.05	5.35
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	13.34	1.0343	11.04

Descrizione vano: Ripostiglio
SubEOdC: Piano Rialzato sx
Livello: Piano Rialzato

Area netta	2.12	m ²
Volume netto	5.72	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	844.06	kJ/K
Carico termico di progetto	58	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno SUD_OVEST	1.63	0.2801	0.46
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	1.35	0.3126	0.42
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.20	0.3126	0.06
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	2.12	1.0343	1.76

Descrizione vano: Lavanderia

SubEOdC: Piano Rialzato sx

Livello: Piano Rialzato

Area netta	1.64	m ²
Volume netto	4.41	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	695.36	kJ/K
Carico termico di progetto	33	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	1.64	1.0343	1.35

Descrizione vano: Disimpegno
SubEOdC: Piano Rialzato sx
Livello: Piano Rialzato

Area netta	5.97	m ²
Volume netto	16.09	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	1 ' 675.35	kJ/K
Carico termico di progetto	120	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	5.97	1.0343	4.94

Descrizione vano: Bagno

SubEOdC: Piano Rialzato sx

Livello: Piano Rialzato

Area netta	4.58	m ²
Volume netto	12.35	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	1 ' 516.46	kJ/K
Carico termico di progetto	157	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	2.41	0.2801	0.68
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.40	0.3126	0.44
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.53	0.3126	0.17
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.23	1.7916	0.40
Sottofinestra	MR1	Esterno SUD_EST	0.54	0.2801	0.15
Finestra	FN5	Esterno SUD_EST	1.14	1.92	1.95
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	4.58	1.0343	3.79

Descrizione: CENTRALE TERMICA P.R. dx

EODC serviti dalla centrale:

Palazzina A - Appartamento P.R. dx

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	2 '055.21	644.65	2 '699.86
Raffrescamento	185.99	771.65	957.64
Acqua calda sanitaria	0.00	1 '858.46	1 '858.46
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
Pompa di calore	combinato (RSC + RFS)	Aria
Scaldacqua	ACS autonomo	Acqua

Generatori													
Pompa di calore													
PDC Daikin - mod FTXM25R				Tipo combustibile		Efficienza media				Potenza nominale			
				Elettricit� [kWh]		COP: 5.00; EER: 4.50				2.80 [kW]			
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	604	637	441	0	0	0	0	0	0	0	0	549	2 '230
QGNOut_d	604	637	441	0	0	0	0	0	0	0	0	549	2 '230
QIGN	-514	-533	-377	0	0	0	0	0	0	0	0	-475	-1 '900
QGNin	90	103	64	0	0	0	0	0	0	0	0	74	331
EtaGN	7	6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	90	103	64	0	0	0	0	0	0	0	0	74	331
Consumi per raffrescamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	0	0	0	0	14	234	598	565	160	0	0	0	1 '571
QGNOut_d	0	0	0	0	14	234	598	565	160	0	0	0	1 '571
QIGN	0	0	0	0	-7	-169	-459	-433	-108	0	0	0	-1 '175
QGNin	0	0	0	0	7	66	139	132	52	0	0	0	396
EtaGN	1	1	1	1	2	4	4	4	3	1	1	1	4
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	0	0	0	0	7	66	139	132	52	0	0	0	396
Scaldacqua													
Scaldacqua				Tipo combustibile		Efficienza media				Potenza nominale			
				Metano [Sm³]		82.60				1.50 [kW]			
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1 '280
QGNOut_d	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1 '280
QIGN	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
QGNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 '770
EtaGN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

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

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione

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

Descrizione: Palazzina A - Appartamento P.R. dx**Dati geometrici**

Area netta	82.90	m ²
Volume netto	223.40	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.69	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	219.48	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.32	m ²
Volume lordo	316.67	m ³
Capacità termica totale	20 ' 724.89	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0215	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento) P.R. dx; Zona V (ventilazione); Zona C (raffrescamento) P.R. dx; Zona W (acqua calda sanitaria) P.R. dx

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	39.50	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	7.78	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	9.31	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	22.42	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'_T	0.48	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0230	-	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.75	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	1.49	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.64	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	27.04	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	24.79	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	2.24	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	0.00	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}	66.54	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	32.57	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	11.55	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	22.42	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	1 Dic - 31 Mar	durata (in giorni)	121
Periodo di raffrescamento	26 Mag - 29 Set	durata (in giorni)	127
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		2 ' 028.45	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 431.43	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 185.16	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		2 ' 699.86	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		957.64	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		1 ' 858.46	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		5 ' 515.96	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	4.36	°C
Dispersione massima per trasmissione	2 ' 053.47	W
Dispersione massima per ventilazione	593.99	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 647.45	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

[illegible]

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisoqni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - **Q_HVE:** Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - **Q_HINT**: Apporti interni sensibili

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

QIRh: Perdite totali recuperate - **QIAh:** Accumulo - **QIEh:** Emissione - **QIRh:** Regolazione - **QIDh:** Distribuzione - **QIGNh:** Generazione

EtaEh: Emissione - **EtaRh:** Regolazione - **EtaDh:** Distribuzione - **EtaGNh:** Generazione

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	3'879	3'503	3'879	3'754	3'879	3'754	3'879	3'879	3'754	3'879	3'754	3'879	45'669
Qw	101	91	101	97	101	97	101	101	97	101	97	101	1'185
IMPIANTO kWh													
QIAw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIDw	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
EtaDw	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
QSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIGNw	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
EtaGNw	0.71	0.71	0.71	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.73	0.73	0.72	0.71	0.72
QwGNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1'770
Qxw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QXwPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NON RINN	161	146	160	154	157	150	154	154	150	157	154	160	1'858
TOT	161	146	160	154	157	150	154	154	150	157	154	160	1'858
COMBUSTIBILI													
Metano	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda

Fabbisoqni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

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

OIAw: Accumulo - **OIDw**: Distribuzione - **OIGNw**: Generazione

EtaDw: Distribuzione - **EtaGNw:** Generazione

QwGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
QcTR	0	0	0	0	94	288	20	37	285	0	0	0	724
QcVE	0	0	0	0	17	51	3	7	49	0	0	0	128
QcSOL	0	0	0	0	50	248	256	246	182	0	0	0	983
QcINT	0	0	0	0	60	302	312	312	292	0	0	0	1 ' 279
Qc,nd	0	0	0	0	-12	-214	-545	-515	-146	0	0	0	-1 ' 431
Qc,rif	0	0	0	0	-12	-214	-545	-515	-146	0	0	0	-1 ' 431
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0	0	0	0	-12	-214	-545	-515	-146	0	0	0	-1 ' 431
QIAc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	0	7	17	16	5	0	0	0	44
EtaEc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	0.97
QIRc	0	0	0	0	1	14	36	34	10	0	0	0	94
EtaRc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	0.94
QIDc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaD	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.96	3.56	4.31	4.29	3.06	1.00	1.00	1.00	3.97
QcGNin	0	0	0	0	7	66	139	132	52	0	0	0	396
QXcPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	0	3	31	65	62	25	0	0	0	186
NON RINN	0	0	0	0	14	129	270	257	102	0	0	0	772
TOT	0	0	0	0	17	160	336	319	127	0	0	0	958
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	0	0	0	0	7	66	139	132	52	0	0	0	396

Legenda		
Dispersioni	QcTR: Trasmissione - QcVE: Ventilazione	
Apporti gratuiti	QcSOL: Apporti solari - QcINT: Apporti interni sensibili	
Fabbisogni	Qc,nd: Energia termica utile per riscaldamento - Qc,rif: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Qc_imp: Fabbisogno all'impianto - Qxc: Energia elettrica	
Perdite sottosistemi	QIRc: Perdite totali recuperate - QIAc: Accumulo - QIEc: Emissione - QIRc: Regolazione - QIDc: Distribuzione - QIGNc: Generazione	
Efficienze medie	EtaEc: Emissione - EtaRc: Regolazione - EtaDc: Distribuzione - EtaGNc: Generazione	
Consumi	QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QSTout: Energia da solare termico - QXcPV: Energia elettrica da fotovoltaico	

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol'		0.0230	0.0300	NON RICHIESTO
H'T	W/m²K	0.4815	0.7300	VERIFICATA
EPh,nd	kWh	24.4699	20.2489	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	17.2678	18.5193	NON RICHIESTO
EtaGh	%	75.13	56.33	VERIFICATA
EtaGc	%	149.47	103.21	VERIFICATA
EtaGw	%	63.77	56.67	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	66.5410	79.1174	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPF		6.75	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Soggiorno				
Porta	Scala	2.1612	8.0000	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3292	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3292	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3292	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3292	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3292	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0773	3.2000	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0115	3.2000	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0115	3.2000	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Cucina				
Muro	Scala	0.3292	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	2.0773	3.2000	U <= Ulim;
Letto				
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	2.0425	3.2000	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Muro	Esterno NORD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Bagno				
Muro	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno SUD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	1.9156	3.2000	U <= Ulim;
Disimpegno				
Porta	Esterno NORD_OVEST	2.3741	3.2000	U <= Ulim;
Ripostiglio				
Muro	Esterno NORD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3292	0.4500	U <= Ulim;

Legenda	
Um [W/m²K]	Trasmittanza media (comprensiva di pontitermici)
Uw [W/m²K]	Trasmittanza dell'infisso
Ulim [W/m²K]	Trasmittanza limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Elemento	Confine / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Esito VERIFICA
Cucina														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Letto														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Bagno														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Legenda Limite 0.3500 Ggl+sh Fattore di trasmissione solare totale esito VERIFICA in questa colonna sono riportati gli esiti delle 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]
taglio termico 2 ante	SUD_EST	1.1200	0.98	0.29	0.57	0.85059	0.12102
taglio termico 2 ante	NORD_OVEST	1.8000	0.99	0.30	0.43	0.84452	0.26763
taglio termico 2 ante	NORD_OVEST	1.8000	0.99	0.30	0.43	0.84452	0.26763
3 ante doppi vetri	NORD_OVEST	3.9900	0.76	0.30	0.39	0.84452	0.48113
3 ante doppi vetri	SUD_EST	3.9900	0.66	0.29	0.39	0.85059	0.39923
taglio termico 2 ante	SUD_EST	2.5200	0.98	0.29	0.39	0.85059	0.37132
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02302

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	41.33	0.2801	300.29	11.58	43.51	209.75	4.4	44.53
Muratura in blocchi di laterizio	13.76	1.0907	147.28	6.00	21.34	93.90	13.7	19.94
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	17.48	0.3126	141.48	5.46	20.50	97.98	4.4	20.80
Cassonetto coibentato	2.20	1.7916	101.17	3.94	14.66	69.36	4.4	14.73
TOTALE	74.77	-	690.22	26.98	100.00	470.99	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento	82.90	1.0343	1 ' 682.58	68.59	100.00	1 ' 072.78	7.5	100.00
TOTALE	82.90	-	1 ' 682.58	68.59	100.00	1 ' 072.78	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	182.25	7.30	24.99	131.48	4.4	25.80
Classica I[R] 1AB[T01]	1.68	2.1612	35.63	1.45	4.88	22.71	13.7	4.46
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	81.91	3.26	11.23	58.79	4.4	11.53
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	81.91	3.26	11.23	58.79	4.4	11.53
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	182.34	7.30	25.00	125.02	4.4	24.53
taglio termico 2 ante	2.52	2.0425	113.97	4.54	15.63	77.78	4.4	15.26
taglio termico 2 ante	1.14	1.9156	48.85	1.95	6.70	33.34	4.4	6.54
Classica P[R] 1AB[1P]	0.04	2.3741	2.56	0.10	0.35	1.80	4.4	0.35
TOTALE	17.04	-	729.42	29.15	100.00	509.70	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (EPS Grigio T100 sp. 8 cm -)	300.29	11.58	9.68	209.75	10.21
Muro (Muratura in blocchi di laterizio)	147.28	6.00	4.75	93.90	4.57
Muro (Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -)	141.48	5.46	4.56	97.98	4.77
Cassonetto (Cassonetto coibentato)	101.17	3.94	3.26	69.36	3.38
Finestra (3 ante doppi vetri)	364.58	14.59	11.75	256.50	12.49
Porta (Classica I[R] 1AB[T01])	35.63	1.45	1.15	22.71	1.11
Pavimento (Solaio in laterocemento)	1 ' 682.58	68.59	54.24	1 ' 072.78	52.24
Finestra (taglio termico 2 ante)	326.65	13.01	10.53	228.69	11.14
Porta (Classica P[R] 1AB[1P])	2.56	0.10	0.08	1.80	0.09

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	12.21	0.2801	Nord-Ovest	3.42	5.95	11.30	609.3
Muratura in blocchi di laterizio	13.76	1.0907	Scala condominiale	6.00	0.00	0.00	803.3
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	7.71	0.3126	Nord-Ovest	2.41	4.20	7.97	505.7
Cassonetto coibentato	1.15	1.7916	Nord-Ovest	2.06	3.39	6.41	0.0
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	18.72	0.2801	Nord-Est	5.24	9.68	18.21	934.3
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	4.46	0.3126	Nord-Est	1.39	2.57	4.83	292.4
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	10.40	0.2801	Sud-Est	2.91	7.14	9.60	519.0
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	5.31	0.3126	Sud-Est	1.66	3.93	5.34	348.6
Cassonetto coibentato	1.05	1.7916	Sud-Est	1.88	4.38	5.85	0.0

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio in laterocemento	82.90	1.0343	Ambiente di confine non climatizzato. ..	68.59	0.00	0.00	4 '967.1

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	Nord-Ovest	7.30	91.90	3.27	0.0
Classica I[R] 1AB[T01]	1.68	2.1612	Scala condominiale	1.45	0.00	0.00	0.0
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	Nord-Ovest	3.26	49.93	1.89	0.0
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	Nord-Ovest	3.26	49.93	1.89	0.0
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	Sud-Est	7.30	135.51	3.36	0.0
taglio termico 2 ante	2.52	2.0425	Sud-Est	4.54	105.03	2.63	0.0
taglio termico 2 ante	1.14	1.9156	Sud-Est	1.95	33.69	1.12	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	0.04	2.3741	Nord-Ovest	0.10	0.10	0.22	0.0

Descrizione: Piano Rialzato dx

Destinazione d'uso: E1(1)

Area netta	82.90	m ²
Volume netto	223.40	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Superficie lorda disperdente	219.48	m ²
Volume lordo	316.67	m ³
Capacità termica totale	20 ' 724.89	kJ/K
Apporti interni medi	5.06	W/m ²
Ricambi d'aria per ventilazione naturale	67.02	m ³ /h
Fabbisogni di acs	125.12	l/giorno

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	4.36	°C
Dispersione massima per trasmissione	2 ' 053.47	W
Dispersione massima per ventilazione	593.99	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione)	2 ' 647.45	W
Fattore di ripresa	0.00	W/m ²

Servizi attivi

Riscaldamento, ACS, raffrescamento, ventilazione

Emissione e regolazione

RISCALDAMENTO	
Impianto	Pompa di calore ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente
RAFFRESCAMENTO	
Impianto	Pompa di calore ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	811	815	731	0	0	0	0	0	0	0	0	745	3´102
Q _H VE	143	144	130	0	0	0	0	0	0	0	0	131	548
Q _H SOL	105	108	176	0	0	0	0	0	0	0	0	77	466
Q _H INT	312	282	312	0	0	0	0	0	0	0	0	312	1´218
Q _{H,nd}	549	578	402	0	0	0	0	0	0	0	0	499	2´028
Q _{H,rif}	549	578	402	0	0	0	0	0	0	0	0	499	2´028
IMPIANTO kWh													
Q _l r	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
Q _{h_imp}	549	578	402	0	0	0	0	0	0	0	0	499	2´028
Q _l A _h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l E _h	23	24	17	0	0	0	0	0	0	0	0	21	84
E _t aE _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _l R _h	36	38	26	0	0	0	0	0	0	0	0	33	134
E _t aR _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _l D _h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aD _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _{ST} out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l GN _h	-514	-533	-377	0	0	0	0	0	0	0	0	-475	-1´900
E _t aGN _h	7	6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
Q _h GNin	90	103	64	0	0	0	0	0	0	0	0	74	331
Q _{xh}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricità	90	103	64	0	0	0	0	0	0	0	0	74	331

Legenda
Dispersioni
Apporti gratuiti
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

Q_HTR: Trasmissione - **Q_HVE:** Ventilazione
Q_HSOL: Apporti solari - **Q_HINT:** Apporti interni sensibili
Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - **Q_{H,rif}:** Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Q_{h_imp}:** Fabbisogno all'impianto
- **Q_{xh}:** Energia elettrica
Q_lR_h: Perdite totali recuperate - **Q_lA_h:** Accumulo - **Q_lE_h:** Emissione - **Q_lR_h:** Regolazione - **Q_lD_h:** Distribuzione - **Q_lGN_h:** Generazione
E_taE_h: Emissione - **E_taR_h:** Regolazione - **E_taD_h:** Distribuzione - **E_taGN_h:** Generazione
Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_{ST}out:** Energia da solare termico - **Q_{xh}PV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	46
Q _w	101	91	101	97	101	97	101	101	97	101	97	101	1´185
IMPIANTO kWh													
Q _l A _w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l D _w	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
E _t aD _w	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _{ST} out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l GN _w	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
E _t aGN _w	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _w GNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1´770
Q _{xw}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Metano	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

VolACS: Volumi di ACS - **Q_w:** Energia termica per acqua calda sanitaria - **Q_{xw}:** Energia elettrica
Q_lA_w: Accumulo - **Q_lD_w:** Distribuzione - **Q_lGN_w:** Generazione
E_taD_w: Distribuzione - **E_taGN_w:** Generazione
Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_{ST}out:** Energia da solare termico - **Q_{xw}PV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _c TR	0	0	0	0	94	288	20	37	285	0	0	0	724
Q _c VE	0	0	0	0	17	51	3	7	49	0	0	0	128
Q _c SOL	0	0	0	0	50	248	256	246	182	0	0	0	983
Q _c INT	0	0	0	0	60	302	312	312	292	0	0	0	1´279

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
Qc,nd	0	0	0	0	-12	-214	-545	-515	-146	0	0	0	-1'431
Qc,rif	0	0	0	0	-12	-214	-545	-515	-146	0	0	0	-1'431
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0	0	0	0	-12	-214	-545	-515	-146	0	0	0	-1'431
QIAc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	0	7	17	16	5	0	0	0	44
EtaEc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIRc	0	0	0	0	1	14	36	34	10	0	0	0	94
EtaRc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIDc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1	1	1	1	2	4	4	4	3	1	1	1	4
QcGNin	0	0	0	0	7	66	139	132	52	0	0	0	396
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricità	0	0	0	0	7	66	139	132	52	0	0	0	396

Legenda

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_cTR: Trasmissione - **Q_cVE:** Ventilazione

Q_cSOL: Apporti solari - **Q_cINT:** Apporti interni sensibili

Q_{C,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - **Q_{C,rif}**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Q_{C,imp}**: Fabbisogno all'impianto
- **Q_{ex}**: Energia elettrica

QIRc: Perdite totali recuperate - **QIAc:** Accumulo - **QIEc:** Emissione - **QIRc:** Regolazione - **QIDc:** Distribuzione - **QIGNc:** Generazione

EtaEc: Emissione - **EtaRc:** Regolazione - **EtaDc:** Distribuzione - **EtaGNc:** Generazione

QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXcPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

VANI	Area netta	Volume netto	HTR	HVE	Apporti interni	Apporti solari	Qh,nd	Aliquota
	[m²]	[m³]	[W/K]	[W/K]	[W]	[W]	[kWh]	[%]
Soggiorno	21.96	59.18	32.58	5.92	322.73	91.90	552.61	27.2
Letto	12.40	33.42	15.93	3.34	182.24	49.93	255.05	12.6
Letto	12.40	33.42	18.97	3.34	182.24	49.93	334.41	16.5
Cucina	8.35	22.51	19.46	2.25	122.73	135.51	288.73	14.2
Letto	13.28	35.80	20.97	3.58	195.24	105.03	322.63	15.9
Bagno	4.58	12.35	7.57	1.24	67.35	33.69	121.56	6.0
Lavanderia	1.64	4.42	1.36	0.44	24.13	0.00	20.92	1.0
Disimpegno	6.18	16.66	5.22	1.67	90.86	0.00	81.34	4.0
Ripostiglio	2.09	5.64	2.67	0.56	30.77	0.00	51.21	2.5

RIEPILOGO CARICO DI PROGETTO

VANI	Area netta	Volume netto	Dispersione massima per trasmissione	Dispersione massima per ventilazione	Fattore di ripresa	Carico di progetto	Aliquota
	[m²]	[m³]	[W]	[W]	[W/m²]	[W]	[%]
Soggiorno	21.96	59.18	534.36	157.35	0.00	691.71	26.1
Letto	12.40	33.42	262.67	88.85	0.00	351.53	13.3
Letto	12.40	33.42	319.53	88.85	0.00	408.38	15.4
Cucina	8.35	22.51	318.05	59.84	0.00	377.89	14.3
Letto	13.28	35.80	347.11	95.19	0.00	442.30	16.7
Bagno	4.58	12.35	124.04	32.84	0.00	156.87	5.9
Lavanderia	1.64	4.42	21.24	11.76	0.00	33.01	1.2
Disimpegno	6.18	16.66	81.80	44.30	0.00	126.10	4.8
Ripostiglio	2.09	5.64	44.67	15.00	0.00	59.67	2.3

Descrizione vano: Soggiorno
SubEOdC: Piano Rialzato dx
Livello: Piano Rialzato

Area netta	21.96	m ²
Volume netto	59.18	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	4 '937.84	kJ/K
Carico termico di progetto	692	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.47	0.2801	0.69
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.30	0.2801	0.65
Muro	MR3	Scala	1.39	1.0907	0.61
Muro	MR3	Scala	0.46	1.0907	0.20
Muro	MR3	Scala	0.19	1.0907	0.08
Muro	MR3	Scala	3.40	1.0907	1.48
Muro	MR3	Scala	0.46	1.0907	0.20
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	1.62	0.3126	0.51
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.28	0.3126	0.09
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.86	0.3126	0.27
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.50	1.7916	0.90
Finestra	FN2	Esterno NORD_OVEST	3.99	2.08	7.30
Porta	-	Scala	1.68	2.1612	1.45
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	21.96	1.0343	18.17

Descrizione vano: Letto

SubEOdC: Piano Rialzato dx

Livello: Piano Rialzato

Area netta	12.40	m ²
Volume netto	33.42	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	2 ' 857.02	kJ/K
Carico termico di progetto	352	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.67	0.2801	0.75
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	1.35	0.3126	0.42
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.81	0.3126	0.25
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.3126	0.21
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.33	1.7916	0.58
Sottofinestra	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.2801	0.19
Finestra	FN1	Esterno NORD_OVEST	1.84	2.01	3.26
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	12.40	1.0343	10.26

Descrizione vano: Letto

SubEOdC: Piano Rialzato dx

Livello: Piano Rialzato

Area netta	12.40	m ²
Volume netto	33.42	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	3 '010.50	kJ/K
Carico termico di progetto	408	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.33	1.7916	0.58
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	3.39	0.2801	0.95
Muro	MR1	Esterno NORD_EST	9.60	0.2801	2.69
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.81	0.3126	0.25
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.54	0.3126	0.17
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	1.18	0.3126	0.37
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.77	0.3126	0.24
Sottofinestra	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.2801	0.19
Finestra	FN1	Esterno NORD_OVEST	1.84	2.01	3.26
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	12.40	1.0343	10.26

Descrizione vano: Cucina

SubEOdC: Piano Rialzato dx

Livello: Piano Rialzato

Area netta	8.35	m ²
Volume netto	22.51	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	2 ' 132.46	kJ/K
Carico termico di progetto	378	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Scala	7.87	1.0907	3.43
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	2.15	0.2801	0.60
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	0.23	0.2801	0.06
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.82	0.3126	0.25
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.03	0.3126	0.01
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.50	1.7916	0.90
Finestra	FN2	Esterno SUD_EST	3.99	2.08	7.30
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	8.35	1.0343	6.91

Descrizione vano: Letto

SubEOdC: Piano Rialzato dx

Livello: Piano Rialzato

Area netta	13.28	m ²
Volume netto	35.80	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	3 ' 143.38	kJ/K
Carico termico di progetto	442	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.33	1.7916	0.58
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	4.12	0.2801	1.15
Muro	MR1	Esterno NORD_EST	7.50	0.2801	2.10
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	0.81	0.3126	0.25
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.62	0.3126	0.51
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	0.91	0.2801	0.26
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.86	0.3126	0.27
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.11	0.3126	0.04
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	0.92	0.3126	0.29
Finestra	FN4	Esterno SUD_EST	2.52	2.04	4.54
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	13.28	1.0343	10.99

Descrizione vano: Bagno
SubEOdC: Piano Rialzato dx
Livello: Piano Rialzato

Area netta	4.58	m ²
Volume netto	12.35	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	1 ' 515.71	kJ/K
Carico termico di progetto	157	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.35	0.3126	0.42
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	2.46	0.2801	0.69
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.54	0.3126	0.17
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.23	1.7916	0.40
Sottofinestra	MR1	Esterno SUD_EST	0.54	0.2801	0.15
Finestra	FN5	Esterno SUD_EST	1.14	1.92	1.95
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	4.58	1.0343	3.79

Descrizione vano: Lavanderia

SubEOdC: Piano Rialzato dx

Livello: Piano Rialzato

Area netta	1.64	m ²
Volume netto	4.42	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	689.02	kJ/K
Carico termico di progetto	33	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	1.64	1.0343	1.36

Descrizione vano: Disimpegno
SubEOdC: Piano Rialzato dx
Livello: Piano Rialzato

Area netta	6.18	m ²
Volume netto	16.66	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	1 ' 603.36	kJ/K
Carico termico di progetto	126	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Porta	-	Esterno NORD_OVEST	0.04	2.3741	0.10
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	5.96	1.0343	4.93
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	0.08	1.0343	0.06
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	0.03	1.0343	0.02
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	0.09	1.0343	0.07
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	0.03	1.0343	0.02

Descrizione vano: Ripostiglio
SubEOdC: Piano Rialzato dx
Livello: Piano Rialzato

Area netta	2.09	m ²
Volume netto	5.64	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	835.60	kJ/K
Carico termico di progetto	60	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno NORD_EST	1.62	0.2801	0.45
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	1.35	0.3126	0.42
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	0.20	0.3126	0.06
Pavimento	SI1	Ambiente di confine non climatizzato...	2.09	1.0343	1.73

Descrizione: CENTRALE TERMICA P.P. sx

EODC serviti dalla centrale:

Palazzina A - Appartamento P.P. sx

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	394.22	128.33	522.55
Raffrescamento	256.82	1 ' 065.53	1 ' 322.35
Acqua calda sanitaria	0.00	1 ' 859.87	1 ' 859.87
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
Pompa di calore	combinato (RSC + RFS)	Aria
Scaldacqua	ACS autonomo	Acqua

Generatori													
Pompa di calore													
PDC Daikin - mod FTXM25R					Tipo combustibile		Efficienza media			Potenza nominale			
					Elettricit� [kWh]		COP: 5.00; EER: 4.50			2.80 [kW]			
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	133	158	45	0	0	0	0	0	0	0	0	93	429
QGNOut_d	133	158	45	0	0	0	0	0	0	0	0	93	429
QIGN	-113	-131	-39	0	0	0	0	0	0	0	0	-80	-363
QGNin	20	26	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13	66
EtaGN	7	6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	20	26	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13	66
Consumi per raffrescamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	0	0	0	9	185	402	607	587	338	82	0	0	2 ' 210
QGNOut_d	0	0	0	9	185	402	607	587	338	82	0	0	2 ' 210
QIGN	0	0	0	-4	-132	-309	-466	-451	-254	-48	0	0	-1 ' 664
QGNin	0	0	0	5	53	94	141	136	83	34	0	0	546
EtaGN	1	1	1	2	3	4	4	4	4	2	1	1	4
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	0	0	0	5	53	94	141	136	83	34	0	0	546
Scaldacqua													
Scaldacqua					Tipo combustibile		Efficienza media			Potenza nominale			
					Metano [Sm³]		82.60			1.50 [kW]			
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1 ' 281
QGNOut_d	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1 ' 281
QIGN	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
QGNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 ' 771
EtaGN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

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

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione

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

Descrizione: Palazzina A - Appartamento P.P. sx**Dati geometrici**

Area netta	82.99	m ²
Volume netto	223.66	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.36	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	109.96	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.32	m ²
Volume lordo	304.67	m ³
Capacità termica totale	21 ' 943.25	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0215	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento) P.P. sx; Zona V (ventilazione); Zona C (raffrescamento) P.P. sx; Zona W (acqua calda sanitaria) P.P. sx

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A2		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	36.80	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	1.55	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	12.84	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	22.41	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,nren}	0.00	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,nren}	0.00	kWh/m ²	
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H'_T	0.51	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0228	-	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.77	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	1.52	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.64	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	7.84	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	4.75	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	3.09	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}	0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}	44.64	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	6.30	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	15.93	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	22.41	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,tot}	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	4 Dic - 20 Mar	durata (in giorni)	107
Periodo di raffrescamento	26 Apr - 27 Ott	durata (in giorni)	185
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		401.13	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 013.99	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 186.14	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		522.55	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		1 ' 322.35	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		1 ' 859.87	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		3 ' 704.77	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	4.36	°C
Dispersione massima per trasmissione	967.77	W
Dispersione massima per ventilazione	594.68	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	1 ' 562.44	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	372	372	222	0	0	0	0	0	0	0	0	301	1 ' 268
Q _H VE	143	144	87	0	0	0	0	0	0	0	0	116	490
Q _H SOL	107	108	107	0	0	0	0	0	0	0	0	78	400
Q _H INT	312	282	201	0	0	0	0	0	0	0	0	282	1 ' 078
Q _{H,nd}	124	146	43	0	0	0	0	0	0	0	0	88	401
Q _{H,rif}	124	146	43	0	0	0	0	0	0	0	0	88	401
IMPIANTO kWh													
Q _l r	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	14
Q _{h_imp}	120	142	41	0	0	0	0	0	0	0	0	84	387
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
E _t aEh	0.96	0.96	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.96
Q _I Rh	8	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	26
E _t aRh	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94
Q _I Dh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aDh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	-113	-131	-39	0	0	0	0	0	0	0	0	-80	-363
E _t aGNh	6.58	6.02	6.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.31	6.52
Q _h GNin	20	26	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13	66
Q _x h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _X hPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	122	144	42	0	0	0	0	0	0	0	0	86	394
NON RINN	39	51	13	0	0	0	0	0	0	0	0	25	128
TOT	162	195	55	0	0	0	0	0	0	0	0	111	523
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	20	26	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13	66

Legenda		
Dispersioni	Q _H TR: Trasmissione - Q _H VE: Ventilazione	
Apporti gratuiti	Q _H SOL: Apporti solari - Q _H INT: Apporti interni sensibili	
Fabbisogni	Q _{H,nd} : Energia termica utile per riscaldamento - Q _{H,rif} : Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q _{h_imp} : Fabbisogno all'impianto - Q _{xh} : Energia elettrica	
Perdite sottosistemi	Q _I Rh: Perdite totali recuperate - Q _I Ah: Accumulo - Q _I Eh: Emissione - Q _I Rh: Regolazione - Q _I Dh: Distribuzione - Q _I GNh: Generazione	
Efficienze medie	E _t aEh: Emissione - E _t aRh: Regolazione - E _t aDh: Distribuzione - E _t aGNh: Generazione	
Consumi	Q _h GNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q _S Tout: Energia da solare termico - Q _X hPV: Energia elettrica da fotovoltaico	

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 882	3 ' 506	3 ' 882	3 ' 757	3 ' 882	3 ' 757	3 ' 882	3 ' 882	3 ' 757	3 ' 882	3 ' 757	3 ' 882	45 ' 706
Q _w	101	91	101	97	101	97	101	101	97	101	97	101	1 ' 186
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Dw	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
E _t aDw	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNw	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
E _t aGNw	0.71	0.71	0.71	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.73	0.73	0.72	0.71	0.72
Q _w GNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 ' 771
Q _{xw}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _X wPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NON RINN	161	146	160	154	157	151	154	154	151	157	154	161	1 ' 860
TOT	161	146	160	154	157	151	154	154	151	157	154	161	1 ' 860
COMBUSTIBILI													
Metano	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda		
Fabbisogni	VolACS[I]: Volumi di ACS - Q _w : Energia termica per acqua calda sanitaria - Q _{xw} : Energia elettrica	
Perdite sottosistemi	Q _I Aw: Accumulo - Q _I Dw: Distribuzione - Q _I GNw: Generazione	
Efficienze medie	E _t aDw: Distribuzione - E _t aGNw: Generazione	
Consumi	Q _w GNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q _S Tout: Energia da solare termico - Q _X wPV: Energia elettrica da fotovoltaico	

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
QcTR	0	0	0	63	284	131	10	15	130	253	0	0	885
QcVE	0	0	0	25	115	52	3	7	48	98	0	0	348
QcSOL	0	0	0	36	252	247	254	245	184	142	0	0	1 ' 360
QcINT	0	0	0	50	312	302	312	312	302	272	0	0	1 ' 864
Qc,nd	0	0	0	-7	-169	-367	-553	-535	-308	-74	0	0	-2 ' 014
Qc,rif	0	0	0	-7	-169	-367	-553	-535	-308	-74	0	0	-2 ' 014
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0	0	0	-7	-169	-367	-553	-535	-308	-74	0	0	-2 ' 014
QIAc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	5	11	17	17	10	2	0	0	62
EtaEc	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	0.97
QIRc	0	0	0	1	11	24	36	35	20	5	0	0	133
EtaRc	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	0.94
QIDc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaD	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1.00	1.00	1.00	1.80	3.47	4.29	4.32	4.31	4.05	2.40	1.00	1.00	4.05
QcGNin	0	0	0	5	53	94	141	136	83	34	0	0	546
QXcPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	2	25	44	66	64	39	16	0	0	257
NON RINN	0	0	0	10	104	183	274	265	163	66	0	0	1 ' 066
TOT	0	0	0	13	129	227	340	329	202	82	0	0	1 ' 322
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	0	0	0	5	53	94	141	136	83	34	0	0	546

Legenda		
Dispersioni	QcTR: Trasmissione - QcVE: Ventilazione	
Apporti gratuiti	QcSOL: Apporti solari - QcINT: Apporti interni sensibili	
Fabbisogni	Qc,nd: Energia termica utile per riscaldamento - Qc,rif: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Qc_imp: Fabbisogno all'impianto - Qxc: Energia elettrica	
Perdite sottosistemi	QIRc: Perdite totali recuperate - QIAc: Accumulo - QIEc: Emissione - QIRc: Regolazione - QIDc: Distribuzione - QIGNc: Generazione	
Efficienze medie	EtaEc: Emissione - EtaRc: Regolazione - EtaDc: Distribuzione - EtaGNc: Generazione	
Consumi	QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QSTout: Energia da solare termico - QXcPV: Energia elettrica da fotovoltaico	

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol'		0.0228	0.0300	NON RICHIESTO
H'T	W/m²K	0.5118	0.7300	VERIFICATA
EPh,nd	kWh	4.8334	11.4038	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	24.2672	21.1936	NON RICHIESTO
EtaGh	%	76.77	56.33	VERIFICATA
EtaGc	%	152.30	103.12	VERIFICATA
EtaGw	%	63.78	56.67	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	44.6401	66.0170	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPF		6.52	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Letto				
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0115	3.2000	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0115	3.2000	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	2.0425	3.2000	U <= Ulim;
Soggiorno				
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3576	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3576	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3576	1.1250	U <= Ulim;
Porta	Scala	2.0188	8.0000	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3576	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3576	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3576	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0773	3.2000	U <= Ulim;
Cucina				
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	2.0773	3.2000	U <= Ulim;

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Muro	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3576	1.1250	U <= Ulim;
Ripostiglio				
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Bagno				
Muro	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno SUD_EST	0.3576	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	1.9156	3.2000	U <= Ulim;

Legenda	
Um [W/m²K]	Trasmittanza media (comprensiva di pontitermici)
Uw [W/m²K]	Trasmittanza dell'infisso
Ulim [W/m²K]	Trasmittanza limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Elemento	Confine / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Esito VERIFICA
Letto														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Cucina														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Bagno														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Legenda Limite 0.3500 Ggl+sh Fattore di trasmissione solare totale esito VERIFICA in questa colonna sono riportati gli esiti delle 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]
3 ante doppi vetri	NORD_OVEST	3.9900	0.76	0.30	0.39	0.84452	0.48113
taglio termico 2 ante	NORD_OVEST	1.8000	0.98	0.30	0.43	0.84452	0.26512
taglio termico 2 ante	NORD_OVEST	1.8000	0.98	0.30	0.43	0.84452	0.26512
taglio termico 2 ante	SUD_EST	2.5200	0.96	0.29	0.39	0.85059	0.36630
3 ante doppi vetri	SUD_EST	3.9900	0.66	0.29	0.39	0.85059	0.39923
taglio termico 2 ante	SUD_EST	1.1200	0.96	0.29	0.57	0.85059	0.11909
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02285

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	17.59	0.3126	126.49	5.50	20.50	95.45	4.4	20.81
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	41.43	0.2801	266.00	11.60	43.12	198.30	4.4	43.23
Cassonetto coibentato	2.20	1.7916	90.49	3.94	14.67	69.36	4.4	15.12
Muratura in blocchi di laterizio	14.01	1.0907	133.96	6.11	21.71	95.60	13.7	20.84
TOTALE	75.23	-	616.95	27.16	100.00	458.71	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	73.15	3.26	11.24	58.79	4.4	11.55
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	73.15	3.26	11.24	58.79	4.4	11.55
taglio termico 2 ante	2.52	2.0425	101.78	4.54	15.64	77.78	4.4	15.28
Classica I[R] 1AB[T01]	1.89	2.0188	33.45	1.53	5.14	23.87	13.7	4.69
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	162.79	7.30	25.01	131.48	4.4	25.83
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	162.87	7.30	25.03	125.02	4.4	24.56
taglio termico 2 ante	1.14	1.9156	43.62	1.95	6.70	33.34	4.4	6.55
TOTALE	17.21	-	650.81	29.13	100.00	509.06	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -)	126.49	5.50	9.98	95.45	9.86
Sottofinestra (EPS Grigio T100 sp. 8 cm -)	266.00	11.60	20.98	198.30	20.49
Cassonetto (Cassonetto coibentato)	90.49	3.94	7.14	69.36	7.17
Finestra (taglio termico 2 ante)	291.70	13.01	23.01	228.69	23.63
Muro (Muratura in blocchi di laterizio)	133.96	6.11	10.57	95.60	9.88
Porta (Classica I[R] 1AB[T01])	33.45	1.53	2.64	23.87	2.47
Finestra (3 ante doppi vetri)	325.66	14.59	25.69	256.50	26.50

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]
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	4.46	0.3126	Sud-Ovest	1.39	3.01	4.21	292.4
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	7.76	0.3126	Nord-Ovest	2.43	3.58	7.03	509.4
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	12.26	0.2801	Nord-Ovest	3.43	5.06	9.94	611.9
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	18.72	0.2801	Sud-Ovest	5.24	11.39	15.91	934.3
Cassonetto coibentato	1.15	1.7916	Nord-Ovest	2.06	2.88	5.62	0.0
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	5.37	0.3126	Sud-Est	1.68	3.42	4.72	352.5
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	10.45	0.2801	Sud-Est	2.93	6.15	8.44	521.4
Cassonetto coibentato	1.05	1.7916	Sud-Est	1.88	3.77	5.13	0.0
Muratura in blocchi di laterizio	14.01	1.0907	Scala condominiale	6.11	0.00	0.00	817.8

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	Nord-Ovest	3.26	42.07	1.65	0.0
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	Nord-Ovest	3.26	42.07	1.65	0.0
taglio termico 2 ante	2.52	2.0425	Sud-Est	4.54	89.43	2.30	0.0
Classica I[R] 1AB[T01]	1.89	2.0188	Scala condominiale	1.53	0.00	0.00	0.0
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	Nord-Ovest	7.30	78.33	2.88	0.0
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	Sud-Est	7.30	119.15	2.96	0.0
taglio termico 2 ante	1.14	1.9156	Sud-Est	1.95	29.13	0.98	0.0

Descrizione: Piano Primo sx

Destinazione d'uso: E1(1)

Area netta	82.99	m ²
Volume netto	223.66	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Superficie lorda disperdente	109.96	m ²
Volume lordo	304.67	m ³
Capacità termica totale	21 ' 943.25	kJ/K
Apporti interni medi	5.06	W/m ²
Ricambi d'aria per ventilazione naturale	67.10	m ³ /h
Fabbisogni di acs	125.22	l/giorno

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	4.36	°C
Dispersione massima per trasmissione	967.77	W
Dispersione massima per ventilazione	594.68	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione)	1 ' 562.44	W
Fattore di ripresa	0.00	W/m ²

Servizi attivi

Riscaldamento, ACS, raffrescamento, ventilazione

Emissione e regolazione

RISCALDAMENTO	
Impianto	Pompa di calore ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente
RAFFRESCAMENTO	
Impianto	Pompa di calore ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	372	372	222	0	0	0	0	0	0	0	0	301	1 ' 268
Q _H VE	143	144	87	0	0	0	0	0	0	0	0	116	490
Q _H SOL	107	108	107	0	0	0	0	0	0	0	0	78	400
Q _H INT	312	282	201	0	0	0	0	0	0	0	0	282	1 ' 078
Q _{H,nd}	124	146	43	0	0	0	0	0	0	0	0	88	401
Q _{H,rif}	124	146	43	0	0	0	0	0	0	0	0	88	401
IMPIANTO kWh													
Q _l r	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	14
Q _{h_imp}	124	146	43	0	0	0	0	0	0	0	0	88	401
Q _l A _h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l E _h	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
E _t aE _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _l R _h	8	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	26
E _t aR _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _l D _h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aD _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _{ST} out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l GN _h	-113	-131	-39	0	0	0	0	0	0	0	0	-80	-363
E _t aGN _h	7	6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
Q _h GNin	20	26	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13	66
Q _x h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	20	26	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13	66

Legenda
Dispersioni
Apporti gratuiti
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

Q_HTR: Trasmissione - **Q_HVE:** Ventilazione
Q_HSOL: Apporti solari - **Q_HINT:** Apporti interni sensibili
Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - **Q_{H,rif}:** Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Q_{h_imp}:** Fabbisogno all'impianto
- **Q_xh:** Energia elettrica
Q_lR_h: Perdite totali recuperate - **Q_lA_h:** Accumulo - **Q_lE_h:** Emissione - **Q_lR_h:** Regolazione - **Q_lD_h:** Distribuzione - **Q_lGN_h:** Generazione
E_taE_h: Emissione - **E_taR_h:** Regolazione - **E_taD_h:** Distribuzione - **E_taGN_h:** Generazione
Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_{ST}out:** Energia da solare termico - **Q_xhPV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	46
Q _w	101	91	101	97	101	97	101	101	97	101	97	101	1 ' 186
IMPIANTO kWh													
Q _l A _w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l D _w	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
E _t aD _w	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _{ST} out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l GN _w	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
E _t aGN _w	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _w GNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 ' 771
Q _x w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Metano	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

VolACS: Volumi di ACS - **Q_w:** Energia termica per acqua calda sanitaria - **Q_{xw}:** Energia elettrica
Q_lA_w: Accumulo - **Q_lD_w:** Distribuzione - **Q_lGN_w:** Generazione
E_taD_w: Distribuzione - **E_taGN_w:** Generazione
Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_{ST}out:** Energia da solare termico - **Q_{xw}PV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _c TR	0	0	0	63	284	131	10	15	130	253	0	0	885
Q _c VE	0	0	0	25	115	52	3	7	48	98	0	0	348
Q _c SOL	0	0	0	36	252	247	254	245	184	142	0	0	1 ' 360
Q _c INT	0	0	0	50	312	302	312	312	302	272	0	0	1 ' 864

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
Qc,nd	0	0	0	-7	-169	-367	-553	-535	-308	-74	0	0	-2'014
Qc,rif	0	0	0	-7	-169	-367	-553	-535	-308	-74	0	0	-2'014
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0	0	0	-7	-169	-367	-553	-535	-308	-74	0	0	-2'014
QIAc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	5	11	17	17	10	2	0	0	62
EtaEc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIRc	0	0	0	1	11	24	36	35	20	5	0	0	133
EtaRc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIDc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1	1	1	2	3	4	4	4	4	2	1	1	4
QcGNin	0	0	0	5	53	94	141	136	83	34	0	0	546
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	0	0	0	5	53	94	141	136	83	34	0	0	546

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisoani

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_CSOL: Apporti solari - **Q_CINT:** Apporti interni sensibili

Q_{C.nd}: Energia termica u

Q_{xc}: Energia elettrica

EtaEc: Emissione - **EtaRc:** Regolazione - **EtaDc:** Distribuzione - **EtaGnc:** Generazione

QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout:** Energia da solare termico - **QXcPV:** Energia elettrica da fotovoltaico

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

VANI	Area netta	Volume netto	HTR	HVE	Apporti interni	Apporti solari	Qh,nd	Aliquota
	[m²]	[m³]	[W/K]	[W/K]	[W]	[W]	[kWh]	[%]
Letto	12.48	33.64	8.72	3.36	162.09	42.07	85.30	21.3
Letto	12.40	33.42	5.67	3.34	161.03	42.07	16.29	4.1
Letto	13.34	35.95	9.99	3.59	173.23	89.43	63.67	15.9
Soggiorno	22.05	59.42	14.61	5.94	286.34	78.33	122.36	30.5
Cucina	8.41	22.66	12.57	2.27	109.22	119.15	119.72	29.8
Ripostiglio	2.12	5.72	0.94	0.57	27.59	0.00	8.63	2.2
Lavanderia	1.61	4.34	0.00	0.43	20.94	0.00	-9.72	-2.4
Bagno	4.61	12.42	3.78	1.24	59.86	29.13	30.92	7.7
Disimpegno	5.97	16.09	0.00	1.61	77.56	0.00	-36.01	-9.0

RIEPILOGO CARICO DI PROGETTO

VANI	Area netta	Volume netto	Dispersione massima per trasmissione	Dispersione massima per ventilazione	Fattore di ripresa	Carico di progetto	Aliquota
	[m²]	[m³]	[W]	[W]	[W/m²]	[W]	[%]
Letto	12.48	33.64	152.40	89.43	0.00	241.84	15.5
Letto	12.40	33.42	102.20	88.85	0.00	191.05	12.2
Letto	13.34	35.95	169.39	95.57	0.00	264.96	17.0
Soggiorno	22.05	59.42	253.29	157.98	0.00	411.27	26.3
Cucina	8.41	22.66	210.23	60.26	0.00	270.49	17.3
Ripostiglio	2.12	5.72	15.49	15.22	0.00	30.71	2.0
Lavanderia	1.61	4.34	0.00	11.55	0.00	11.55	0.7
Bagno	4.61	12.42	64.76	33.03	0.00	97.79	6.3
Disimpegno	5.97	16.09	0.00	42.79	0.00	42.79	2.7

Descrizione vano: Letto

SubEOdC: Piano Primo sx

Livello: Piano Primo

Area netta	12.48	m ²
Volume netto	33.64	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	3 ' 190.42	kJ/K
Carico termico di progetto	242	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	1.18	0.3126	0.37
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.77	0.3126	0.24
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	3.40	0.2801	0.95
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.81	0.3126	0.25
Muro	MR1	Esterno SUD_OVEST	9.60	0.2801	2.69
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.59	0.3126	0.19
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.33	1.7916	0.58
Sottofinestra	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.2801	0.19
Finestra	FN1	Esterno NORD_OVEST	1.84	2.01	3.26

Descrizione vano: Letto

SubEOdC: Piano Primo sx

Livello: Piano Primo

Area netta	12.40	m ²
Volume netto	33.42	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	3 '078.65	kJ/K
Carico termico di progetto	191	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.68	0.2801	0.75
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.3126	0.21
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.75	0.3126	0.24
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	1.40	0.3126	0.44
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.33	1.7916	0.58
Sottofinestra	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.2801	0.19
Finestra	FN1	Esterno NORD_OVEST	1.84	2.01	3.26

Descrizione vano: Letto

SubEOdC: Piano Primo sx

Livello: Piano Primo

Area netta	13.34	m ²
Volume netto	35.95	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	3 ' 308.40	kJ/K
Carico termico di progetto	265	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.86	0.3126	0.27
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.81	0.3126	0.25
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.62	0.3126	0.51
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	4.12	0.2801	1.15
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	0.96	0.2801	0.27
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.92	0.3126	0.29
Muro	MR1	Esterno SUD_OVEST	7.49	0.2801	2.10
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.12	0.3126	0.04
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.33	1.7916	0.58
Finestra	FN4	Esterno SUD_EST	2.52	2.04	4.54

Descrizione vano: Soggiorno
SubEOdC: Piano Primo sx
Livello: Piano Primo

Area netta	22.05	m ²
Volume netto	59.42	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	5 ´ 240.12	kJ/K
Carico termico di progetto	411	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	1.62	0.3126	0.51
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.42	0.2801	0.68
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.85	0.3126	0.27
Muro	MR3	Scala	1.18	1.0907	0.52
Muro	MR3	Scala	0.46	1.0907	0.20
Muro	MR3	Scala	0.19	1.0907	0.08
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.29	0.3126	0.09
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.40	0.2801	0.67
Muro	MR3	Scala	3.40	1.0907	1.48
Muro	MR3	Scala	0.46	1.0907	0.20
Muro	MR3	Scala	0.46	1.0907	0.20
Porta	-	Scala	1.89	2.0188	1.53
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.50	1.7916	0.90
Finestra	FN2	Esterno NORD_OVEST	3.99	2.08	7.30

Descrizione vano: Cucina
SubEOdC: Piano Primo sx
Livello: Piano Primo

Area netta	8.41	m ²
Volume netto	22.66	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	2 ' 241.77	kJ/K
Carico termico di progetto	270	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.50	1.7916	0.90
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	2.10	0.2801	0.59
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	0.32	0.2801	0.09
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.81	0.3126	0.25
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.04	0.3126	0.01
Muro	MR3	Scala	7.87	1.0907	3.43
Finestra	FN2	Esterno SUD_EST	3.99	2.08	7.30

Descrizione vano: Ripostiglio

SubEOdC: Piano Primo sx

Livello: Piano Primo

Area netta	2.12	m ²
Volume netto	5.72	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	868.72	kJ/K
Carico termico di progetto	31	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	1.35	0.3126	0.42
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.20	0.3126	0.06
Muro	MR1	Esterno SUD_OVEST	1.63	0.2801	0.46

Descrizione vano: Lavanderia
SubEOdC: Piano Primo sx
Livello: Piano Primo

Area netta	1.61	m ²
Volume netto	4.34	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	697.36	kJ/K
Carico termico di progetto	12	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
----------	--------	---------	----------------------------	-----------------------	----------------------

Descrizione vano: Bagno
SubEOdC: Piano Primo sx
Livello: Piano Primo

Area netta	4.61	m ²
Volume netto	12.42	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	1 ' 573.15	kJ/K
Carico termico di progetto	98	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.53	0.3126	0.17
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.40	0.3126	0.44
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	2.41	0.2801	0.68
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.23	1.7916	0.40
Sottofinestra	MR1	Esterno SUD_EST	0.54	0.2801	0.15
Finestra	FN5	Esterno SUD_EST	1.14	1.92	1.95

Descrizione vano: Disimpegno
SubEOdC: Piano Primo sx
Livello: Piano Primo

Area netta	5.97	m ²
Volume netto	16.09	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	1 ' 744.67	kJ/K
Carico termico di progetto	43	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
----------	--------	---------	----------------------------	-----------------------	----------------------

Descrizione: CENTRALE TERMICA P.P. dx

EODC serviti dalla centrale:

Palazzina A - Appartamento P.P. dx

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	401.24	130.49	531.73
Raffrescamento	256.49	1 ' 064.15	1 ' 320.64
Acqua calda sanitaria	0.00	1 ' 858.49	1 ' 858.49
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
Pompa di calore	combinato (RSC + RFS)	Aria
Scaldacqua	ACS autonomo	Acqua

Generatori													
Pompa di calore													
PDC Daikin - mod FTXM25R					Tipo combustibile		Efficienza media			Potenza nominale			
					Elettricit� [kWh]		COP: 5.00; EER: 4.50			2.80 [kW]			
Consumi per riscaldamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	136	158	46	0	0	0	0	0	0	0	0	97	437
QGNOut_d	136	158	46	0	0	0	0	0	0	0	0	97	437
QIGN	-115	-132	-39	0	0	0	0	0	0	0	0	-83	-370
QGNin	21	26	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13	67
EtaGN	7	6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	21	26	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13	67
Consumi per raffrescamento [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	0	0	0	9	185	403	607	586	336	81	0	0	2 ' 206
QGNOut_d	0	0	0	9	185	403	607	586	336	81	0	0	2 ' 206
QIGN	0	0	0	-4	-132	-309	-466	-450	-253	-47	0	0	-1 ' 661
QGNin	0	0	0	5	53	94	141	136	83	34	0	0	546
EtaGN	1	1	1	2	3	4	4	4	4	2	1	1	4
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	0	0	0	5	53	94	141	136	83	34	0	0	546
Scaldacqua													
Scaldacqua					Tipo combustibile		Efficienza media			Potenza nominale			
					Metano [Sm³]		82.60			1.50 [kW]			
Consumi per acs [kWh]													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1 ' 280
QGNOut_d	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1 ' 280
QIGN	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
QGNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 ' 770
EtaGN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

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

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione

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

Descrizione: Palazzina A - Appartamento P.P. dx**Dati geometrici**

Area netta	82.90	m ²
Volume netto	223.41	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.37	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	111.84	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.32	m ²
Volume lordo	303.55	m ³
Capacità termica totale	21 ' 683.47	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0215	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento) P.P. dx; Zona V (ventilazione); Zona C (raffrescamento) P.P. dx; Zona W (acqua calda sanitaria) P.P. dx

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A2		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}		36.83	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}		1.57	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}		12.84	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}		22.42	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		0.50	W/m ² K
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}		0.0229	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H		0.77	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C		1.52	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W		0.64	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}		7.93	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}		4.84	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}		3.09	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}		0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,ren}		0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,ren}		0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,ren}		0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,tot}		44.76	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}		6.41	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}		15.93	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}		22.42	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	3 Dic - 20 Mar	durata (in giorni)	108
Periodo di raffrescamento	26 Apr - 27 Ott	durata (in giorni)	185
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		408.11	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		2 ' 010.28	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 185.18	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		531.73	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		1 ' 320.64	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		1 ' 858.49	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		3 ' 710.86	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	4.36	°C
Dispersione massima per trasmissione	981.31	W
Dispersione massima per ventilazione	594.00	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	1 ' 575.31	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	373	373	223	0	0	0	0	0	0	0	0	310	1 '279
Q _H VE	143	144	87	0	0	0	0	0	0	0	0	119	493
Q _H SOL	105	108	106	0	0	0	0	0	0	0	0	79	398
Q _H INT	312	282	201	0	0	0	0	0	0	0	0	292	1 '087
Q _{H,nd}	127	147	44	0	0	0	0	0	0	0	0	91	408
Q _{H,rif}	127	147	44	0	0	0	0	0	0	0	0	91	408
IMPIANTO kWh													
Q _l r	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	14
Q _{h_imp}	123	143	42	0	0	0	0	0	0	0	0	87	394
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
E _t aEh	0.96	0.96	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.96
Q _I Rh	8	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	26
E _t aRh	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94
Q _I Dh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aDh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	-115	-132	-39	0	0	0	0	0	0	0	0	-83	-370
E _t aGNh	6.58	6.02	6.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.31	6.53
Q _h GNin	21	26	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13	67
Q _x h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _X hPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	125	144	42	0	0	0	0	0	0	0	0	90	401
NON RINN	40	51	13	0	0	0	0	0	0	0	0	26	130
TOT	165	196	56	0	0	0	0	0	0	0	0	115	532
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	21	26	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13	67

Legenda		
Dispersioni	Q _H TR: Trasmissione - Q _H VE: Ventilazione	
Apporti gratuiti	Q _H SOL: Apporti solari - Q _H INT: Apporti interni sensibili	
Fabbisogni	Q _{H,nd} : Energia termica utile per riscaldamento - Q _{H,rif} : Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q _{h_imp} : Fabbisogno all'impianto - Q _{xh} : Energia elettrica	
Perdite sottosistemi	Q _I Rh: Perdite totali recuperate - Q _I Ah: Accumulo - Q _I Eh: Emissione - Q _I Rh: Regolazione - Q _I Dh: Distribuzione - Q _I GNh: Generazione	
Efficienze medie	E _t aEh: Emissione - E _t aRh: Regolazione - E _t aDh: Distribuzione - E _t aGNh: Generazione	
Consumi	Q _h GNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q _S Tout: Energia da solare termico - Q _X hPV: Energia elettrica da fotovoltaico	

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 '879	3 '503	3 '879	3 '754	3 '879	3 '754	3 '879	3 '879	3 '754	3 '879	3 '754	3 '879	45 '669
Q _w	101	91	101	97	101	97	101	101	97	101	97	101	1 '185
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Dw	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
E _t aDw	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNw	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
E _t aGNw	0.71	0.71	0.71	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.73	0.73	0.72	0.71	0.72
Q _w GNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 '770
Q _{xw}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _X wPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NON RINN	161	146	160	154	157	150	154	154	150	157	154	160	1 '858
TOT	161	146	160	154	157	150	154	154	150	157	154	160	1 '858
COMBUSTIBILI													
Metano	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda		
Fabbisogni	VolACS[I]: Volumi di ACS - Q _w : Energia termica per acqua calda sanitaria - Q _{xw} : Energia elettrica	
Perdite sottosistemi	Q _I Aw: Accumulo - Q _I Dw: Distribuzione - Q _I GNw: Generazione	
Efficienze medie	E _t aDw: Distribuzione - E _t aGNw: Generazione	
Consumi	Q _w GNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q _S Tout: Energia da solare termico - Q _X wPV: Energia elettrica da fotovoltaico	

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
QcTR	0	0	0	63	284	130	10	16	131	254	0	0	888
QcVE	0	0	0	25	115	51	3	7	48	98	0	0	348
QcSOL	0	0	0	36	252	247	254	245	183	142	0	0	1 ' 359
QcINT	0	0	0	50	312	302	312	312	302	272	0	0	1 ' 863
Qc.nd	0	0	0	-7	-169	-367	-553	-534	-306	-73	0	0	-2 ' 010
Qc.rif	0	0	0	-7	-169	-367	-553	-534	-306	-73	0	0	-2 ' 010
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0	0	0	-7	-169	-367	-553	-534	-306	-73	0	0	-2 ' 010
QIAc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	5	11	17	17	9	2	0	0	62
EtaEc	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	0.97
QIRc	0	0	0	1	11	24	36	35	20	5	0	0	132
EtaRc	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	0.94
QIDc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaD	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1.00	1.00	1.00	1.81	3.47	4.29	4.32	4.31	4.04	2.38	1.00	1.00	4.04
QcGNin	0	0	0	5	53	94	141	136	83	34	0	0	546
QXcPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	2	25	44	66	64	39	16	0	0	256
NON RINN	0	0	0	10	104	183	274	265	162	66	0	0	1 ' 064
TOT	0	0	0	13	129	227	340	329	201	82	0	0	1 ' 321
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	0	0	0	5	53	94	141	136	83	34	0	0	546

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

QcTR: Trasmissione - QcVE: Ventilazione

QcSOL: Apporti solari - QcINT: Apporti interni sensibili

Qc.nd: Energia termica utile per riscaldamento - Qc.rif: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Qc_imp: Fabbisogno all'impianto - Qxc: Energia elettrica

QIRc: Perdite totali recuperate - QIAc: Accumulo - QIEc: Emissione - QIRc: Regolazione - QIDc: Distribuzione - QIGNc: Generazione

EtaEc: Emissione - EtaRc: Regolazione - EtaDc: Distribuzione - EtaGNc: Generazione

QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QSTout: Energia da solare termico - QXcPV: Energia elettrica da fotovoltaico

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol'		0.0229	0.0300	NON RICHIESTO
H'T	W/m²K	0.5023	0.7300	VERIFICATA
EPh,nd	kWh	4.9231	11.4895	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	24.2502	21.1767	NON RICHIESTO
EtaGh	%	76.75	56.33	VERIFICATA
EtaGc	%	152.22	103.07	VERIFICATA
EtaGw	%	63.77	56.67	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	44.7643	66.1713	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPF		6.53	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Soggiorno				
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Porta	Scala	2.1612	8.0000	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3461	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3461	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3461	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3461	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3461	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0773	3.2000	U <= Ulim;
Disimpegno				
Porta	Esterno NORD_OVEST	3.1875	3.2000	U <= Ulim;
Letto				
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0115	3.2000	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0115	3.2000	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	2.0425	3.2000	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Cucina				
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Finestra	Esterno SUD_EST	2.0773	3.2000	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3461	1.1250	U <= Ulim;
Bagno				
Muro	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno SUD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	1.9156	3.2000	U <= Ulim;
Ripostiglio				
Muro	Esterno NORD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3461	0.4500	U <= Ulim;

Legenda	
Um [W/m²K]	Trasmittanza media (comprensiva di pontitermici)
Uw [W/m²K]	Trasmittanza dell'infisso
Ulim [W/m²K]	Trasmittanza limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Elemento	Confine / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Esito VERIFICA
Letto														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Cucina														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Bagno														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Legenda Limite 0.3500 Ggl+sh Fattore di trasmissione solare totale esito VERIFICA in questa colonna sono riportati gli esiti delle 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]
3 ante doppi vetri	NORD_OVEST	3.9900	0.76	0.30	0.39	0.84452	0.48113
taglio termico 2 ante	NORD_OVEST	1.8000	0.98	0.30	0.43	0.84452	0.26512
taglio termico 2 ante	NORD_OVEST	1.8000	0.98	0.30	0.43	0.84452	0.26512
taglio termico 2 ante	SUD_EST	2.5200	0.96	0.29	0.39	0.85059	0.36573
taglio termico 2 ante	SUD_EST	1.1200	0.96	0.29	0.57	0.85059	0.11896
3 ante doppi vetri	SUD_EST	3.9900	0.66	0.29	0.39	0.85059	0.39923
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02286

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	41.33	0.2801	270.60	11.58	43.52	209.75	4.4	44.53
Muratura in blocchi di laterizio	13.76	1.0907	132.52	6.00	21.31	93.90	13.7	19.94
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	17.48	0.3126	127.46	5.46	20.50	97.98	4.4	20.80
Cassonetto coibentato	2.20	1.7916	91.20	3.94	14.67	69.36	4.4	14.73
TOTALE	74.77	-	621.77	26.98	100.00	470.99	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Classica I[R] 1AB[T01]	1.68	2.1612	32.06	1.45	4.88	22.71	13.7	4.45
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	163.94	7.30	24.96	131.48	4.4	25.77
Classica P[R] 1AB[1P]	0.04	3.1875	3.10	0.13	0.47	2.41	4.4	0.47
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	73.66	3.26	11.21	58.79	4.4	11.52
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	73.66	3.26	11.21	58.79	4.4	11.52
taglio termico 2 ante	2.52	2.0425	102.50	4.54	15.60	77.78	4.4	15.24
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	164.03	7.30	24.97	125.02	4.4	24.50
taglio termico 2 ante	1.14	1.9156	43.93	1.95	6.69	33.34	4.4	6.53
TOTALE	17.04	-	656.89	29.19	100.00	510.31	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (EPS Grigio T100 sp. 8 cm -)	270.60	11.58	21.16	209.75	21.37
Muro (Muratura in blocchi di laterizio)	132.52	6.00	10.36	93.90	9.57
Muro (Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -)	127.46	5.46	9.97	97.98	9.98
Porta (Classica I[R] 1AB[T01])	32.06	1.45	2.51	22.71	2.31
Cassonetto (Cassonetto coibentato)	91.20	3.94	7.13	69.36	7.07
Finestra (3 ante doppi vetri)	327.97	14.59	25.65	256.50	26.14
Porta (Classica P[R] 1AB[1P])	3.10	0.13	0.24	2.41	0.25
Finestra (taglio termico 2 ante)	293.76	13.01	22.97	228.69	23.30

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]
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	12.21	0.2801	Nord-Ovest	3.42	5.07	9.97	609.3
Muratura in blocchi di laterizio	13.76	1.0907	Scala condominiale	6.00	0.00	0.00	803.3
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	7.71	0.3126	Nord-Ovest	2.41	3.58	7.03	505.7
Cassonetto coibentato	1.15	1.7916	Nord-Ovest	2.06	2.90	5.67	0.0
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	4.46	0.3126	Nord-Est	1.39	2.17	4.24	292.4
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	18.72	0.2801	Nord-Est	5.24	8.22	16.04	934.3
Cassonetto coibentato	1.05	1.7916	Sud-Est	1.88	3.74	5.17	0.0
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	10.40	0.2801	Sud-Est	2.91	6.08	8.47	519.0
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	5.31	0.3126	Sud-Est	1.66	3.35	4.70	348.6

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Classica I[R] 1AB[T01]	1.68	2.1612	Scala condominiale	1.45	0.00	0.00	0.0
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	Nord-Ovest	7.30	78.92	2.91	0.0
Classica P[R] 1AB[1P]	0.04	3.1875	Nord-Ovest	0.13	0.11	0.26	0.0
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	Nord-Ovest	3.26	42.39	1.66	0.0
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	Nord-Ovest	3.26	42.39	1.66	0.0
taglio termico 2 ante	2.52	2.0425	Sud-Est	4.54	89.56	2.31	0.0
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	Sud-Est	7.30	116.30	2.99	0.0
taglio termico 2 ante	1.14	1.9156	Sud-Est	1.95	28.75	0.99	0.0

Descrizione: Piano Primo dx**Destinazione d'uso:** E1(1)

Area netta	82.90	m ²
Volume netto	223.41	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Superficie lorda disperdente	111.84	m ²
Volume lordo	303.55	m ³
Capacità termica totale	21 ' 683.47	kJ/K
Apporti interni medi	5.06	W/m ²
Ricambi d'aria per ventilazione naturale	67.02	m ³ /h
Fabbisogni di acs	125.12	l/giorno

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	4.36	°C
Dispersione massima per trasmissione	981.31	W
Dispersione massima per ventilazione	594.00	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione)	1 ' 575.31	W
Fattore di ripresa	0.00	W/m ²

Servizi attivi

Riscaldamento, ACS, raffrescamento, ventilazione

Emissione e regolazione

RISCALDAMENTO	
Impianto	Pompa di calore ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente
RAFFRESCAMENTO	
Impianto	Pompa di calore ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	373	373	223	0	0	0	0	0	0	0	0	310	1 ' 279
Q _H VE	143	144	87	0	0	0	0	0	0	0	0	119	493
Q _H SOL	105	108	106	0	0	0	0	0	0	0	0	79	398
Q _H INT	312	282	201	0	0	0	0	0	0	0	0	292	1 ' 087
Q _H ,nd	127	147	44	0	0	0	0	0	0	0	0	91	408
Q _H ,rif	127	147	44	0	0	0	0	0	0	0	0	91	408
IMPIANTO kWh													
Q _l r	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	14
Q _h _imp	127	147	44	0	0	0	0	0	0	0	0	91	408
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
E _t aEh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _I Rh	8	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	26
E _t aRh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _I Dh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aDh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	-115	-132	-39	0	0	0	0	0	0	0	0	-83	-370
E _t aGNh	7	6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
Q _h GNin	21	26	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13	67
Q _x h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	21	26	7	0	0	0	0	0	0	0	0	13	67

Legenda
Dispersioni
Apporti gratuiti
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

Q_HTR: Trasmissione - **Q_HVE:** Ventilazione
Q_HSOL: Apporti solari - **Q_HINT:** Apporti interni sensibili
Q_H,nd: Energia termica utile per riscaldamento - **Q_H,rif:** Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Q_h_imp:** Fabbisogno all'impianto
- **Q_xh:** Energia elettrica
Q_IRh: Perdite totali recuperate - **Q_IAh:** Accumulo - **Q_IEh:** Emissione - **Q_IRh:** Regolazione - **Q_IDh:** Distribuzione - **Q_IGNh:** Generazione
E_taEh: Emissione - **E_taRh:** Regolazione - **E_taDh:** Distribuzione - **E_taGNh:** Generazione
Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_STout:** Energia da solare termico - **Q_xhPV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	46
Q _w	101	91	101	97	101	97	101	101	97	101	97	101	1 ' 185
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Dw	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
E _t aDw	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNw	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
E _t aGNw	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _w GNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 ' 770
Q _x w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Metano	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

VolACS: Volumi di ACS - **Q_w:** Energia termica per acqua calda sanitaria - **Q_{xw}:** Energia elettrica
Q_IAw: Accumulo - **Q_IDw:** Distribuzione - **Q_IGNw:** Generazione
E_taDw: Distribuzione - **E_taGNw:** Generazione
Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_STout:** Energia da solare termico - **Q_{xw}PV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _c TR	0	0	0	63	284	130	10	16	131	254	0	0	888
Q _c VE	0	0	0	25	115	51	3	7	48	98	0	0	348
Q _c SOL	0	0	0	36	252	247	254	245	183	142	0	0	1 ' 359
Q _c INT	0	0	0	50	312	302	312	312	302	272	0	0	1 ' 863

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
Qc,nd	0	0	0	-7	-169	-367	-553	-534	-306	-73	0	0	-2'010
Qc,rif	0	0	0	-7	-169	-367	-553	-534	-306	-73	0	0	-2'010
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0	0	0	-7	-169	-367	-553	-534	-306	-73	0	0	-2'010
QIAc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	5	11	17	17	9	2	0	0	62
EtaEc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIRc	0	0	0	1	11	24	36	35	20	5	0	0	132
EtaRc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIDc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1	1	1	2	3	4	4	4	4	2	1	1	4
QcGNin	0	0	0	5	53	94	141	136	83	34	0	0	546
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	0	0	0	5	53	94	141	136	83	34	0	0	546

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisoani

Dendrite potassistemi

Perdite sottosistemi
Efficienze medie

Consumi

Q_cSOL: Apporti solari - **Q_cINT:** Apporti interni sensibili

Q_{C.nd}: Energia termica u

- **Qxc**: Energia elettrica

EtaEc: Emissione - **EtaRc**: Regolazione - **EtaDc**: Distribuzione - **EtaGnc**: Generazione

OcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **OSTout**: Energia da solare termico - **OXcPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

VANI	Area netta	Volume netto	HTR	HVE	Apporti interni	Apporti solari	Qh,nd	Aliquota
	[m²]	[m³]	[W/K]	[W/K]	[W]	[W]	[kWh]	[%]
Soggiorno	21.96	59.18	14.41	5.92	288.05	78.92	118.62	29.1
Disimpegno	6.18	16.66	0.13	1.67	81.10	0.00	-34.66	-8.5
Letto	12.40	33.42	5.67	3.34	162.66	42.39	15.99	3.9
Letto	12.40	33.42	8.71	3.34	162.66	42.39	87.48	21.4
Letto	13.28	35.80	9.98	3.58	174.26	89.56	65.87	16.1
Cucina	8.35	22.51	12.55	2.25	109.55	116.30	123.78	30.3
Bagno	4.61	12.42	3.78	1.24	60.46	28.75	31.59	7.7
Lavanderia	1.62	4.36	0.00	0.44	21.21	0.00	-9.87	-2.4
Ripostiglio	2.09	5.64	0.94	0.56	27.46	0.00	9.32	2.3

RIEPILOGO CARICO DI PROGETTO

VANI	Area netta	Volume netto	Dispersione massima per trasmissione	Dispersione massima per ventilazione	Fattore di ripresa	Carico di progetto	Aliquota
	[m²]	[m³]	[W]	[W]	[W/m²]	[W]	[%]
Soggiorno	21.96	59.18	250.17	157.35	0.00	407.52	25.9
Disimpegno	6.18	16.66	2.41	44.30	0.00	46.71	3.0
Letto	12.40	33.42	102.20	88.85	0.00	191.05	12.1
Letto	12.40	33.42	159.06	88.85	0.00	247.91	15.7
Letto	13.28	35.80	175.19	95.19	0.00	270.38	17.2
Cucina	8.35	22.51	209.97	59.84	0.00	269.81	17.1
Bagno	4.61	12.42	64.73	33.03	0.00	97.76	6.2
Lavanderia	1.62	4.36	0.00	11.58	0.00	11.58	0.7
Ripostiglio	2.09	5.64	17.57	15.00	0.00	32.58	2.1

Descrizione vano: Soggiorno
SubEOdC: Piano Primo dx
Livello: Piano Primo

Area netta	21.96	m ²
Volume netto	59.18	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	5 ´ 192.75	kJ/K
Carico termico di progetto	408	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.47	0.2801	0.69
Muro	MR3	Scala	3.40	1.0907	1.48
Muro	MR3	Scala	0.46	1.0907	0.20
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.30	0.2801	0.65
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	1.62	0.3126	0.51
Muro	MR3	Scala	1.39	1.0907	0.61
Muro	MR3	Scala	0.46	1.0907	0.20
Muro	MR3	Scala	0.19	1.0907	0.08
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.86	0.3126	0.27
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.28	0.3126	0.09
Porta	-	Scala	1.68	2.1612	1.45
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.50	1.7916	0.90
Finestra	FN2	Esterno NORD_OVEST	3.99	2.08	7.30

Descrizione vano: Disimpegno
SubEOdC: Piano Primo dx
Livello: Piano Primo

Area netta	6.18	m ²
Volume netto	16.66	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	1 ' 675.13	kJ/K
Carico termico di progetto	47	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Porta	-	Esterno NORD_OVEST	0.04	3.1875	0.13

Descrizione vano: Letto
SubEOdC: Piano Primo dx
Livello: Piano Primo

Area netta	12.40	m ²
Volume netto	33.42	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	3 '000.96	kJ/K
Carico termico di progetto	191	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.33	1.7916	0.58
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.67	0.2801	0.75
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.3126	0.21
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	1.35	0.3126	0.42
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.81	0.3126	0.25
Sottofinestra	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.2801	0.19
Finestra	FN1	Esterno NORD_OVEST	1.84	2.01	3.26

Descrizione vano: Letto
SubEOdC: Piano Primo dx
Livello: Piano Primo

Area netta	12.40	m ²
Volume netto	33.42	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	3 ' 154.44	kJ/K
Carico termico di progetto	248	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.33	1.7916	0.58
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	3.39	0.2801	0.95
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.81	0.3126	0.25
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	1.18	0.3126	0.37
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.54	0.3126	0.17
Muro	MR1	Esterno NORD_EST	9.60	0.2801	2.69
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.77	0.3126	0.24
Sottofinestra	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.2801	0.19
Finestra	FN1	Esterno NORD_OVEST	1.84	2.01	3.26

Descrizione vano: Letto

SubEOdC: Piano Primo dx

Livello: Piano Primo

Area netta	13.28	m ²
Volume netto	35.80	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	3 ' 297.59	kJ/K
Carico termico di progetto	270	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.33	1.7916	0.58
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	4.12	0.2801	1.15
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.11	0.3126	0.04
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	0.91	0.2801	0.26
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.62	0.3126	0.51
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.86	0.3126	0.27
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	0.81	0.3126	0.25
Muro	MR1	Esterno NORD_EST	7.50	0.2801	2.10
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	0.92	0.3126	0.29
Finestra	FN4	Esterno SUD_EST	2.52	2.04	4.54

Descrizione vano: Cucina
SubEOdC: Piano Primo dx
Livello: Piano Primo

Area netta	8.35	m ²
Volume netto	22.51	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	2 ' 229.40	kJ/K
Carico termico di progetto	270	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.50	1.7916	0.90
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	2.15	0.2801	0.60
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	0.23	0.2801	0.06
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.82	0.3126	0.25
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.03	0.3126	0.01
Muro	MR3	Scala	7.87	1.0907	3.43
Finestra	FN2	Esterno SUD_EST	3.99	2.08	7.30

Descrizione vano: Bagno
SubEOdC: Piano Primo dx
Livello: Piano Primo

Area netta	4.61	m ²
Volume netto	12.42	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	1 ' 572.40	kJ/K
Carico termico di progetto	98	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.35	0.3126	0.42
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.54	0.3126	0.17
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	2.46	0.2801	0.69
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.23	1.7916	0.40
Sottofinestra	MR1	Esterno SUD_EST	0.54	0.2801	0.15
Finestra	FN5	Esterno SUD_EST	1.14	1.92	1.95

Descrizione vano: Lavanderia
SubEOdC: Piano Primo dx
Livello: Piano Primo

Area netta	1.62	m ²
Volume netto	4.36	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	700.90	kJ/K
Carico termico di progetto	12	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
----------	--------	---------	----------------------------	-----------------------	----------------------

Descrizione vano: Ripostiglio
SubEOdC: Piano Primo dx
Livello: Piano Primo

Area netta	2.09	m ²
Volume netto	5.64	m ³
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	859.90	kJ/K
Carico termico di progetto	33	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	0.20	0.3126	0.06
Muro	MR1	Esterno NORD_EST	1.62	0.2801	0.45
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	1.35	0.3126	0.42

Descrizione: CENTRALE TERMICA P.S. sx

EOdC serviti dalla centrale:

Palazzina A - Appartamento P.S. sx

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	1 ' 132.31	362.81	1 ' 495.12
Raffrescamento	229.33	951.49	1 ' 180.82
Acqua calda sanitaria	0.00	1 ' 859.87	1 ' 859.87
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
Pompa di calore	combinato (RSC + RFS)	Aria
Scaldacqua	ACS autonomo	Acqua

Generatori

Pompa di calore			
PDC Daikin - mod FTXM25R	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 5.00; EER: 4.50	2.80 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh][illegible]

Consumi per raffrescamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	0	0	0	0	96	357	628	606	261	23	0	0	1'971
QGNOut_d	0	0	0	0	96	357	628	606	261	23	0	0	1'971
QIGN	0	0	0	0	-62	-271	-483	-466	-190	-10	0	0	-1'483
QGNin	0	0	0	0	34	86	145	140	71	13	0	0	488
EtaGN	1	1	1	1	3	4	4	4	4	2	1	1	4
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	0	0	0	0	34	86	145	140	71	13	0	0	488

Scaldacqua

Scaldacqua	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Metano [Sm ³]	82.60	1.50 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1'281
QGNOut_d	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1'281
QIGN	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
QGNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1'771
EtaGN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda

Fabbisoani

Perdite

Efficienze medie

Consumi

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

OIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione

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

Descrizione: Palazzina A - Appartamento P.S. sx**Dati geometrici**

Area netta	82.99	m ²
Volume netto	227.38	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.67	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	223.14	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.32	m ²
Volume lordo	332.09	m ³
Capacità termica totale	22 ' 593.35	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0164	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento) P.S. sx; Zona V (ventilazione); Zona C (raffrescamento) P.S. sx; Zona W (acqua calda sanitaria) P.S. sx

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3	
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	38.25	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	4.37	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	11.46	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	22.41	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	0.38	W/m ² K
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0245	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.75	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	1.52	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.64	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	16.41	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	13.64	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	2.76	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	0.00	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}	54.65	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	18.02	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	14.23	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	22.41	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP_{V,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP_{L,tot}	0.00	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP_{T,tot}	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

Periodo di riscaldamento	1 Dic - 31 Mar	durata (in giorni)	121
Periodo di raffrescamento	9 Mag - 11 Ott	durata (in giorni)	156
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 126.52	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 794.77	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 186.14	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		1 ' 495.12	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_c		1 ' 180.82	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		1 ' 859.87	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		4 ' 535.81	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	4.36	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 407.87	W
Dispersione massima per ventilazione	604.56	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 012.43	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

[illegible]

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

O_HTR: Trasmissione - **O_HVE:** Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - **Q_HINT**: Apporti interni sensibili

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

QIRh: Perdite totali recuperate - **QIAh:** Accumulo - **QIEh:** Emissione - **QIRh:** Regolazione - **QIDh:** Distribuzione - **QIGNh:** Generazione

EtaEh: Emissione - **EtaRh:** Regolazione - **EtaDh:** Distribuzione - **EtaGNh:** Generazione

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	3'882	3'506	3'882	3'757	3'882	3'757	3'882	3'882	3'757	3'882	3'757	3'882	45'706
Qw	101	91	101	97	101	97	101	101	97	101	97	101	1'186
IMPIANTO kWh													
QIAw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIDw	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
EtaDw	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
QSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIGNw	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
EtaGNw	0.71	0.71	0.71	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.73	0.73	0.72	0.71	0.72
QwGNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1'771
Qxw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QXwPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NON RINN	161	146	160	154	157	151	154	154	151	157	154	161	1'860
TOT	161	146	160	154	157	151	154	154	151	157	154	161	1'860
COMBUSTIBILI													
Metano	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

VolACS[I]: Volumi di ACS - **Ow:** Energia termica per acqua calda sanitaria - **Oxw:** Energia elettrica

OIAw: Accumulo - **OIDw**: Distribuzione - **OIGNw**: Generazione

EtaDw: Distribuzione - **EtaGNw:** Generazione

QwGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXwPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
QcTR	0	0	0	0	277	189	9	16	210	136	0	0	837
QcVE	0	0	0	0	79	52	3	7	49	35	0	0	226
QcSOL	0	0	0	0	199	264	273	263	195	65	0	0	1 ' 258
QcINT	0	0	0	0	232	302	312	312	302	111	0	0	1 ' 571
Qc.nd	0	0	0	0	-87	-326	-573	-552	-238	-19	0	0	-1 ' 795
Qc.rif	0	0	0	0	-87	-326	-573	-552	-238	-19	0	0	-1 ' 795
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0	0	0	0	-87	-326	-573	-552	-238	-19	0	0	-1 ' 795
QIAc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	3	10	18	17	7	1	0	0	56
EtaEc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	0.97
QIRc	0	0	0	0	6	21	38	36	16	1	0	0	118
EtaRc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	0.94
QIDc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaD	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1.00	1.00	1.00	1.00	2.82	4.15	4.34	4.33	3.70	1.80	1.00	1.00	4.04
QcGNin	0	0	0	0	34	86	145	140	71	13	0	0	488
QXcPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	0	16	40	68	66	33	6	0	0	229
NON RINN	0	0	0	0	67	168	282	273	138	25	0	0	951
TOT	0	0	0	0	83	208	350	338	171	31	0	0	1 ' 181
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	0	0	0	0	34	86	145	140	71	13	0	0	488

Legenda		
Dispersioni	QcTR: Trasmissione - QcVE: Ventilazione	
Apporti gratuiti	QcSOL: Apporti solari - QcINT: Apporti interni sensibili	
Fabbisogni	Qc.nd: Energia termica utile per riscaldamento - Qc.rif: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Qc_imp: Fabbisogno all'impianto - Qxc: Energia elettrica	
Perdite sottosistemi	QIRc: Perdite totali recuperate - QIAc: Accumulo - QIEc: Emissione - QIRc: Regolazione - QIDc: Distribuzione - QIGNc: Generazione	
Efficienze medie	EtaEc: Emissione - EtaRc: Regolazione - EtaDc: Distribuzione - EtaGNc: Generazione	
Consumi	QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QSTout: Energia da solare termico - QXcPV: Energia elettrica da fotovoltaico	

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol'		0.0245	0.0300	NON RICHIESTO
H'T	W/m²K	0.3782	0.7300	VERIFICATA
EPh,nd	kWh	13.5738	21.6625	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	21.6258	19.2088	NON RICHIESTO
EtaGh	%	75.35	56.33	VERIFICATA
EtaGc	%	151.99	103.15	VERIFICATA
EtaGw	%	63.78	56.67	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	54.6536	82.2970	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPF		6.62	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Ripostiglio				
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2674	0.3400	U <= Ulim;
Letto				
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0115	3.2000	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2674	0.3400	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2674	0.3400	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0115	3.2000	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2674	0.3400	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	2.0425	3.2000	U <= Ulim;
Bagno				
Muro	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	1.9156	3.2000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2674	0.3400	U <= Ulim;
Cucina				
Muro	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Muro	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3289	1.1250	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	2.0773	3.2000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2674	0.3400	U <= Ulim;
Lavanderia				
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2674	0.3400	U <= Ulim;
Disimpegno				
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2674	0.3400	U <= Ulim;
Soggiorno				
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3289	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3289	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3289	1.1250	U <= Ulim;
Porta	Scala	2.0188	8.0000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2674	0.3400	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3289	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3289	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3289	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3289	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0773	3.2000	U <= Ulim;

Legenda	
Um [W/m²K]	Trasmittanza media (comprensiva di pontitermici)
Uw [W/m²K]	Trasmittanza dell'infisso
Ulim [W/m²K]	Trasmittanza limite

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Elemento	Confine / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Esito VERIFICA
Letto														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Bagno														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Cucina														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Legenda														
Limite		0.3500												
Ggl+sh		Fattore di trasmissione solare totale												
esito VERIFICA		in questa colonna sono riportati gli esiti delle 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]
taglio termico 2 ante	NORD_OVEST	1.8000	0.93	0.30	0.43	0.84452	0.25227
3 ante doppi vetri	NORD_OVEST	3.9900	0.94	0.30	0.39	0.84452	0.59201
taglio termico 2 ante	SUD_EST	2.5200	0.90	0.29	0.39	0.85059	0.34253
taglio termico 2 ante	SUD_EST	1.1200	0.88	0.29	0.57	0.85059	0.10857
3 ante doppi vetri	SUD_EST	3.9900	0.79	0.29	0.39	0.85059	0.48320
taglio termico 2 ante	NORD_OVEST	1.8000	0.93	0.30	0.43	0.84452	0.25227
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02447

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	17.91	0.3126	142.57	5.60	20.36	96.91	4.4	20.76
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	42.39	0.2801	303.58	11.87	43.35	203.14	4.4	43.52
Cassonetto coibentato	2.20	1.7916	101.33	3.94	14.47	69.36	4.4	14.86
Muratura in blocchi di laterizio	14.27	1.0907	152.76	6.23	21.82	97.40	13.7	20.86
TOTALE	76.77	-	700.25	27.64	100.00	466.81	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento isolato Polyglass	82.99	0.3328	774.27	27.62	100.00	432.00	4.4	100.00
TOTALE	82.99	-	774.27	27.62	100.00	432.00	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	81.80	3.26	11.21	58.79	4.4	11.55
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	81.80	3.26	11.21	58.79	4.4	11.55
taglio termico 2 ante	2.52	2.0425	113.85	4.54	15.61	77.78	4.4	15.28
taglio termico 2 ante	1.14	1.9156	48.78	1.95	6.69	33.34	4.4	6.55
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	182.72	7.30	25.05	125.02	4.4	24.56
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	183.01	7.30	25.09	131.48	4.4	25.83
Classica I[R] 1AB[T01]	1.89	2.0188	37.44	1.53	5.13	23.87	13.7	4.69
TOTALE	17.21	-	729.40	29.13	100.00	509.06	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -)	142.57	5.60	6.47	96.91	6.88
Muro (EPS Grigio T100 sp. 8 cm -)	303.58	11.87	13.77	203.14	14.43
Soffitto (Solaio in laterocemento isolato Polyglass)	774.27	27.62	35.13	432.00	30.68
Cassonetto (Cassonetto coibentato)	101.33	3.94	4.60	69.36	4.93
Finestra (taglio termico 2 ante)	326.24	13.01	14.80	228.69	16.24
Muro (Muratura in blocchi di laterizio)	152.76	6.23	6.93	97.40	6.92
Finestra (3 ante doppi vetri)	365.73	14.59	16.59	256.50	18.22
Porta (Classica I[R] 1AB[T01])	37.44	1.53	1.70	23.87	1.70

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]
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	4.84	0.3126	Sud-Ovest	1.51	3.17	4.18	317.7
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	18.72	0.2801	Sud-Ovest	5.24	12.96	17.26	934.3
Cassonetto coibentato	1.15	1.7916	Nord-Ovest	2.06	3.58	6.80	0.0
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	13.22	0.2801	Nord-Ovest	3.70	6.42	12.20	659.8
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	7.28	0.3126	Nord-Ovest	2.28	3.50	6.54	477.9
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	5.78	0.3126	Sud-Est	1.81	3.80	5.00	379.2
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	10.45	0.2801	Sud-Est	2.93	7.17	9.45	521.4
Cassonetto coibentato	1.05	1.7916	Sud-Est	1.88	4.54	5.97	0.0
Muratura in blocchi di laterizio	14.27	1.0907	Scala condominiale	6.23	0.00	0.00	833.3

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 isolato Polyglass	82.99	0.3328	Orizzontale	27.62	97.78	194.49	5 ' 300.6

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	Nord-Ovest	3.26	47.27	1.78	0.0
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	Nord-Ovest	3.26	47.27	1.78	0.0
taglio termico 2 ante	2.52	2.0425	Sud-Est	4.54	101.80	2.50	0.0
taglio termico 2 ante	1.14	1.9156	Sud-Est	1.95	32.73	1.06	0.0
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	Sud-Est	7.30	153.09	3.74	0.0
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	Nord-Ovest	7.30	110.83	4.03	0.0
Classica I[R] 1AB[T01]	1.89	2.0188	Scala condominiale	1.53	0.00	0.00	0.0

Descrizione: Piano Secondo sx**Destinazione d'uso:** E1(1)

Area netta	82.99	m ²
Volume netto	227.38	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Superficie lorda disperdente	223.14	m ²
Volume lordo	332.09	m ³
Capacità termica totale	22 ' 593.35	kJ/K
Apporti interni medi	5.06	W/m ²
Ricambi d'aria per ventilazione naturale	68.21	m ³ /h
Fabbisogni di acs	125.22	l/giorno

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	4.36	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 407.87	W
Dispersione massima per ventilazione	604.56	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione)	2 ' 012.43	W
Fattore di ripresa	0.00	W/m ²

Servizi attivi

Riscaldamento, ACS, raffrescamento, ventilazione

Emissione e regolazione

RISCALDAMENTO	
Impianto	Pompa di calore ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente
RAFFRESCAMENTO	
Impianto	Pompa di calore ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	583	578	510	0	0	0	0	0	0	0	0	533	2 ' 204
Q _H VE	145	147	132	0	0	0	0	0	0	0	0	134	558
Q _H SOL	112	114	186	0	0	0	0	0	0	0	0	82	493
Q _H INT	312	282	312	0	0	0	0	0	0	0	0	312	1 ' 219
Q _{H,nd}	318	338	185	0	0	0	0	0	0	0	0	286	1 ' 127
Q _{H,rif}	318	338	185	0	0	0	0	0	0	0	0	286	1 ' 127
IMPIANTO kWh													
Q _l r	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
Q _{h_imp}	318	338	185	0	0	0	0	0	0	0	0	286	1 ' 127
Q _l A _h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l E _h	13	14	8	0	0	0	0	0	0	0	0	12	46
E _t aE _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _l R _h	21	22	12	0	0	0	0	0	0	0	0	19	74
E _t aR _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _l D _h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aD _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _{ST} out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l GN _h	-295	-309	-171	0	0	0	0	0	0	0	0	-269	-1 ' 045
E _t aGN _h	7	6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
Q _h GNin	53	61	30	0	0	0	0	0	0	0	0	43	186
Q _x h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	53	61	30	0	0	0	0	0	0	0	0	43	186

Legenda
Dispersioni
Apporti gratuiti
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

Q_HTR: Trasmissione - **Q_HVE:** Ventilazione
Q_HSOL: Apporti solari - **Q_HINT:** Apporti interni sensibili
Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - **Q_{H,rif}:** Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Q_{h_imp}:** Fabbisogno all'impianto
- **Q_xh:** Energia elettrica
Q_lR_h: Perdite totali recuperate - **Q_lA_h:** Accumulo - **Q_lE_h:** Emissione - **Q_lR_h:** Regolazione - **Q_lD_h:** Distribuzione - **Q_lGN_h:** Generazione
E_taE_h: Emissione - **E_taR_h:** Regolazione - **E_taD_h:** Distribuzione - **E_taGN_h:** Generazione
Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_{ST}out:** Energia da solare termico - **Q_xhPV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	46
Q _w	101	91	101	97	101	97	101	101	97	101	97	101	1 ' 186
IMPIANTO kWh													
Q _l A _w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l D _w	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
E _t aD _w	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _{ST} out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l GN _w	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
E _t aGN _w	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _w GNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 ' 771
Q _x w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Metano	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

VolACS: Volumi di ACS - **Q_w:** Energia termica per acqua calda sanitaria - **Q_{xw}:** Energia elettrica
Q_lA_w: Accumulo - **Q_lD_w:** Distribuzione - **Q_lGN_w:** Generazione
E_taD_w: Distribuzione - **E_taGN_w:** Generazione
Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_{ST}out:** Energia da solare termico - **Q_{xw}PV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _c TR	0	0	0	0	277	189	9	16	210	136	0	0	837
Q _c VE	0	0	0	0	79	52	3	7	49	35	0	0	226
Q _c SOL	0	0	0	0	199	264	273	263	195	65	0	0	1 ' 258
Q _c INT	0	0	0	0	232	302	312	312	302	111	0	0	1 ' 571

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
Qc,nd	0	0	0	0	-87	-326	-573	-552	-238	-19	0	0	-1'795
Qc,rif	0	0	0	0	-87	-326	-573	-552	-238	-19	0	0	-1'795
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0	0	0	0	-87	-326	-573	-552	-238	-19	0	0	-1'795
QIAc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	3	10	18	17	7	1	0	0	56
EtaEc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIRc	0	0	0	0	6	21	38	36	16	1	0	0	118
EtaRc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIDc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1	1	1	1	3	4	4	4	4	2	1	1	4
QcGNin	0	0	0	0	34	86	145	140	71	13	0	0	488
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	0	0	0	0	34	86	145	140	71	13	0	0	488

Legenda

Dispersioni

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Consumi

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

VANI	Area netta	Volume netto	HTR	HVE	Apporti interni	Apporti solari	Qh,nd	Aliquota
	[m²]	[m³]	[W/K]	[W/K]	[W]	[W]	[kWh]	[%]
Ripostiglio	2.12	5.82	1.66	0.58	31.19	0.00	28.49	2.5
Letto	12.48	34.19	12.97	3.42	183.30	47.27	204.05	18.1
Letto	12.40	33.97	9.83	3.40	182.10	47.27	125.03	11.1
Letto	13.34	36.54	14.53	3.65	195.89	101.80	184.23	16.4
Bagno	4.61	12.63	5.35	1.26	67.70	32.73	74.08	6.6
Cucina	8.41	23.04	15.47	2.30	123.51	153.09	186.95	16.6
Lavanderia	1.61	4.42	0.54	0.44	23.67	0.00	3.22	0.3
Disimpegno	5.97	16.36	1.99	1.64	87.70	0.00	11.92	1.1
Soggiorno	22.05	60.41	22.06	6.04	323.80	110.83	308.55	27.4

RIEPILOGO CARICO DI PROGETTO

VANI	Area netta	Volume netto	Dispersione massima per trasmissione	Dispersione massima per ventilazione	Fattore di ripresa	Carico di progetto	Aliquota
	[m²]	[m³]	[W]	[W]	[W/m²]	[W]	[%]
Ripostiglio	2.12	5.82	26.81	15.47	0.00	42.29	2.1
Letto	12.48	34.19	218.94	90.92	0.00	309.86	15.4
Letto	12.40	33.97	167.24	90.32	0.00	257.56	12.8
Letto	13.34	36.54	240.54	97.16	0.00	337.70	16.8
Bagno	4.61	12.63	89.31	33.58	0.00	122.89	6.1
Cucina	8.41	23.04	255.59	61.26	0.00	316.85	15.7
Lavanderia	1.61	4.42	8.39	11.74	0.00	20.13	1.0
Disimpegno	5.97	16.36	31.08	43.50	0.00	74.58	3.7
Soggiorno	22.05	60.41	369.96	160.61	0.00	530.56	26.4

Descrizione vano: Ripostiglio
SubEOdC: Piano Secondo sx
Livello: Piano Secondo

Area netta	2.12	m ²
Volume netto	5.82	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	890.56	kJ/K
Carico termico di progetto	42	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	1.37	0.3126	0.43
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.23	0.3126	0.07
Muro	MR1	Esterno SUD_OVEST	1.63	0.2801	0.46
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	2.12	0.3328	0.71

Descrizione vano: Letto
SubEOdC: Piano Secondo sx
Livello: Piano Secondo

Area netta	12.48	m ²
Volume netto	34.19	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	3 ' 281.61	kJ/K
Carico termico di progetto	310	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.33	1.7916	0.58
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	3.64	0.2801	1.02
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.92	0.3126	0.29
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.55	0.3126	0.17
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	1.36	0.3126	0.42
Muro	MR1	Esterno SUD_OVEST	9.60	0.2801	2.69
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.60	0.3126	0.19
Sottofinestra	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.2801	0.19
Finestra	FN1	Esterno NORD_OVEST	1.84	2.01	3.26
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	12.48	0.3328	4.15

Descrizione vano: Letto
SubEOdC: Piano Secondo sx
Livello: Piano Secondo

Area netta	12.40	m ²
Volume netto	33.97	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	3 ' 161.29	kJ/K
Carico termico di progetto	258	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.85	0.3126	0.27
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	3.15	0.2801	0.88
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.49	0.3126	0.15
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	1.15	0.3126	0.36
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.33	1.7916	0.58
Sottofinestra	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.2801	0.19
Finestra	FN1	Esterno NORD_OVEST	1.84	2.01	3.26
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	12.40	0.3328	4.13

Descrizione vano: Letto

SubEOdC: Piano Secondo sx

Livello: Piano Secondo

Area netta	13.34	m ²
Volume netto	36.54	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	3 ' 408.18	kJ/K
Carico termico di progetto	338	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.64	0.3126	0.51
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	4.12	0.2801	1.15
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.99	0.3126	0.31
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.82	0.3126	0.26
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	0.96	0.2801	0.27
Muro	MR1	Esterno SUD_OVEST	7.49	0.2801	2.10
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	1.06	0.3126	0.33
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.14	0.3126	0.04
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.33	1.7916	0.58
Finestra	FN4	Esterno SUD_EST	2.52	2.04	4.54
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	13.34	0.3328	4.44

Descrizione vano: Bagno
SubEOdC: Piano Secondo sx
Livello: Piano Secondo

Area netta	4.61	m²
Volume netto	12.63	m³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	1 '615.50	kJ/K
Carico termico di progetto	123	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.42	0.3126	0.45
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.61	0.3126	0.19
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	2.41	0.2801	0.68
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.23	1.7916	0.40
Sottofinestra	MR1	Esterno SUD_EST	0.54	0.2801	0.15
Finestra	FN5	Esterno SUD_EST	1.14	1.92	1.95
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	4.61	0.3328	1.53

Descrizione vano: Cucina
SubEOdC: Piano Secondo sx
Livello: Piano Secondo

Area netta	8.41	m ²
Volume netto	23.04	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	2 ' 309.15	kJ/K
Carico termico di progetto	317	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.93	0.3126	0.29
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.05	0.3126	0.01
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	2.10	0.2801	0.59
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	0.32	0.2801	0.09
Muro	MR3	Scala	8.00	1.0907	3.49
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.50	1.7916	0.90
Finestra	FN2	Esterno SUD_EST	3.99	2.08	7.30
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	8.41	0.3328	2.80

Descrizione vano: Lavanderia
SubEOdC: Piano Secondo sx
Livello: Piano Secondo

Area netta	1.61	m ²
Volume netto	4.42	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	724.35	kJ/K
Carico termico di progetto	20	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	1.61	0.3328	0.54

Descrizione vano: Disimpegno
SubEOdC: Piano Secondo sx
Livello: Piano Secondo

Area netta	5.97	m ²
Volume netto	16.36	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	1 ' 797.42	kJ/K
Carico termico di progetto	75	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	5.97	0.3328	1.99

Descrizione vano: Soggiorno
SubEOdC: Piano Secondo sx
Livello: Piano Secondo

Area netta	22.05	m ²
Volume netto	60.41	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	5 ' 405.28	kJ/K
Carico termico di progetto	531	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.98	0.3126	0.31
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.42	0.2801	0.68
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	1.37	0.3126	0.43
Muro	MR3	Scala	1.23	1.0907	0.54
Muro	MR3	Scala	0.47	1.0907	0.20
Muro	MR3	Scala	0.19	1.0907	0.08
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.37	0.3126	0.12
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.64	0.2801	0.74
Muro	MR3	Scala	3.45	1.0907	1.51
Muro	MR3	Scala	0.47	1.0907	0.20
Muro	MR3	Scala	0.47	1.0907	0.20
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.50	1.7916	0.90
Finestra	FN2	Esterno NORD_OVEST	3.99	2.08	7.30
Porta	-	Scala	1.89	2.0188	1.53
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	22.05	0.3328	7.34

Descrizione: CENTRALE TERMICA P.S. dx

EODC serviti dalla centrale:

Palazzina A - Appartamento P.S. dx

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	1 ' 142.14	365.49	1 ' 507.62
Raffrescamento	228.69	948.83	1 ' 177.52
Acqua calda sanitaria	0.00	1 ' 858.49	1 ' 858.49
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
Pompa di calore	combinato (RSC + RFS)	Aria
Scaldacqua	ACS autonomo	Acqua

Generatori

Pompa di calore

PDC Daikin - mod FTXM25R	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricit� [kWh]	COP: 5.00; EER: 4.50	2.80 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	352	372	203	0	0	0	0	0	0	0	0	315	1 ' 241
QGNOut_d	352	372	203	0	0	0	0	0	0	0	0	315	1 ' 241
QIGN	-298	-311	-173	0	0	0	0	0	0	0	0	-272	-1 ' 054
QGNin	53	61	30	0	0	0	0	0	0	0	0	43	187
EtaGN	7	6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	53	61	30	0	0	0	0	0	0	0	0	43	187

Consumi per raffrescamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	0	0	0	0	97	358	628	604	260	21	0	0	1 ' 968
QGNOut_d	0	0	0	0	97	358	628	604	260	21	0	0	1 ' 968
QIGN	0	0	0	0	-63	-272	-483	-465	-189	-9	0	0	-1 ' 482
QGNin	0	0	0	0	34	86	145	139	70	12	0	0	487
EtaGN	1	1	1	1	3	4	4	4	4	2	1	1	4
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	0	0	0	0	34	86	145	139	70	12	0	0	487

Scaldacqua

Scaldacqua	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Metano [Sm ³]	82.60	1.50 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1 ' 280
QGNOut_d	109	98	109	105	109	105	109	109	105	109	105	109	1 ' 280
QIGN	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
QGNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 ' 770
EtaGN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

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

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione

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

Descrizione: Palazzina A - Appartamento P.S. dx**Dati geometrici**

Area netta	82.90	m ²
Volume netto	227.12	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.68	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	225.88	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	15.32	m ²
Volume lordo	330.89	m ³
Capacità termica totale	22 ' 268.71	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.0163	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento) P.S. dx; Zona V (ventilazione); Zona C (raffrescamento) P.S. dx; Zona W (acqua calda sanitaria) P.S. dx

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	A3		
Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,nren}	38.27	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,nren}	4.41	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,nren}	11.45	kWh/m ²	
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,nren}	22.42	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	0.37	W/m ² K	
Area solare equivalente estiva - A_{sol} / A_{utile}	0.0245	-	
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η_H	0.75	-	
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η_C	1.52	-	
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η_W	0.64	-	

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP_{gl,ren}	16.54	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,ren}	13.78	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,ren}	2.76	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,ren}	0.00	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}	54.81	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP_{H,tot}	18.19	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP_{C,tot}	14.20	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP_{W,tot}	22.42	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	1 Dic - 31 Mar	durata (in giorni)	121
Periodo di raffrescamento	9 Mag - 10 Ott	durata (in giorni)	155
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		1 ' 136.03	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		1 ' 792.20	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		1 ' 185.18	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - Q_{pH}		1 ' 507.62	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - Q_{pC}		1 ' 177.52	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - Q_{pw}		1 ' 858.49	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - Q_{pv}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - Q_{pL}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - Q_{pT}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - Q_P		4 ' 543.63	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	4.36	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 419.13	W
Dispersione massima per ventilazione	603.87	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	2 ' 023.00	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	583	577	510	0	0	0	0	0	0	0	0	533	2 ' 202
Q _H VE	145	147	132	0	0	0	0	0	0	0	0	133	557
Q _H SOL	107	112	184	0	0	0	0	0	0	0	0	78	481
Q _H INT	312	282	312	0	0	0	0	0	0	0	0	312	1 ' 218
Q _{H,nd}	321	339	187	0	0	0	0	0	0	0	0	288	1 ' 136
Q _{H,rif}	321	339	187	0	0	0	0	0	0	0	0	288	1 ' 136
IMPIANTO kWh													
Q _l r	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
Q _{h_imp}	317	336	183	0	0	0	0	0	0	0	0	284	1 ' 120
Q _I Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Eh	13	14	8	0	0	0	0	0	0	0	0	12	47
E _t aEh	0.96	0.96	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.96
Q _I Rh	21	22	12	0	0	0	0	0	0	0	0	19	74
E _t aRh	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94
Q _I Dh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aDh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNh	-298	-311	-173	0	0	0	0	0	0	0	0	-272	-1 ' 054
E _t aGNh	6.60	6.07	6.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.31	6.62
Q _h GNin	53	61	30	0	0	0	0	0	0	0	0	43	187
Q _x h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _X hPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	323	339	187	0	0	0	0	0	0	0	0	292	1 ' 142
NON RINN	104	119	58	0	0	0	0	0	0	0	0	84	365
TOT	427	459	245	0	0	0	0	0	0	0	0	376	1 ' 508
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	53	61	30	0	0	0	0	0	0	0	0	43	187

Legenda		
Dispersioni	Q _H TR: Trasmissione - Q _H VE: Ventilazione	
Apporti gratuiti	Q _H SOL: Apporti solari - Q _H INT: Apporti interni sensibili	
Fabbisogni	Q _{H,nd} : Energia termica utile per riscaldamento - Q _{H,rif} : Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q _{h_imp} : Fabbisogno all'impianto - Q _{xh} : Energia elettrica	
Perdite sottosistemi	Q _I Rh: Perdite totali recuperate - Q _I Ah: Accumulo - Q _I Eh: Emissione - Q _I Rh: Regolazione - Q _I Dh: Distribuzione - Q _I GNh: Generazione	
Efficienze medie	E _t aEh: Emissione - E _t aRh: Regolazione - E _t aDh: Distribuzione - E _t aGNh: Generazione	
Consumi	Q _h GNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q _S Tout: Energia da solare termico - Q _X hPV: Energia elettrica da fotovoltaico	

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	3 ' 879	3 ' 503	3 ' 879	3 ' 754	3 ' 879	3 ' 754	3 ' 879	3 ' 879	3 ' 754	3 ' 879	3 ' 754	3 ' 879	45 ' 669
Q _w	101	91	101	97	101	97	101	101	97	101	97	101	1 ' 185
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I Dw	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
E _t aDw	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
Q _S Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _I GNw	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
E _t aGNw	0.71	0.71	0.71	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.73	0.73	0.72	0.71	0.72
Q _w GNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 ' 770
Q _{xw}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{Xw} PV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NON RINN	161	146	160	154	157	150	154	154	150	157	154	160	1 ' 858
TOT	161	146	160	154	157	150	154	154	150	157	154	160	1 ' 858
COMBUSTIBILI													
Metano	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda		
Fabbisogni	VolACS[I]: Volumi di ACS - Q _w : Energia termica per acqua calda sanitaria - Q _{xw} : Energia elettrica	
Perdite sottosistemi	Q _I Aw: Accumulo - Q _I Dw: Distribuzione - Q _I GNw: Generazione	
Efficienze medie	E _t aDw: Distribuzione - E _t aGNw: Generazione	
Consumi	Q _w GNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q _S Tout: Energia da solare termico - Q _{Xw} PV: Energia elettrica da fotovoltaico	

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
QcTR	0	0	0	0	276	187	8	17	211	122	0	0	822
QcVE	0	0	0	0	79	52	3	7	49	31	0	0	222
QcSOL	0	0	0	0	199	264	272	262	194	58	0	0	1'249
QcINT	0	0	0	0	232	302	312	312	302	101	0	0	1'561
Qc,nd	0	0	0	0	-87	-327	-573	-551	-237	-18	0	0	-1'792
Qc,rif	0	0	0	0	-87	-327	-573	-551	-237	-18	0	0	-1'792
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0	0	0	0	-87	-327	-573	-551	-237	-18	0	0	-1'792
QIAc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	3	10	18	17	7	1	0	0	56
EtaEc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	0.97
QIRc	0	0	0	0	6	21	38	36	16	1	0	0	118
EtaRc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	0.94
QIDc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaD	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1.00	1.00	1.00	1.00	2.83	4.16	4.34	4.33	3.69	1.82	1.00	1.00	4.04
QcGNin	0	0	0	0	34	86	145	139	70	12	0	0	487
QXcPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	0	16	41	68	66	33	5	0	0	229
NON RINN	0	0	0	0	67	168	282	272	137	23	0	0	949
TOT	0	0	0	0	83	209	350	338	170	28	0	0	1'178
COMBUSTIBILI													
Elettricit�	0	0	0	0	34	86	145	139	70	12	0	0	487

Legenda		
Dispersioni	QcTR: Trasmissione - QcVE: Ventilazione	
Apporti gratuiti	QcSOL: Apporti solari - QcINT: Apporti interni sensibili	
Fabbisogni	Qc,nd: Energia termica utile per riscaldamento - Qc,rif: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Qc_imp: Fabbisogno all'impianto - Qxc: Energia elettrica	
Perdite sottosistemi	QIRc: Perdite totali recuperate - QIAc: Accumulo - QIEc: Emissione - QIRc: Regolazione - QIDc: Distribuzione - QIGNc: Generazione	
Efficienze medie	EtaEc: Emissione - EtaRc: Regolazione - EtaDc: Distribuzione - EtaGNc: Generazione	
Consumi	QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QSTout: Energia da solare termico - QXcPV: Energia elettrica da fotovoltaico	

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol'		0.0245	0.0300	NON RICHIESTO
H'T	W/m²K	0.3724	0.7300	VERIFICATA
EPh,nd	kWh	13.7040	21.7823	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	21.6194	19.2198	NON RICHIESTO
EtaGh	%	75.35	56.33	VERIFICATA
EtaGc	%	152.20	103.15	VERIFICATA
EtaGw	%	63.77	56.67	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	54.8102	82.5294	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPF		6.62	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Soggiorno				
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3153	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3153	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Porta	Scala	2.1612	8.0000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2681	0.3400	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3153	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3153	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3153	1.1250	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0773	3.2000	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0115	3.2000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2681	0.3400	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno NORD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno NORD_OVEST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD_OVEST	2.0115	3.2000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2681	0.3400	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_OVEST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Letto				
Muro	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	2.0425	3.2000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2681	0.3400	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Cucina				
Muro	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Scala	0.3153	1.1250	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	2.0773	3.2000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2681	0.3400	U <= Ulim;
Bagno				
Muro	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Cassonetto	Esterno SUD_EST	1.7916	3.2000	U <= Ulim;
Sottofinestra	Esterno SUD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD_EST	1.9156	3.2000	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2681	0.3400	U <= Ulim;
Lavanderia				
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2681	0.3400	U <= Ulim;
Disimpegno				
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2681	0.3400	U <= Ulim;
Ripostiglio				
Muro	Esterno NORD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD_EST	0.3153	0.4500	U <= Ulim;
Soffitto	Esterno ORIZZONTALE	0.2681	0.3400	U <= Ulim;
Legenda Um [W/m²K] Trasmittanza media (comprensiva di pontitermici) Uw [W/m²K] Trasmittanza dell'infisso Ulim [W/m²K] Trasmittanza limite				

VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

Elemento	Confine / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Esito VERIFICA
Letto														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Cucina														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Bagno														
Finestra	Esterno SUD_EST	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	Ggl+sh <= Lim;
Legenda Limite 0.3500 Ggl+sh Fattore di trasmissione solare totale esito VERIFICA in questa colonna sono riportati gli esiti delle 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]
taglio termico 2 ante	SUD_EST	1.1200	0.87	0.29	0.57	0.85059	0.10819
taglio termico 2 ante	SUD_EST	2.5200	0.90	0.29	0.39	0.85059	0.34099
taglio termico 2 ante	NORD_OVEST	1.8000	0.93	0.30	0.43	0.84452	0.25227
3 ante doppi vetri	SUD_EST	3.9900	0.79	0.29	0.39	0.85059	0.48270
taglio termico 2 ante	NORD_OVEST	1.8000	0.93	0.30	0.43	0.84452	0.25227
3 ante doppi vetri	NORD_OVEST	3.9900	0.94	0.30	0.39	0.84452	0.59201
Totale	-	-	-	-	-	-	0.02447

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	18.51	0.3126	148.37	5.79	21.16	103.70	4.4	21.62
Muratura in blocchi di laterizio	14.02	1.0907	150.03	6.12	21.39	95.65	13.7	19.94
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	41.57	0.2801	301.43	11.64	42.98	211.01	4.4	43.99
Cassonetto coibentato	2.20	1.7916	101.45	3.94	14.47	69.36	4.4	14.46
TOTALE	76.29	-	701.27	27.49	100.00	479.72	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio in laterocemento isolato Polyglass	82.90	0.3328	773.39	27.59	100.00	431.51	4.4	100.00
TOTALE	82.90	-	773.39	27.59	100.00	431.51	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Classica I[R] 1AB[T01]	1.68	2.1612	35.63	1.45	4.90	22.71	13.7	4.47
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	183.01	7.30	25.15	131.48	4.4	25.89
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	81.80	3.26	11.24	58.79	4.4	11.57
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	81.80	3.26	11.24	58.79	4.4	11.57
taglio termico 2 ante	2.52	2.0425	113.84	4.54	15.65	77.78	4.4	15.31
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	182.72	7.30	25.11	125.02	4.4	24.61
taglio termico 2 ante	1.14	1.9156	48.78	1.95	6.70	33.34	4.4	6.56
TOTALE	17.00	-	727.58	29.05	100.00	507.90	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -)	148.37	5.79	6.74	103.70	7.31
Muro (Muratura in blocchi di laterizio)	150.03	6.12	6.81	95.65	6.74
Muro (EPS Grigio T100 sp. 8 cm -)	301.43	11.64	13.69	211.01	14.87
Porta (Classica I[R] 1AB[T01])	35.63	1.45	1.62	22.71	1.60
Cassonetto (Cassonetto coibentato)	101.45	3.94	4.61	69.36	4.89
Finestra (3 ante doppi vetri)	365.73	14.59	16.61	256.50	18.07
Soffitto (Solaio in laterocemento isolato Polyglass)	773.39	27.59	35.12	431.51	30.41
Finestra (taglio termico 2 ante)	326.23	13.01	14.81	228.69	16.11

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]
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	8.19	0.3126	Nord-Ovest	2.56	3.98	7.45	537.0
Muratura in blocchi di laterizio	14.02	1.0907	Scala condominiale	6.12	0.00	0.00	818.3
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	12.21	0.2801	Nord-Ovest	3.42	5.93	11.27	609.3
Cassonetto coibentato	1.15	1.7916	Nord-Ovest	2.06	3.58	6.80	0.0
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	4.60	0.3126	Nord-Est	1.44	2.15	3.93	302.0
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	18.96	0.2801	Nord-Est	5.31	9.34	17.48	946.2
Parete c.a. + EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	5.72	0.3126	Sud-Est	1.79	3.75	4.95	375.2
EPS Grigio T100 sp. 8 cm -	10.40	0.2801	Sud-Est	2.91	7.04	9.39	519.0
Cassonetto coibentato	1.05	1.7916	Sud-Est	1.88	4.42	5.96	0.0

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 isolato Polyglass	82.90	0.3328	Orizzontale	27.59	97.67	194.27	5 ' 294.6

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m²]	Trasmittanza U [W/m²K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Classica I[R] 1AB[T01]	1.68	2.1612	Scala condominiale	1.45	0.00	0.00	0.0
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	Nord-Ovest	7.30	110.83	4.03	0.0
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	Nord-Ovest	3.26	47.27	1.78	0.0
taglio termico 2 ante	1.84	2.0115	Nord-Ovest	3.26	47.27	1.78	0.0
taglio termico 2 ante	2.52	2.0425	Sud-Est	4.54	101.56	2.50	0.0
3 ante doppi vetri	3.99	2.0773	Sud-Est	7.30	141.69	3.74	0.0
taglio termico 2 ante	1.14	1.9156	Sud-Est	1.95	32.67	1.05	0.0

Descrizione: Piano Secondo dx

Destinazione d'uso: E1(1)

Area netta	82.90	m ²
Volume netto	227.12	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Superficie lorda disperdente	225.88	m ²
Volume lordo	330.89	m ³
Capacità termica totale	22 ' 268.71	kJ/K
Apporti interni medi	5.06	W/m ²
Ricambi d'aria per ventilazione naturale	68.14	m ³ /h
Fabbisogni di acs	125.12	l/giorno

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	4.36	°C
Dispersione massima per trasmissione	1 ' 419.13	W
Dispersione massima per ventilazione	603.87	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione)	2 ' 023.00	W
Fattore di ripresa	0.00	W/m ²

Servizi attivi

Riscaldamento, ACS, raffrescamento, ventilazione

Emissione e regolazione

RISCALDAMENTO	
Impianto	Pompa di calore ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente
RAFFRESCAMENTO	
Impianto	Pompa di calore ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	583	577	510	0	0	0	0	0	0	0	0	533	2 ' 202
Q _H VE	145	147	132	0	0	0	0	0	0	0	0	133	557
Q _H SOL	107	112	184	0	0	0	0	0	0	0	0	78	481
Q _H INT	312	282	312	0	0	0	0	0	0	0	0	312	1 ' 218
Q _{H,nd}	321	339	187	0	0	0	0	0	0	0	0	288	1 ' 136
Q _{H,rif}	321	339	187	0	0	0	0	0	0	0	0	288	1 ' 136
IMPIANTO kWh													
Q _l r	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
Q _{h_imp}	321	339	187	0	0	0	0	0	0	0	0	288	1 ' 136
Q _l A _h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l E _h	13	14	8	0	0	0	0	0	0	0	0	12	47
E _t aE _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _l R _h	21	22	12	0	0	0	0	0	0	0	0	19	74
E _t aR _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _l D _h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E _t aD _h	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _{ST} out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l GN _h	-298	-311	-173	0	0	0	0	0	0	0	0	-272	-1 ' 054
E _t aGN _h	7	6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7
Q _h GNin	53	61	30	0	0	0	0	0	0	0	0	43	187
Q _{xh}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	53	61	30	0	0	0	0	0	0	0	0	43	187

Legenda
Dispersioni
Apporti gratuiti
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

Q_HTR: Trasmissione - **Q_HVE:** Ventilazione
Q_HSOL: Apporti solari - **Q_HINT:** Apporti interni sensibili
Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - **Q_{H,rif}:** Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Q_{h_imp}:** Fabbisogno all'impianto - **Q_{xh}:** Energia elettrica
Q_lR_h: Perdite totali recuperate - **Q_lA_h:** Accumulo - **Q_lE_h:** Emissione - **Q_lR_h:** Regolazione - **Q_lD_h:** Distribuzione - **Q_lGN_h:** Generazione
E_taE_h: Emissione - **E_taR_h:** Regolazione - **E_taD_h:** Distribuzione - **E_taGN_h:** Generazione
Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_{ST}out:** Energia da solare termico - **Q_{xh}PV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	46
Q _w	101	91	101	97	101	97	101	101	97	101	97	101	1 ' 185
IMPIANTO kWh													
Q _l A _w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l D _w	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
E _t aD _w	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _{ST} out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _l GN _w	44	41	44	41	41	38	38	38	38	41	41	44	490
E _t aGN _w	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _w GNin	153	139	153	147	150	143	147	147	143	150	146	153	1 ' 770
Q _{xw}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Metano	16	15	16	16	16	15	16	16	15	16	15	16	187

Legenda
Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie
Consumi

VolACS: Volumi di ACS - **Q_w:** Energia termica per acqua calda sanitaria - **Q_{xw}:** Energia elettrica
Q_lA_w: Accumulo - **Q_lD_w:** Distribuzione - **Q_lGN_w:** Generazione
E_taD_w: Distribuzione - **E_taGN_w:** Generazione
Q_wGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_{ST}out:** Energia da solare termico - **Q_{xw}PV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _c TR	0	0	0	0	276	187	8	17	211	122	0	0	822
Q _c VE	0	0	0	0	79	52	3	7	49	31	0	0	222
Q _c SOL	0	0	0	0	199	264	272	262	194	58	0	0	1 ' 249
Q _c INT	0	0	0	0	232	302	312	312	302	101	0	0	1 ' 561

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
Qc,nd	0	0	0	0	-87	-327	-573	-551	-237	-18	0	0	-1'792
Qc,rif	0	0	0	0	-87	-327	-573	-551	-237	-18	0	0	-1'792
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0	0	0	0	-87	-327	-573	-551	-237	-18	0	0	-1'792
QIAc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	3	10	18	17	7	1	0	0	56
EtaEc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIRc	0	0	0	0	6	21	38	36	16	1	0	0	118
EtaRc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIDc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1	1	1	1	3	4	4	4	4	2	1	1	4
QcGNin	0	0	0	0	34	86	145	139	70	12	0	0	487
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMBUSTIBILI													
Elettricità	0	0	0	0	34	86	145	139	70	12	0	0	487

Legenda

Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi

Efficienze medie

Consumi

Q_cTR: Trasmissione - **Q_cVE:** Ventilazione

Q_CSOL: Apporti solari - **Q_CINT**: Apporti interni sensibili

Q_{C,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - **Q_{C,rif}**: Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Q_{C,imp}**: Fabbisogno all'impianto
- **Q_{xc}**: Energia elettrica

QIRc: Perdite totali recuperate - **QIAc:** Accumulo - **QIEc:** Emissione - **QIRc:** Regolazione - **QIDc:** Distribuzione - **QIGNc:** Generazione

EtaEc: Emissione - **EtaRc:** Regolazione - **EtaDc:** Distribuzione - **EtaGNc:** Generazione

QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout**: Energia da solare termico - **QXcPV**: Energia elettrica da fotovoltaico

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

VANI	Area netta	Volume netto	HTR	HVE	Apporti interni	Apporti solari	Qh,nd	Aliquota
	[m²]	[m³]	[W/K]	[W/K]	[W]	[W]	[kWh]	[%]
Soggiorno	21.96	60.17	21.84	6.02	322.73	110.83	303.43	26.7
Letto	12.40	33.97	9.84	3.40	182.23	47.27	125.32	11.0
Letto	12.40	33.97	12.93	3.40	182.23	47.27	205.65	18.1
Letto	13.28	36.40	14.50	3.64	195.23	101.56	185.74	16.4
Cucina	8.35	22.88	15.43	2.29	122.73	141.69	197.54	17.4
Bagno	4.61	12.63	5.34	1.26	67.74	32.67	74.06	6.5
Lavanderia	1.62	4.43	0.54	0.44	23.76	0.00	3.21	0.3
Disimpegno	6.18	16.94	2.06	1.69	90.86	0.00	12.28	1.1
Ripostiglio	2.09	5.74	1.64	0.57	30.77	0.00	28.79	2.5

RIEPILOGO CARICO DI PROGETTO

VANI	Area netta	Volume netto	Dispersione massima per trasmissione	Dispersione massima per ventilazione	Fattore di ripresa	Carico di progetto	Aliquota
	[m²]	[m³]	[W]	[W]	[W/m²]	[W]	[%]
Soggiorno	21.96	60.17	366.46	159.97	0.00	526.43	26.0
Letto	12.40	33.97	167.53	90.33	0.00	257.86	12.7
Letto	12.40	33.97	225.44	90.33	0.00	315.77	15.6
Letto	13.28	36.40	246.17	96.77	0.00	342.94	17.0
Cucina	8.35	22.88	255.02	60.83	0.00	315.86	15.6
Bagno	4.61	12.63	89.28	33.58	0.00	122.86	6.1
Lavanderia	1.62	4.43	8.42	11.78	0.00	20.19	1.0
Disimpegno	6.18	16.94	32.18	45.04	0.00	77.22	3.8
Ripostiglio	2.09	5.74	28.63	15.25	0.00	43.88	2.2

Descrizione vano: Soggiorno
SubEOdC: Piano Secondo dx
Livello: Piano Secondo

Area netta	21.96	m ²
Volume netto	60.17	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	5 ´ 350.43	kJ/K
Carico termico di progetto	526	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.99	0.3126	0.31
Muro	MR3	Scala	1.44	1.0907	0.63
Muro	MR3	Scala	0.47	1.0907	0.20
Muro	MR3	Scala	0.19	1.0907	0.08
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	1.64	0.3126	0.51
Muro	MR3	Scala	3.45	1.0907	1.51
Muro	MR3	Scala	0.47	1.0907	0.20
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.30	0.2801	0.65
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.47	0.2801	0.69
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.33	0.3126	0.10
Porta	-	Scala	1.68	2.1612	1.45
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.50	1.7916	0.90
Finestra	FN2	Esterno NORD_OVEST	3.99	2.08	7.30
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	21.96	0.3328	7.31

Descrizione vano: Letto
SubEOdC: Piano Secondo dx
Livello: Piano Secondo

Area netta	12.40	m ²
Volume netto	33.97	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	3 '089.86	kJ/K
Carico termico di progetto	258	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	1.37	0.3126	0.43
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.78	0.3126	0.24
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.67	0.2801	0.75
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.82	0.3126	0.26
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.33	1.7916	0.58
Sottofinestra	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.2801	0.19
Finestra	FN1	Esterno NORD_OVEST	1.84	2.01	3.26
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	12.40	0.3328	4.13

Descrizione vano: Letto

SubEOdC: Piano Secondo dx

Livello: Piano Secondo

Area netta	12.40	m ²
Volume netto	33.97	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	3 ' 247.02	kJ/K
Carico termico di progetto	316	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	1.36	0.3126	0.42
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.82	0.3126	0.26
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	3.39	0.2801	0.95
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.55	0.3126	0.17
Muro	MR2	Esterno NORD_OVEST	0.88	0.3126	0.28
Muro	MR1	Esterno NORD_EST	9.60	0.2801	2.69
Cassonetto	CS1	Esterno NORD_OVEST	0.33	1.7916	0.58
Sottofinestra	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.68	0.2801	0.19
Finestra	FN1	Esterno NORD_OVEST	1.84	2.01	3.26
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	12.40	0.3328	4.13

Descrizione vano: Letto
SubEOdC: Piano Secondo dx
Livello: Piano Secondo

Area netta	13.28	m ²
Volume netto	36.40	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	3 ' 397.03	kJ/K
Carico termico di progetto	343	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.64	0.3126	0.51
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.99	0.3126	0.31
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.13	0.3126	0.04
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	4.12	0.2801	1.15
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	0.91	0.2801	0.26
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	0.82	0.3126	0.26
Muro	MR1	Esterno NORD_EST	7.50	0.2801	2.10
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	1.06	0.3126	0.33
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.33	1.7916	0.58
Finestra	FN4	Esterno SUD_EST	2.52	2.04	4.54
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	13.28	0.3328	4.42

Descrizione vano: Cucina
SubEOdC: Piano Secondo dx
Livello: Piano Secondo

Area netta	8.35	m ²
Volume netto	22.88	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	2 ' 296.40	kJ/K
Carico termico di progetto	316	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.94	0.3126	0.29
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.03	0.3126	0.01
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	2.15	0.2801	0.60
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	0.23	0.2801	0.06
Muro	MR3	Scala	8.00	1.0907	3.49
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.50	1.7916	0.90
Finestra	FN2	Esterno SUD_EST	3.99	2.08	7.30
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	8.35	0.3328	2.78

Descrizione vano: Bagno
SubEOdC: Piano Secondo dx
Livello: Piano Secondo

Area netta	4.61	m²
Volume netto	12.63	m³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	1 ' 564.69	kJ/K
Carico termico di progetto	123	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.37	0.3126	0.43
Muro	MR1	Esterno SUD_EST	2.46	0.2801	0.69
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.62	0.3126	0.19
Cassonetto	CS1	Esterno SUD_EST	0.23	1.7916	0.40
Sottofinestra	MR1	Esterno SUD_EST	0.54	0.2801	0.15
Finestra	FN5	Esterno SUD_EST	1.14	1.92	1.95
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	4.61	0.3328	1.53

Descrizione vano: Lavanderia
SubEOdC: Piano Secondo dx
Livello: Piano Secondo

Area netta	1.62	m ²
Volume netto	4.43	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	718.11	kJ/K
Carico termico di progetto	20	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	1.62	0.3328	0.54

Descrizione vano: Disimpegno
SubEOdC: Piano Secondo dx
Livello: Piano Secondo

Area netta	6.18	m ²
Volume netto	16.94	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	1 ' 727.43	kJ/K
Carico termico di progetto	77	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m²] Lunghezza [m]	U [W/m²K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	6.18	0.3328	2.06

Descrizione vano: Ripostiglio
SubEOdC: Piano Secondo dx
Livello: Piano Secondo

Area netta	2.09	m ²
Volume netto	5.74	m ³
Altezza netta media	2.74	m
Capacità termica totale	877.74	kJ/K
Carico termico di progetto	44	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m ²] Lunghezza [m]	U [W/m ² K] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	0.26	0.3126	0.08
Muro	MR2	Esterno NORD_EST	1.10	0.3126	0.34
Muro	MR1	Esterno NORD_EST	1.86	0.2801	0.52
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	2.09	0.3328	0.70

**LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E MIGLIORAMENTO
SISMICO DELLE PALAZZINE A E B COMPRENDENTI N. 12 ALLOGGI IN
VIA G. VITTORIO SNC, VIA PASOLINI N.1,
COMUNE DI PACE DEL MELA (ME)**

ATTESTATI PRESTAZIONE ENERGETICA ANTE OPERAM



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete		Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 103.02 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	861.18 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 0.00 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 19.32 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Rivestimento mediante cappotto delle tamponature	NO	0.0	A3 (45.72)	A4 27.77 kWh/m ² anno
REN1	Rifacimento pacchetto copertura - Tetto rovescio	NO	0.0	A2 (60.85)	
REN2	Sostituzione infissi mediante telaio in pvc e doppi vetri	NO	0.0	A2 (47.24)	
REN3	Installazione pompe di calore - Riscaldamento	NO	0.0	A2 (57.12)	
REN4	Installazione pompe di calore - Riscaldamento	NO	0.0	A2 (59.28)	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	308.74	m ³
S - Superficie disperdente	213.57	m ²
Rapporto S/V	0.69	
EP _{H,nd}	59.262	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0598	-
Y _{IE}	0.3293	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	Impianto Simulato	-	-	Metano	-	0.74	η_H	0.00	80.61
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard	1982		Metano	1.50	0.64	η_W	0.00	22.41
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	-	-	-	-		-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

Il presente attestato, che ha il solo scopo di individuare la classe energetica dell'intero edificio in oggetto, è stato redatto facendo riferimento a quanto riscontrato nelle fasi di sopralluogo ed è quindi da intendersi rappresentativo del solo stato di fatto dell'edificio. E' redatto tenendo in considerazione che durante i sopralluoghi realizzati sono stati rilevati impianti non idonei a servire in modo congruo l'edificio, pertanto le prestazioni ottenute sono condizionate da tali impianti sottodimensionati. Al fine di migliorare la prestazione energetica dell'edifici, i possibili interventi migliorativi sono:- Miglioramento dell'isolamento termico delle strutture opache verticali, mediante sistema isolante a cappotto. Quest'ultimo sarà realizzato con pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato), rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).- Sostituzione degli infissi in alluminio con nuovi infissi in PVC dotati di doppio vetro e cristalli basso emissivi;- Isolamento termico del lastricato solare esistente mediante un sistema impermeabile con isolamento termico a tetto rovescio.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Alessandra Amato	
Indirizzo	Viale Italia is.162 n.2 - Messina	
E-mail	alessandraamato@virgilio.it	
Telefono	3332345692	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Messina matr.2927	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Alessandra Amato, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 08/08/2022

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete		Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 103.46 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	864.32 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 0.00 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 19.40 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Rivestimento mediante cappotto delle tamponature	NO	0.0	A3 (45.72)	A4 27.77 kWh/m ² anno
REN1	Rifacimento pacchetto copertura - Tetto rovescio	NO	0.0	A2 (60.85)	
REN2	Sostituzione infissi mediante telaio in pvc e doppi vetri	NO	0.0	A2 (47.24)	
REN3	Installazione pompe di calore - Riscaldamento	NO	0.0	A2 (57.12)	
REN4	Installazione pompe di calore - Riscaldamento	NO	0.0	A2 (59.28)	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	307.59	m ³
S - Superficie disperdente	215.07	m ²
Rapporto S/V	0.70	
EP _{H,nd}	59.580	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0578	-
Y _{IE}	0.3292	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	Impianto Simulato	-	-	Metano	-	0.74	η_H	0.00	81.04
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard	1982		Metano	1.50	0.64	η_W	0.00	22.42
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	-	-	-	-		-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

Il presente attestato, che ha il solo scopo di individuare la classe energetica dell'intero edificio in oggetto, è stato redatto facendo riferimento a quanto riscontrato nelle fasi di sopralluogo ed è quindi da intendersi rappresentativo del solo stato di fatto dell'edificio. E' redatto tenendo in considerazione che durante i sopralluoghi realizzati sono stati rilevati impianti non idonei a servire in modo congruo l'edificio, pertanto le prestazioni ottenute sono condizionate da tali impianti sottodimensionati. Al fine di migliorare la prestazione energetica dell'edifici, i possibili interventi migliorativi sono:- Miglioramento dell'isolamento termico delle strutture opache verticali, mediante sistema isolante a cappotto. Quest'ultimo sarà realizzato con pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato), rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).- Sostituzione degli infissi in alluminio con nuovi infissi in PVC dotati di doppio vetro e cristalli basso emissivi;- Isolamento termico del lastricato solare esistente mediante un sistema impermeabile con isolamento termico a tetto rovescio.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Alessandra Amato	
Indirizzo	Viale Italia is.162 n.2 - Messina	
E-mail	alessandraamato@virgilio.it	
Telefono	3332345692	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Messina matr.2927	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Alessandra Amato, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 08/08/2022

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

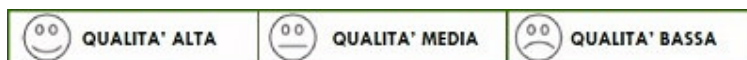
Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

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

Oggetto dell'attestato

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

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 6

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

Dati identificativi

Regione: SICILIA

Comune: PACE DEL MELA

Indirizzo: Via G.Vittorio, snc

Piano: Primo

Interno: 3

Coordinate GIS: Lat: 38°10'52" Long: 15°18'32"

Zona climatica: B

Anno di costruzione: 1984

Superficie utile riscaldata (m²): 82.95

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 295.95

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	PACE DEL MELA (ME) - G209				Sezione		Foglio	7	Particella	597
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

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

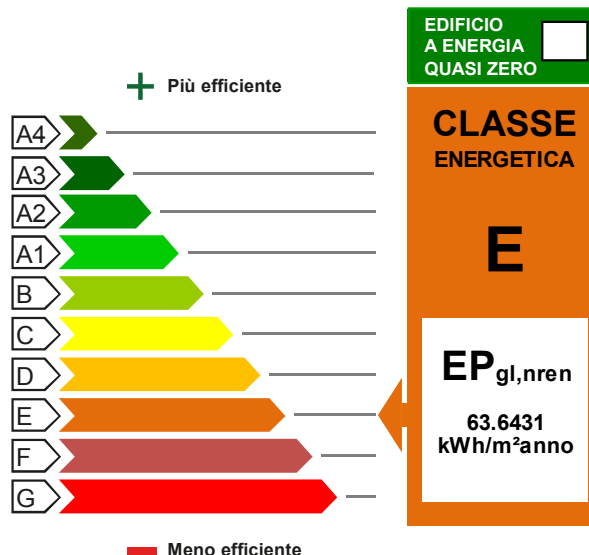
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A1 (31.61)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete		Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 63.64 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	532.02 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 0.00 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 11.93 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Rivestimento mediante cappotto delle tamponature	NO	0.0	A3 (45.72)	A4 27.77 kWh/m ² anno
REN1	Rifacimento pacchetto copertura - Tetto rovescio	NO	0.0	A2 (60.85)	
REN2	Sostituzione infissi mediante telaio in pvc e doppi vetri	NO	0.0	A2 (47.24)	
REN3	Installazione pompe di calore - Riscaldamento	NO	0.0	A2 (57.12)	
REN4	Installazione pompe di calore - Riscaldamento	NO	0.0	A2 (59.28)	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	295.95	m ³
S - Superficie disperdente	108.56	m ²
Rapporto S/V	0.37	
EP _{H,nd}	30.404	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0571	-
Y _{IE}	0.3294	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	Impianto Simulato	-	-	Metano	-	0.74	η_H	0.00	41.23
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard	1982		Metano	1.50	0.64	η_W	0.00	22.41
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	-	-	-	-		-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

Il presente attestato, che ha il solo scopo di individuare la classe energetica dell'intero edificio in oggetto, è stato redatto facendo riferimento a quanto riscontrato nelle fasi di sopralluogo ed è quindi da intendersi rappresentativo del solo stato di fatto dell'edificio. E' redatto tenendo in considerazione che durante i sopralluoghi realizzati sono stati rilevati impianti non idonei a servire in modo congruo l'edificio, pertanto le prestazioni ottenute sono condizionate da tali impianti sottodimensionati. Al fine di migliorare la prestazione energetica dell'edifici, i possibili interventi migliorativi sono:- Miglioramento dell'isolamento termico delle strutture opache verticali, mediante sistema isolante a cappotto. Quest'ultimo sarà realizzato con pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato), rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).- Sostituzione degli infissi in alluminio con nuovi infissi in PVC dotati di doppio vetro e cristalli basso emissivi;- Isolamento termico del lastricato solare esistente mediante un sistema impermeabile con isolamento termico a tetto rovescio.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Alessandra Amato	
Indirizzo	Viale Italia is.162 n.2 - Messina	
E-mail	alessandraamato@virgilio.it	
Telefono	3332345692	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Messina matr.2927	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Alessandra Amato, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 08/08/2022

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete		Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 63.97 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	534.46 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 0.00 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 12.00 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Rivestimento mediante cappotto delle tamponature	NO	0.0	A3 (45.72)	A4 27.77 kWh/m ² anno
REN1	Rifacimento pacchetto copertura - Tetto rovescio	NO	0.0	A2 (60.85)	
REN2	Sostituzione infissi mediante telaio in pvc e doppi vetri	NO	0.0	A2 (47.24)	
REN3	Installazione pompe di calore - Riscaldamento	NO	0.0	A2 (57.12)	
REN4	Installazione pompe di calore - Riscaldamento	NO	0.0	A2 (59.28)	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	294.85	m ³
S - Superficie disperdente	110.44	m ²
Rapporto S/V	0.37	
EP _{H,nd}	30.643	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0571	-
Y _{IE}	0.3292	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	Impianto Simulato	-	-	Metano	-	0.74	η_H	0.00	41.55
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard	1982		Metano	1.50	0.64	η_W	0.00	22.42
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	-	-	-	-		-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

Il presente attestato, che ha il solo scopo di individuare la classe energetica dell'intero edificio in oggetto, è stato redatto facendo riferimento a quanto riscontrato nelle fasi di sopralluogo ed è quindi da intendersi rappresentativo del solo stato di fatto dell'edificio. E' redatto tenendo in considerazione che durante i sopralluoghi realizzati sono stati rilevati impianti non idonei a servire in modo congruo l'edificio, pertanto le prestazioni ottenute sono condizionate da tali impianti sottodimensionati. Al fine di migliorare la prestazione energetica dell'edifici, i possibili interventi migliorativi sono:- Miglioramento dell'isolamento termico delle strutture opache verticali, mediante sistema isolante a cappotto. Quest'ultimo sarà realizzato con pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato), rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).- Sostituzione degli infissi in alluminio con nuovi infissi in PVC dotati di doppio vetro e cristalli basso emissivi;- Isolamento termico del lastricato solare esistente mediante un sistema impermeabile con isolamento termico a tetto rovescio.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Alessandra Amato	
Indirizzo	Viale Italia is.162 n.2 - Messina	
E-mail	alessandraamato@virgilio.it	
Telefono	3332345692	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Messina matr.2927	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Alessandra Amato, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 08/08/2022

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

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

Oggetto dell'attestato

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

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 6

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

Dati identificativi

Regione: SICILIA

Comune: PACE DEL MELA

Indirizzo: Via G.Vittorio, snc

Piano: Secondo

Interno: 5

Coordinate GIS: Lat: 38°10'52" Long: 15°18'32"

Zona climatica: B

Anno di costruzione: 1984

Superficie utile riscaldata (m²): 82.95

Superficie utile raffrescata (m²): 0.00

Volume lordo riscaldato (m³): 322.58

Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	PACE DEL MELA (ME) - G209				Sezione		Foglio	7	Particella	597
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

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

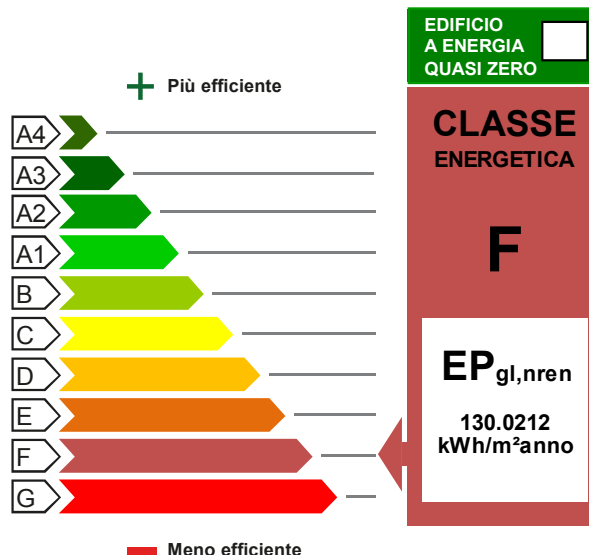
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A1 (43.45)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete		Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 130.02 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	1'086.91 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 0.00 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 24.38 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Rivestimento mediante cappotto delle tamponature	NO	0.0	A3 (45.72)	A4 27.77 kWh/m ² anno
REN1	Rifacimento pacchetto copertura - Tetto rovescio	NO	0.0	A2 (60.85)	
REN2	Sostituzione infissi mediante telaio in pvc e doppi vetri	NO	0.0	A2 (47.24)	
REN3	Installazione pompe di calore - Riscaldamento	NO	0.0	A2 (57.12)	
REN4	Installazione pompe di calore - Riscaldamento	NO	0.0	A2 (59.28)	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	322.58	m ³
S - Superficie disperdente	218.65	m ²
Rapporto S/V	0.68	
EP _{H,nd}	79.050	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0586	-
Y _{IE}	0.5225	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	Impianto Simulato	-	-	Metano	-	0.73	η_H	0.00	107.61
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard	1982		Metano	1.50	0.64	η_W	0.00	22.41
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	-	-	-	-		-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

Il presente attestato, che ha il solo scopo di individuare la classe energetica dell'intero edificio in oggetto, è stato redatto facendo riferimento a quanto riscontrato nelle fasi di sopralluogo ed è quindi da intendersi rappresentativo del solo stato di fatto dell'edificio. E' redatto tenendo in considerazione che durante i sopralluoghi realizzati sono stati rilevati impianti non idonei a servire in modo congruo l'edificio, pertanto le prestazioni ottenute sono condizionate da tali impianti sottodimensionati. Al fine di migliorare la prestazione energetica dell'edifici, i possibili interventi migliorativi sono:- Miglioramento dell'isolamento termico delle strutture opache verticali, mediante sistema isolante a cappotto. Quest'ultimo sarà realizzato con pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato), rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).- Sostituzione degli infissi in alluminio con nuovi infissi in PVC dotati di doppio vetro e cristalli basso emissivi;- Isolamento termico del lastricato solare esistente mediante un sistema impermeabile con isolamento termico a tetto rovescio.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Alessandra Amato	
Indirizzo	Viale Italia is.162 n.2 - Messina	
E-mail	alessandraamato@virgilio.it	
Telefono	3332345692	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Messina matr.2927	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Alessandra Amato, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilevato sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
--	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 08/08/2022

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

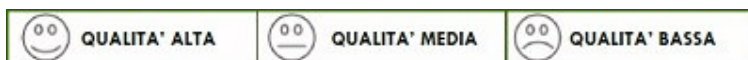
Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete		Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 130.68 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	1'091.74 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 0.00 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 24.50 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Rivestimento mediante cappotto delle tamponature	NO	0.0	A3 (45.72)	A4 27.77 kWh/m ² anno
REN1	Rifacimento pacchetto copertura - Tetto rovescio	NO	0.0	A2 (60.85)	
REN2	Sostituzione infissi mediante telaio in pvc e doppi vetri	NO	0.0	A2 (47.24)	
REN3	Installazione pompe di calore - Riscaldamento	NO	0.0	A2 (57.12)	
REN4	Installazione pompe di calore - Riscaldamento	NO	0.0	A2 (59.28)	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	321.38	m ³
S - Superficie disperdente	221.39	m ²
Rapporto S/V	0.69	
EP _{H,nd}	79.527	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0586	-
Y _{IE}	0.5234	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	Impianto Simulato	-	-	Metano	-	0.73	η_H	0.00	108.26
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard	1982		Metano	1.50	0.64	η_W	0.00	22.42
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	-	-	-	-		-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

Il presente attestato, che ha il solo scopo di individuare la classe energetica dell'intero edificio in oggetto, è stato redatto facendo riferimento a quanto riscontrato nelle fasi di sopralluogo ed è quindi da intendersi rappresentativo del solo stato di fatto dell'edificio. E' redatto tenendo in considerazione che durante i sopralluoghi realizzati sono stati rilevati impianti non idonei a servire in modo congruo l'edificio, pertanto le prestazioni ottenute sono condizionate da tali impianti sottodimensionati. Al fine di migliorare la prestazione energetica dell'edifici, i possibili interventi migliorativi sono:- Miglioramento dell'isolamento termico delle strutture opache verticali, mediante sistema isolante a cappotto. Quest'ultimo sarà realizzato con pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato), rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).- Sostituzione degli infissi in alluminio con nuovi infissi in PVC dotati di doppio vetro e cristalli basso emissivi;- Isolamento termico del lastricato solare esistente mediante un sistema impermeabile con isolamento termico a tetto rovescio.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Alessandra Amato	
Indirizzo	Viale Italia is.162 n.2 - Messina	
E-mail	alessandraamato@virgilio.it	
Telefono	3332345692	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Messina matr.2927	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Alessandra Amato, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 08/08/2022

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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

**LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E MIGLIORAMENTO
SISMICO DELLE PALAZZINE A E B COMPRENDENTI N. 12 ALLOGGI IN
VIA G. VITTORIO SNC, VIA PASOLINI N.1,
COMUNE DI PACE DEL MELA (ME)**

ATTESTATI PRESTAZIONE ENERGETICA POST OPERAM



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

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

Oggetto dell'attestato

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

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 6

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

Dati identificativi

Regione: SICILIA

Comune: PACE DEL MELA

Indirizzo: Via Pasolini, 1

Piano: Rialzato

Interno: 1

Coordinate GIS: Lat: 38°10'52" Long: 15°18'32"

Zona climatica: B

Anno di costruzione: 1984

Superficie utile riscaldata (m²): 82.99Superficie utile raffrescata (m²): 82.99Volume lordo riscaldato (m³): 317.84Volume lordo raffrescato (m³): 317.84

Comune catastale	PACE DEL MELA (ME) - G209				Sezione		Foglio	7	Particella	597
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

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

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili
avrebbero in
media la seguente
classificazione:

Se nuovi:

A1 (55.86)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	733.86 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 39.65 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	187.44 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 26.99 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 8.03 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Cappotto termico con pannelli	NO	1.0	A3 (35.52)	A3 34.40 kWh/m ² anno
REN1	Sostituzione del preesistente pacchetto di finitura del lastrico solare con copertura a tetto rovescio	NO	1.0	A3 (36.24)	
REN4	Installazione di pompe di calore 12000 btu	NO	0.0	A3 (37.19)	
REN3	Installazione di pompe di calore 12000 btu	NO	0.0	A3 (37.19)	
REN2	Sostituzione di infissi con doppi vetri	NO	1.0	A3 (35.43)	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	317.84	m ³
S - Superficie disperdente	218.00	m ²
Rapporto S/V	0.69	
EP _{H,nd}	24.389	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0239	-
Y _{IE}	0.0214	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - HP elettrica aria-aria	2000		Elettricità	2.80	0.75	η_H	24.71	7.76
Climatizzazione estiva	1 - HP elettrica aria-aria	2000		Elettricità	2.50	1.50	η_C	2.29	9.49
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard	1982		Metano	1.50	0.64	η_W	0.00	22.41
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore	-	-	-	2.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

Al fine di un efficientamento energetico della palazzina, compatibilmente con le caratteristiche architettoniche della stessa, sono previsti i seguenti interventi:- miglioramento dell'isolamento termico delle strutture opache verticali, mediante sistema isolante a cappotto. Quest'ultimo sarà realizzato con pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato), spessore 8 cm, additivati con grafite, Classe 80, rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).- sostituzione degli infissi in alluminio con nuovi infissi in alluminio dotati di doppio vetro e cristalli basso emissivi;- isolamento termico del lastricato solare esistente mediante un sistema impermeabile con isolamento termico a tetto rovescio. Lo strato di isolamento termico sarà affidato ad un pannello di Polistirene espanso estruso XPS 300 kPa di spessore 8 cm.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input checked="" type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Alessandra	
Indirizzo	Viale Italia is.162 n.2	
E-mail	alessandraaamato@virgilio.it	
Telefono	3332345692	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Messina matricola n.2927	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Alessandra, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 00/00/0000

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

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

Oggetto dell'attestato

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

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 6

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

Dati identificativi

Regione: SICILIA

Comune: PACE DEL MELA

Indirizzo: Via Pasolini, 1

Piano: Rialzato

Interno: 2

Coordinate GIS: Lat: 38°10'52" Long: 15°18'32"

Zona climatica: B

Anno di costruzione: 1984

Superficie utile riscaldata (m²): 82.90

Superficie utile raffrescata (m²): 82.90

Volume lordo riscaldato (m³): 316.67

Volume lordo raffrescato (m³): 316.67

Comune catastale	PACE DEL MELA (ME) - G209				Sezione		Foglio	7	Particella	597
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

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

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A1 (55.55)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	726.31 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 39.50 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	187.30 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 27.04 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 8.00 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Cappotto termico con pannelli	NO	1.0	A3 (35.52)	A3 34.40 kWh/m ² anno
REN1	Sostituzione del preesistente pacchetto di finitura del lastrico solare con copertura a tetto rovescio	NO	1.0	A3 (36.24)	
REN4	Installazione di pompe di calore 12000 btu	NO	0.0	A3 (37.19)	
REN3	Installazione di pompe di calore 12000 btu	NO	0.0	A3 (37.19)	
REN2	Sostituzione di infissi con doppi vetri	NO	1.0	A3 (35.43)	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	316.67	m ³
S - Superficie disperdente	219.48	m ²
Rapporto S/V	0.69	
EP _{H,nd}	24.470	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0230	-
Y _{IE}	0.0215	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - HP elettrica aria-aria	2000		Elettricità	2.80	0.75	η_H	24.79	7.78
Climatizzazione estiva	1 - HP elettrica aria-aria	2000		Elettricità	2.50	1.49	η_C	2.24	9.31
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard	1982		Metano	1.50	0.64	η_W	0.00	22.42
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore	-	-	-	2.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

Al fine di un efficientamento energetico della palazzina, compatibilmente con le caratteristiche architettoniche della stessa, sono previsti i seguenti interventi:- miglioramento dell'isolamento termico delle strutture opache verticali, mediante sistema isolante a cappotto. Quest'ultimo sarà realizzato con pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato), spessore 8 cm, additivati con grafite, Classe 80, rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).- sostituzione degli infissi in alluminio con nuovi infissi in alluminio dotati di doppio vetro e cristalli basso emissivi;- isolamento termico del lastricato solare esistente mediante un sistema impermeabile con isolamento termico a tetto rovescio. Lo strato di isolamento termico sarà affidato ad un pannello di Polistirene espanso estruso XPS 300 kPa di spessore 8 cm.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input checked="" type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Alessandra	
Indirizzo	Viale Italia is.162 n.2	
E-mail	alessandraaamato@virgilio.it	
Telefono	3332345692	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Messina matricola n.2927	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Alessandra, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 00/00/0000

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

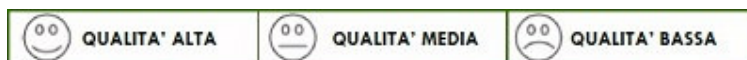
Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

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

Oggetto dell'attestato

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

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 6

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

Dati identificativi

Regione: SICILIA

Comune: PACE DEL MELA

Indirizzo: Via Pasolini, 1

Piano: Primo

Interno: 3

Coordinate GIS: Lat: 38°10'52" Long: 15°18'32"

Zona climatica: B

Anno di costruzione: 1984

Superficie utile riscaldata (m²): 82.99

Superficie utile raffrescata (m²): 82.99

Volume lordo riscaldato (m³): 304.67

Volume lordo raffrescato (m³): 304.67

Comune catastale	PACE DEL MELA (ME) - G209				Sezione		Foglio	7	Particella	597
Subalterni	da	a	\	da	a	\	a	\	a	\
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

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

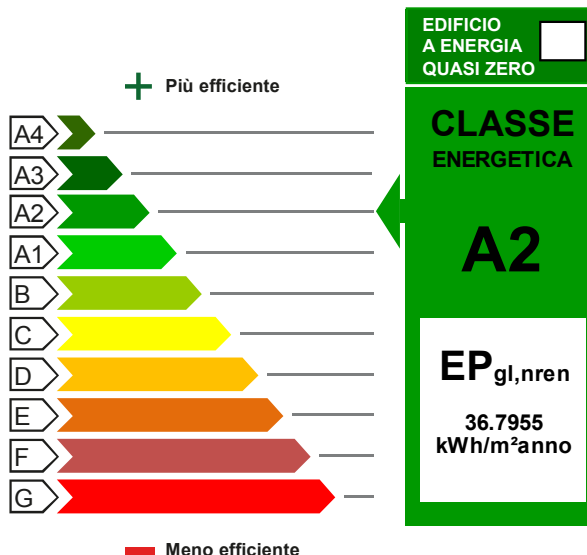
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A1 (50.71)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	612.24 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 36.80 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	187.44 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 7.84 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 7.40 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Cappotto termico con pannelli	NO	1.0	A3 (35.52)	A3 34.40 kWh/m ² anno
REN1	Sostituzione del preesistente pacchetto di finitura del lastrico solare con copertura a tetto rovescio	NO	1.0	A3 (36.24)	
REN4	Installazione di pompe di calore 12000 btu	NO	0.0	A3 (37.19)	
REN3	Installazione di pompe di calore 12000 btu	NO	0.0	A3 (37.19)	
REN2	Sostituzione di infissi con doppi vetri	NO	1.0	A3 (35.43)	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	304.67	m ³
S - Superficie disperdente	109.96	m ²
Rapporto S/V	0.36	
EP _{H,nd}	4.833	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0228	-
Y _{IE}	0.0215	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - HP elettrica aria-aria	2000		Elettricità	2.80	0.77	η _H	4.75	1.55
Climatizzazione estiva	1 - HP elettrica aria-aria	2000		Elettricità	2.50	1.52	η _C	3.09	12.84
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard	1982		Metano	1.50	0.64	η _w	0.00	22.41
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore	-	-	-	2.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

Al fine di un efficientamento energetico della palazzina, compatibilmente con le caratteristiche architettoniche della stessa, sono previsti i seguenti interventi:- miglioramento dell'isolamento termico delle strutture opache verticali, mediante sistema isolante a cappotto. Quest'ultimo sarà realizzato con pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato), spessore 8 cm, additivati con grafite, Classe 80, rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).- sostituzione degli infissi in alluminio con nuovi infissi in alluminio dotati di doppio vetro e cristalli basso emissivi;- isolamento termico del lastricato solare esistente mediante un sistema impermeabile con isolamento termico a tetto rovescio. Lo strato di isolamento termico sarà affidato ad un pannello di Polistirene espanso estruso XPS 300 kPa di spessore 8 cm.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input checked="" type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Alessandra	
Indirizzo	Viale Italia is.162 n.2	
E-mail	alessandraaamato@virgilio.it	
Telefono	3332345692	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Messina matricola n.2927	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Alessandra, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 00/00/0000

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

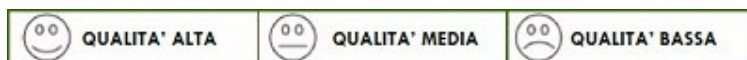
Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

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

Oggetto dell'attestato

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

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 6

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

Dati identificativi

Regione: SICILIA

Comune: PACE DEL MELA

Indirizzo: Via Pasolini, 1

Piano: Primo

Interno: 4

Coordinate GIS: Lat: 38°10'52" Long: 15°18'32"

Zona climatica: B

Anno di costruzione: 1984

Superficie utile riscaldata (m²): 82.90

Superficie utile raffrescata (m²): 82.90

Volume lordo riscaldato (m³): 303.55

Volume lordo raffrescato (m³): 303.55

Comune catastale	PACE DEL MELA (ME) - G209				Sezione		Foglio	7	Particella	597
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

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

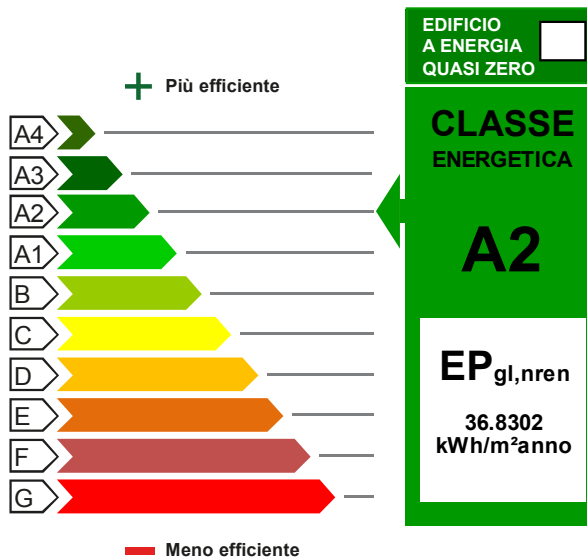
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A1 (50.78)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	612.64 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 36.83 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	187.30 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 7.93 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 7.41 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Cappotto termico con pannelli	NO	1.0	A3 (35.52)	A3 34.40 kWh/m ² anno
REN1	Sostituzione del preesistente pacchetto di finitura del lastrico solare con copertura a tetto rovescio	NO	1.0	A3 (36.24)	
REN4	Installazione di pompe di calore 12000 btu	NO	0.0	A3 (37.19)	
REN3	Installazione di pompe di calore 12000 btu	NO	0.0	A3 (37.19)	
REN2	Sostituzione di infissi con doppi vetri	NO	1.0	A3 (35.43)	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	303.55	m ³
S - Superficie disperdente	111.84	m ²
Rapporto S/V	0.37	
EP _{H,nd}	4.923	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0229	-
Y _{IE}	0.0215	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - HP elettrica aria-aria	2000		Elettricità	2.80	0.77	η_H	4.84	1.57
Climatizzazione estiva	1 - HP elettrica aria-aria	2000		Elettricità	2.50	1.52	η_C	3.09	12.84
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard	1982		Metano	1.50	0.64	η_W	0.00	22.42
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore	-	-	-	2.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

Al fine di un efficientamento energetico della palazzina, compatibilmente con le caratteristiche architettoniche della stessa, sono previsti i seguenti interventi:- miglioramento dell'isolamento termico delle strutture opache verticali, mediante sistema isolante a cappotto. Quest'ultimo sarà realizzato con pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato), spessore 8 cm, additivati con grafite, Classe 80, rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).- sostituzione degli infissi in alluminio con nuovi infissi in alluminio dotati di doppio vetro e cristalli basso emissivi;- isolamento termico del lastricato solare esistente mediante un sistema impermeabile con isolamento termico a tetto rovescio. Lo strato di isolamento termico sarà affidato ad un pannello di Polistirene espanso estruso XPS 300 kPa di spessore 8 cm.

SOGGETTO CERTIFICATORE

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

Nome e Cognome / Denominazione	Alessandra
Indirizzo	Viale Italia is.162 n.2
E-mail	alessandraaamato@virgilio.it
Telefono	3332345692
Titolo	Ingegnere
Ordine/iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Messina matricola n.2927
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Alessandra, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75
Informazioni aggiuntive	

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 00/00/0000

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

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

Oggetto dell'attestato

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

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 6

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

Dati identificativi

Regione: SICILIA

Comune: PACE DEL MELA

Indirizzo: Via Pasolini, 1

Piano: Secondo

Interno: 5

Coordinate GIS: Lat: 38°10'52" Long: 15°18'32"

Zona climatica: B

Anno di costruzione: 1984

Superficie utile riscaldata (m²): 82.99

Superficie utile raffrescata (m²): 82.99

Volume lordo riscaldato (m³): 332.09

Volume lordo raffrescato (m³): 332.09

Comune catastale	PACE DEL MELA (ME) - G209				Sezione		Foglio	7	Particella	597
Subalterni	da	a	\	da	a	\	a	\	a	\
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

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

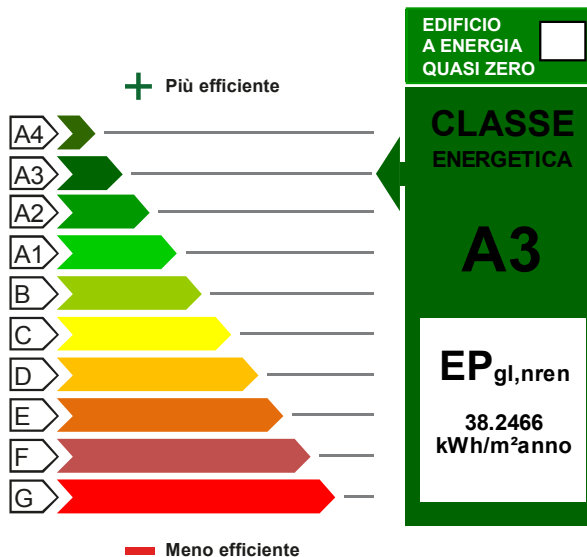
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A1 (57.19)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	674.00 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 38.25 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	187.44 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 16.41 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 7.72 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Cappotto termico con pannelli	NO	1.0	A3 (35.52)	A3 34.40 kWh/m ² anno
REN1	Sostituzione del preesistente pacchetto di finitura del lastrico solare con copertura a tetto rovescio	NO	1.0	A3 (36.24)	
REN4	Installazione di pompe di calore 12000 btu	NO	0.0	A3 (37.19)	
REN3	Installazione di pompe di calore 12000 btu	NO	0.0	A3 (37.19)	
REN2	Sostituzione di infissi con doppi vetri	NO	1.0	A3 (35.43)	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	332.09	m ³
S - Superficie disperdente	223.14	m ²
Rapporto S/V	0.67	
EP _{H,nd}	13.574	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0245	-
Y _{IE}	0.0164	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - HP elettrica aria-aria	2000		Elettricità	2.80	0.75	η _H	13.64	4.37
Climatizzazione estiva	1 - HP elettrica aria-aria	2000		Elettricità	2.50	1.52	η _C	2.76	11.46
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard	1982		Metano	1.50	0.64	η _W	0.00	22.41
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore	-	-	-	2.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

Al fine di un efficientamento energetico della palazzina, compatibilmente con le caratteristiche architettoniche della stessa, sono previsti i seguenti interventi:- miglioramento dell'isolamento termico delle strutture opache verticali, mediante sistema isolante a cappotto. Quest'ultimo sarà realizzato con pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato), spessore 8 cm, additivati con grafite, Classe 80, rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).- sostituzione degli infissi in alluminio con nuovi infissi in alluminio dotati di doppio vetro e cristalli basso emissivi;- isolamento termico del lastricato solare esistente mediante un sistema impermeabile con isolamento termico a tetto rovescio. Lo strato di isolamento termico sarà affidato ad un pannello di Polistirene espanso estruso XPS 300 kPa di spessore 8 cm.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Alessandra	
Indirizzo	Viale Italia is.162 n.2	
E-mail	alessandraaamato@virgilio.it	
Telefono	3332345692	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Messina matricola n.2927	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Alessandra, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 00/00/0000

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

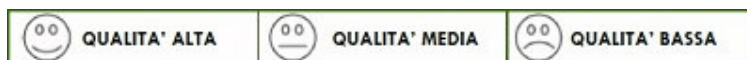
Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☒ Residenziale
☐ Non residenziale

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

Oggetto dell'attestato

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

Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: 6

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

Dati identificativi

Regione: SICILIA

Comune: PACE DEL MELA

Indirizzo: Via Pasolini, 1

Piano: Secondo

Interno: 6

Coordinate GIS: Lat: 38°10'52" Long: 15°18'32"

Zona climatica: B

Anno di costruzione: 1984

Superficie utile riscaldata (m²): 82.90Superficie utile raffrescata (m²): 82.90Volume lordo riscaldato (m³): 330.89Volume lordo raffrescato (m³): 330.89

Comune catastale	PACE DEL MELA (ME) - G209				Sezione		Foglio	7	Particella	597
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

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

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili
avrebbero in
media la seguente
classificazione:

Se nuovi:

A1 (57.30)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	674.01 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 38.27 kWh/m ² anno
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	187.30 Sm ³	
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 16.54 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		Emissioni di CO ₂ 7.73 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
REN1	Cappotto termico con pannelli	NO	1.0	A3 (35.52)	A3 34.40 kWh/m ² anno
REN1	Sostituzione del preesistente pacchetto di finitura del lastrico solare con copertura a tetto rovescio	NO	1.0	A3 (36.24)	
REN4	Installazione di pompe di calore 12000 btu	NO	0.0	A3 (37.19)	
REN3	Installazione di pompe di calore 12000 btu	NO	0.0	A3 (37.19)	
REN2	Sostituzione di infissi con doppi vetri	NO	1.0	A3 (35.43)	



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	330.89	m ³
S - Superficie disperdente	225.88	m ²
Rapporto S/V	0.68	
EP _{H,nd}	13.704	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0245	-
Y _{IE}	0.0163	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - HP elettrica aria-aria	2000		Elettricità	2.80	0.75	η_H	13.78	4.41
Climatizzazione estiva	1 - HP elettrica aria-aria	2000		Elettricità	2.50	1.52	η_C	2.76	11.45
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Caldaia standard	1982		Metano	1.50	0.64	η_W	0.00	22.42
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore	-	-	-	2.80	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	-	-	-	-		-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

Al fine di un efficientamento energetico della palazzina, compatibilmente con le caratteristiche architettoniche della stessa, sono previsti i seguenti interventi:- miglioramento dell'isolamento termico delle strutture opache verticali, mediante sistema isolante a cappotto. Quest'ultimo sarà realizzato con pannelli in EPS (polistirene espanso sinterizzato), spessore 8 cm, additivati con grafite, Classe 80, rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi (CAM).- sostituzione degli infissi in alluminio con nuovi infissi in alluminio dotati di doppio vetro e cristalli basso emissivi;- isolamento termico del lastricato solare esistente mediante un sistema impermeabile con isolamento termico a tetto rovescio. Lo strato di isolamento termico sarà affidato ad un pannello di Polistirene espanso estruso XPS 300 kPa di spessore 8 cm.

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Alessandra	
Indirizzo	Viale Italia is.162 n.2	
E-mail	alessandraaamato@virgilio.it	
Telefono	3332345692	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ordine degli Ingegneri di Messina matricola n.2927	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore Alessandra, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere ne' coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione 00/00/0000

Firma e timbro del tecnico o firma digitale_____



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 00/00/0000



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

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

PRIMA PAGINA

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

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

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



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

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

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

SECONDA PAGINA

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

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

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

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

TERZA PAGINA

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

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

