

Comune di SUSEGANA

OGGETTO

**Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE)
Opera pubblica in variante per intervento di demolizione e ricostruzione
di un nuovo centro diurno per persone con disabilità (CEOD), opere
esterne pertinenziali e nuovo parcheggio pubblico presso via Pasubio loc.
Ponte della Priula, Comune di Susegana (TV).
Convenzione integrativa relativa ai rapporti conseguenti alla attuazione
del Piano Urbanistico Attuativo denominato "IperLando", sottoscritta tra
Lando S.p.a. e il Comune di Susegana**

COMMITTENTE



Comune di Susegana

Piazza Martiri della Libertà, 11
31058, Susegana (TV)

GRUPPO DI
PROGETTAZIONE



d²-recta srl

via Villa Liccer 14
31020 San Fior (TV) - Italia
t. 0438.1710037 - f. 0438.1710109
info@d-recta.it - www.d-recta.it

PROGETTO E COORDINAMENTO

Arch. Marco Pagani

DIRETTORE TECNICO

Arch. Dino De Zan

COLLABORATORI

Arch. Andrea Stocco
Arch. Annalisa Possamai
Dott.ssa Salima Sartayeva



Evo Engineering srl

Corte di San Francesco, 4
31053 Pieve di Soligo (TV) - Italia
t. 0438.842379
info@evoing.it

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI

P.L. Mirco Bovo
ing. Massimo Nadal



Studio GEO 4

via Roma, 1
31012 Cappella Maggiore (TV) - Italia
tel. e fax +39 0438 580073 - www.stageo4.it
info@stageo4.it

PROGETTO STRUTTURALE

Arch. Massimo Coan

COORDINATORE SICUREZZA

Arch. Lara Pagani

ACUSTICA

Dott. Bruno Zorzi

ELABORATO

STATO DI PROGETTO

Relazione di Calcolo Impianti Meccanici

scala

-

M02

codice

DR2025001MPR00RT010

EMISSIONE

rev	data	descrizione	redatto	controllato
00	03/10/2025	Prima emissione	MN	MB



Il presente documento è di proprietà di d²-recta srl. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge.

certificato norma UNI EN ISO 9001:2015 n. 17180-I
certificato norma UNI ISO 45001:2018 n. 17180-I

Indice

1	DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE	3
2	OPERE DA ESEGUIRE	3
3	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	4
3.1	Leggi e Decreti	4
3.2	Norme UNI	6
4	CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI	8
5	PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'	9
6	Energia primaria e quote rinnovabili	45
7	Indici di prestazione energetica	47

1 DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

La presente relazione di calcolo, con il dettaglio del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE), è relativa le opere impiantistiche meccaniche per "Opera pubblica in variante per intervento di demolizione e ricostruzione di un nuovo centro diurno per persone con disabilità (CEOD), opere esterne pertinenziali e nuovo parcheggio pubblico presso via Pasubio loc. Ponte della Priula, Comune di Susegana (TV).

Convenzione integrativa relativa ai rapporti conseguenti alla attuazione del Piano Urbanistico Attuativo denominato "IperLando", sottoscritta tra Lando S.p.a. e il Comune di Susegana.

RISPONDERENZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del mare. La loro applicazione sistematica ed omogenea consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti ambientalmente preferibili e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi ad adeguarsi alle nuove richieste della pubblica amministrazione. In Italia, l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie all'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.lgs 56/2017), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti.

Il presente progetto relativo agli impianti di illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici sono rispondenti alle indicazioni dettate dai criteri minimi ambientali nei relativi decreti ministeriali, in particolare al DECRETO 23 giugno 2022 - CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI INTERVENTI EDILIZI

2 OPERE DA ESEGUIRE

Le opere principali da eseguire per la realizzazione degli impianti meccanici saranno le seguenti:

- Impianto di climatizzazione estiva/invernale, effettuato mediante sistema VRV/VRF con gas R-410A, unità esterne con sorgente primaria aria, unità interne a soffitto in bassa/media prevalenza, unità interne tipo split a parete, ad esclusione dei servizi igienici;
- Impianto di riscaldamento invernale nei servizi igienici, con radiatori idronici;
- Impianto di ventilazione meccanica controllata, con recuperatori di calore a flussi incrociati e integrazione con batterie ad espansione diretta;

- Impianto idrico sanitario, con produzione di acqua calda tramite pompa di calore specifica, sorgente primaria aria, bollitori con accumulo, distribuzione di acqua calda fredda e ricircolo; fornitura di apparecchi sanitari di tipo tradizionale e per disabili; sistema di scarico acque nere e bionde e trattamento acqua;
- Regolazione dell'impianto di climatizzazione invernale/estiva tipo VRF e ricambio aria (+ controllo da remoto);
- Regolazione dell'impianto di ACS + riscaldamento servizi igienici tramite radiatori idronici (+ controllo da remoto).

Gli impianti saranno realizzati in ogni loro parte e nel loro insieme, in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamenti e raccomandazioni emanate dagli enti preposti al controllo e alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione.

3 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Gli impianti ed i componenti dovranno essere realizzati a regola d'arte secondo quanto previsto dal D.M. 22/01/2008 n.37. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle Norme di Legge e di regolamento vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi:

- alle prescrizioni e indicazioni dell'INAIL (Ex ISPESL);
- alle prescrizioni del Capitolato del Ministero LL.PP;
- alle disposizioni di Legge e Norme UNI elencate;

3.1 Leggi e Decreti

- R.D. 03/02/1901 n°45: Regolamento per l'esecuzione della legge sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica (Regolamento generale sanitario Art. 125).
- C. Min. San. 16/10/64-183: Erogazione acqua potabile negli edifici - Vigilanza e prescrizioni tecniche ai fini dell'inquinamento delle acque potabili;
- Legge 13/07/1966 n°615: Provvedimento contro l'inquinamento atmosferico e regolamenti d'esecuzione.
- Legge 186 del 01.03.1968 – Regola d'arte.
- D.P.R. 22/12/1970 n°1391: Regolamento d'attuazione della legge 13/07/66 n°615.
- Legge 06/12/1971 n°1083: Norme per la sicurezza nell'impiego del gas combustibile.
- D.M. 01/12/1975: Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti.
- D.M. 18/09/2002: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private.
- D.M. 19/03/2015: Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al decreto 18 settembre 2002
- Legge 30/04/1976 n°373: Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici.
- D.P.R. 28/06/1977 n°1052: Regolamento d'attuazione della legge 30/04/76 n°373.

- Legge 791 del 18.10.1977 – Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve avere il materiale elettrico entro certi limiti di tensione.
- D.M. 10/03/77: Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumetrici globali di dispersione termica.
- DPR 151/2011: Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater , del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
- D.M. 30/11/1983: Termini, definizione generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- D.M. 30/07/86: Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici.
- Legge 05/03/90 n°46: Norme per la sicurezza degli impianti.
- D.P.R. 06/12/91 n°447: Regolamento d'attuazione della L.05/03/90 n°46 per la sicurezza degli impianti.
- Legge 10/01/91 n°10: Norme per attuazione del FEN in materia d'uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti alternative.
- DPR 26/08/93 n°412: Regolamento d'attuazione art.4, comma 4, della legge 09/01/91 n°10.
- D.P.R. 459 del 24.07.1996 – Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativi alle macchine.
- DIRETTIVA 97/23 CE: Attrezzature a Pressione.
- D.M. 10.03.1998 – Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
- D. Lgs 25 febbraio 2000, n. 93: Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione.
- Circolare Ministeriale Ministero dell'interno del 01/03/2002 - Linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili.
- D.M. 15/09/2005 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- Legge 248 del 02.12.2005 – Norme per la sicurezza degli impianti.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale
- D Lgs 29 dicembre 2006, n. 311: disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192.
- D.P.R 15 febbraio 2006 n. 147, Regolamento concernente modalità' per il controllo ed il recupero delle fughe di sostanze lesive della fascia di ozono stratosferico da apparecchiature di refrigerazione e di condizionamento d'aria e pompe di calore, di cui al regolamento CE n. 2037/2000".
- D.M. 16 febbraio 2007 - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
- D.M. 9 marzo 2007 - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività' soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
- D.M. 22/01/2008 n°37 Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della Legge n°248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.Lgs. 81 del 09.04.2008 e successive integrazioni e modifiche – Testo unico sulla sicurezza.
- DPR 59/09 – Attuazione del DLgs 192/05.

- DECRETO 11 ottobre 2017 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.
- D.L. 16 luglio 2020 , n. 76, Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale (Decreto semplificazioni);
- D.Lgs. n. 77/2021 Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure
- Legge n. 108 del 29 luglio 2021.
- Legge n. 160 del 27 dicembre 2019;
- D.M. del 06 agosto 2021.

3.2 Norme UNI

- UNI EN 378: Impianti di refrigerazione e pompe di calore
- UNI EN 442-1-2-3:2004: Radiatori e convettori. Specifiche tecniche e requisiti.
- UNI EN 806: Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo
- EC 1-2007 UNI EN 832:2001 Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento - Edifici residenziali.
- UNI EN ISO 4126: Dispositivi di sicurezza per la protezione contro le sovrappressioni
- UNI 5364:1976: Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e del collaudo.
- UNI 6665:1988: Superfici coibentate. Metodi di misurazione.
- UNI 8065:1989: Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
- UNI 8364: Impianti di riscaldamento
- UNI 9182:2008: Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- UNI 9511-1, 2, 3, 4, 5:1989: Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni.
- UNI EN 10224:2006 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 10255:2007: Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura, ex UNI 8863: Tubi senza saldatura e saldati in acciaio non legato, filettabile secondo UNI ISO 7/1.
- UNI 10349:1994 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.
- UNI 10821-2:2003 Smalti porcellanati: rivestimenti protettivi inorganici vetrificati per metalli e vetro - Linee guida per la progettazione delle caldaie per scaldacqua di acciaio destinati alla smaltatura.
- UNI 10910-1-2-3-5:2004: Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) – Generalità, Tubi, Raccordi, Idoneità all'impiego del sistema.
- UNI/TS 11300: Prestazioni energetiche degli edifici
- UNI/TS 11344:2009 Sistemi di tubazioni multistrato metallo-plastici e raccordi per il trasporto di combustibili gassosi per impianti interni
- UNI 11135:2004 Condizionatori d'aria, refrigeratori d'acqua e pompe di calore - Calcolo dell'efficienza stagionale.

- UNI EN 12056-1-2-3-4-5:2001: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
- UNI EN 12170:2002 Impianti di riscaldamento degli edifici - Procedure per la predisposizione della documentazione per la conduzione, la manutenzione e l'esercizio - Impianti di riscaldamento che richiedono personale qualificato per la conduzione.
- UNI EN 12171:2002 Impianti di riscaldamento degli edifici - Procedure per la predisposizione della documentazione per la conduzione, la manutenzione e l'esercizio - Impianti di riscaldamento che non richiedono personale qualificato per la conduzione.
- UNI EN 12178:2004 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Indicatori del livello del liquido - Requisiti, prove e marcatura.
- UNI EN 12201 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua
- UNI EN 12263:2000 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Dispositivi-interruttori di sicurezza per la limitazione della pressione - Requisiti e prove.
- UNI EN 12284:2004 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Valvole - Requisiti, prove e marcatura.
- UNI EN 12831:2006: Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- UNI EN 13136:2007 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Dispositivi di limitazione della pressione e relative tubazioni - Metodi di calcolo.
- UNI EN 13244-1-2-3-4-5-6:2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi - Polietilene (PE).
- UNI EN 13348:2008: Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per gas medicali o per vuoto.
- UNI EN 14336:2004 Impianti di riscaldamento negli edifici - Installazione e messa in servizio dei sistemi di riscaldamento ad acqua calda.
- UNI EN 14511 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti
- UNI EN 14636-1:2010 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi non in pressione - Conglomerati di resina poliestere (PRC) - Parte 1: Tubi e raccordi con giunti flessibili
- UNI CEN/TS 14825:2004 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per riscaldamento e raffreddamento - Prove e valutazione delle caratteristiche a carico parziale.
- UNI EN 15316: Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto
- UNI EN ISO 15493:2005 Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali - Acrilonitrile - Butadiene - Stirene (ABS), policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) e clorurato (PVC- C) - Specifiche per i componenti ed il sistema - Serie metrica.
- UNI EN ISO 15494:2005 Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali - Polibutene (PB), polietilene (PE) e polipropilene (PP) - Specifiche per i componenti ed il sistema - Serie Metrica.
- UNI EN ISO 21003 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici

Resta inteso che, qualora in fase di esecuzione dell'Appalto dovessero subentrare nuove disposizioni legislative o variazioni della normativa sopracitata, l'impresa dovrà adeguare gli impianti secondo le nuove disposizioni.

4 CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI

Gli impianti oggetto dei lavori si baseranno sui seguenti dati tecnici minimi di riferimento e funzionamento:

Condizioni esterne di riferimento

inverno	-5 °C 76% U.R.
estate	32 °C 64% U.R.

Fluidi Termovettori

Fluido frigorigeno prodotto dal ciclo termodinamico nei sistemi multi split VRF in pompa di calore; Fluido riscaldante prodotto dalla pompa di calore aria acqua IN/OUT lato impianto 55/50 °C.

Condizioni termoigrometriche interne

	INVERNO	ESTATE
Locali abitati riscaldati e raffrescati	20°C – 50% U.R.	26°C – 50% U.R.
Locali abitati riscaldati	20°C – 50% U.R.	
Locali destinati a magazzini	16°C – 50% U.R.	

Rinnovi d'aria:

Locali occupati abitati	39,6 m ³ /h per persona
Servizi igienici:	5 vol/h continui in condizione di pressione negativa.

Funzionamento

L'impianto con un funzionamento di tipo continuo con attenuazione notturna.

5 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno

2494 °C

Temperatura minima di progetto

-5,3 °C

Altitudine

76 m

Zona climatica

E

Giorni di riscaldamento

183

Velocità del vento

0,6 m/s

Zona di vento

1

Province di riferimento

TV

BL

Temperature medie mensili (°C)

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
1,5	3,6	7,9	12,9	18,8	22,0	23,2	23,0	18,3	13,9	8,0	4,4

Irradianza media mensile (W/m²)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Orizz.	47,5	93,8	144,7	174,8	229,2	260,4	261,6	218,8	159,7	99,5	54,4	49,8
S	87,0	142,7	149,9	115,9	117,6	119,5	123,7	129,0	131,2	122,9	96,6	114,5
SE/SO	68,0	117,5	140,4	127,6	140,8	148,0	153,8	147,5	131,8	106,2	76,2	86,8
E/O	38,8	75,6	109,0	120,3	150,3	167,8	170,9	146,9	113,1	75,7	44,6	43,9
NE/NO	18,5	36,0	62,6	87,8	123,7	144,3	142,2	114,0	76,7	42,7	20,8	16,7
N	16,9	27,3	39,9	59,5	93,5	114,3	107,2	81,7	53,3	33,1	18,2	15,4

Dispersioni dei locali

Edificio Edificio

Subalterno CEOD Susegana

Zona Climatizzazione VRF

Locale	θ_i [°C]	P_t [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P [W]
1 - Ingresso	20,00	1 138,71	665,04	0,00	1 803,74
2 - Ufficio/Ricevimento	20,00	399,31	111,24	0,00	510,54
3 - Locale Sporzionamento	20,00	1 321,38	2 491,80	0,00	3 813,18
5 - Laboratorio	20,00	1 178,25	1 999,85	0,00	3 178,10
6 - Laboratorio	20,00	1 097,61	1 999,76	0,00	3 097,38
7 - Laboratorio	20,00	1 417,33	1 986,12	0,00	3 403,45
16 - Spogliatoio Femminile	20,00	238,39	226,20	0,00	464,59
9 - Palestra	20,00	1 377,11	509,15	0,00	1 886,26
17 - Spogliatoio Maschile	20,00	195,20	469,73	0,00	664,93
15 - Sala Polifunzionale	20,00	506,92	387,78	0,00	894,70
Totale zona		8 870,21	10 846,67	0,00	19 716,87

Zona Solo Riscaldata

Locale	θ_i [°C]	P_t [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P [W]
18 - Corridoio	20,00	43,00	30,94	0,00	73,94
12 - Bagno	20,00	167,22	329,51	0,00	496,73
11 - Anti Bagno	20,00	67,00	49,12	0,00	116,11
13 - Anti Bagno	20,00	66,37	49,12	0,00	115,48
14 - Bagno	20,00	165,44	329,50	0,00	494,94
10 - Bagno Assistito	20,00	284,94	840,20	0,00	1 125,15
20 - Bagno	20,00	228,18	373,68	0,00	601,86
19 - Antibagno	20,00	78,47	35,35	0,00	113,82
Totale zona		1 100,62	2 037,42	0,00	3 138,03

TOTALE		9 970,83	12 884,09	0,00	22 854,90
--------	--	----------	-----------	------	-----------

Legenda

θ_i : temperatura interna

P_t : potenza dispersa per trasmissione

P_v : potenza dispersa per ventilazione

P_{RH} : potenza di ripresa richiesta per compensare gli effetti del riscaldamento intermittente

P : potenza dispersa totale

Zone termiche non calcolate

Temperatura interna T_u [°C]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Non Riscaldata	7,6	9,0	11,9	15,2	19,2	21,3	22,1	22,0	18,8	15,9	12,0	9,6
Zona Sottotetto	15,4	15,9	17,0	18,2	19,7	20,5	20,8	20,7	19,6	18,5	17,0	16,1

Edificio Edificio

Subalterno CEOD Susegana

Zona Climatizzazione VRF

Perdita di calore per trasmissione

Perdite di calore per trasmissione verso l'esterno

Strutture Esterne

Struttura	Esposizione	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
M01 Parete Perimetrale	Sud-Est	48,614	0,188	9,120
M01 Parete Perimetrale	Nord-Est	82,829	0,188	15,539
M01 Parete Perimetrale	Sud-Ovest	39,402	0,188	7,392
M01 Parete Perimetrale	Nord-Ovest	108,884	0,188	20,427
M02 Parete Perimetrale	Sud-Est	7,280	0,243	1,771
M02 Parete Perimetrale	Sud-Ovest	9,313	0,243	2,265
Sottofinestra FE.01 - 74,8*110,8	Sud-Est	1,646	0,188	0,309
S02 Copertura Piana	Orizzontale	81,569	0,142	11,564
S03 Copertura a falda	Orizzontale	182,465	0,149	27,244
W04 - 2,00 x 2,40	Sud-Ovest	4,800	1,300	6,240
PE.01 - 201*235	Sud-Ovest	4,724	1,300	6,141
PE.03 - 201*235	Sud-Est	4,724	1,300	6,141
PE.03 - 201*235	Sud-Ovest	4,724	1,300	6,141
PE.03 - 201*235	Nord-Ovest	4,724	1,300	6,141
VE.01 - 408*240	Sud-Est	9,792	1,300	12,730
VE.03 - 530*240	Nord-Ovest	38,160	1,202	45,884
FE.01 - 74,8*110,8	Sud-Est	1,658	1,300	2,155
Totale		635,307		187,204

Ponte termico	Esposizione	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	Sud-Est	29,106	0,100	2,911
W1	Nord-Ovest	54,920	0,100	5,492
W1	Sud-Ovest	26,241	0,100	2,624
Totale				11,027

H _D	198,231
----------------	---------

Perdite di calore per trasmissione verso il terreno

Struttura	A [m²]	P [m]	S _w [m]	d _{is} [m]	λ _{is} [m]	D [m]	z [m]	U _w [W/m²K]	ε [m]	U _g [W/m²K]	H [W/K]
S01 Pavimento	11,423	2,560	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	1,589
S01 Pavimento	51,857	2,600	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	7,214
S01 Pavimento	13,214	2,800	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	1,838
S01 Pavimento	26,040	9,500	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	3,623
S01 Pavimento	47,849	5,100	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	6,657
S01 Pavimento	59,492	5,800	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	8,276
S01 Pavimento	56,139	5,900	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	7,810
S01 Pavimento	58,692	14,300	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	8,165
S01 Pavimento	11,005	2,100	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	1,531
S01 Pavimento	49,377	14,670	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	6,869
S01 Pavimento	7,911	2,100	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	1,085
S01 Pavimento	18,342	3,600	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	2,515

H _g	411,340		57,173
----------------	---------	--	--------

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale 21 - Deposito

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
M03 Parete Interna	3,559	0,312	1,110
P 100x210	2,100	1,800	3,780
	5,659		4,890

Totale	4,890
b _{ir}	0,667
H _U 21 - Deposito [W/K]	3,261

Strutture verso il locale Locale 19

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
M03 Parete Interna	4,165	0,312	1,299
M04 Parete Divisoria	3,995	0,299	1,194
Controsoffitto (Flusso Ascendente)	59,610	0,598	35,634
	67,770		38,127

Totale	38,127
b _{ir}	0,250
H _U Locale 19 [W/K]	9,535

Strutture verso il locale Locale 20

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
M03 Parete Interna	4,298	0,312	1,341
Controsoffitto (Flusso Ascendente)	11,809	0,598	7,059
	16,108		8,400

Totale	8,400
b _{ir}	0,250
H _U Locale 20 [W/K]	2,101

Strutture verso il locale Locale 37

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
M03 Parete Interna	1,219	0,312	0,380
M04 Parete Divisoria	0,170	0,299	0,051
Controsoffitto (Flusso Ascendente)	85,424	0,598	51,065
	86,813		51,496

Totale	51,496
b _{ir}	0,250
H _U Locale 37 [W/K]	12,879

H _U [W/K]	27,776
----------------------	--------

Mese	gg	θ _{int,set,H} [°C]	θ _e [°C]	Δθ [°C]	H _{tr,adj} [W/K]	Fr*Φ _r [W]	Q _{sol,op} [kWh]	Q _{H,tr} [kWh]
Gennaio	31	20,0	1,5	18,5	283,180	133,843	67,071	3 970,917
Febbraio	28	20,0	3,6	16,4	283,180	145,050	112,565	3 144,904
Marzo	31	20,0	7,9	12,1	283,180	140,592	178,667	2 517,518
Aprile	15	20,0	11,7	8,3	283,180	159,178	96,875	821,881
Ottobre	17	20,0	12,3	7,7	283,180	130,351	63,872	891,892
Novembre	30	20,0	8,0	12,0	283,180	111,332	73,374	2 487,818
Dicembre	31	20,0	4,4	15,6	283,180	140,813	75,486	3 358,314
Totale								17 193,243

Raffrescamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale 21 - Deposito

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
M03 Parete Interna	3,559	0,312	1,110
P 100x210	2,100	1,800	3,780
	5,659		4,890

Totale	4,890
b _{ir}	0,667
H _U 21 - Deposito [W/K]	3,261

Strutture verso il locale Locale 19

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
M03 Parete Interna	4,165	0,312	1,299
M04 Parete Divisoria	3,995	0,299	1,194
Controsoffitto (Flusso Ascendente)	59,610	0,598	35,634
	67,770		38,127

Totale	38,127
b _{ir}	0,250
H _U Locale 19 [W/K]	9,535

Strutture verso il locale Locale 20

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
M03 Parete Interna	4,298	0,312	1,341
Controsoffitto (Flusso Ascendente)	11,809	0,598	7,059
	16,108		8,400

Totale	8,400
b _{ir}	0,250

H _U Locale 20 [W/K]	2,101
--------------------------------	-------

Strutture verso il locale Locale 37

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
M03 Parete Interna	1,219	0,312	0,380
M04 Parete Divisoria	0,170	0,299	0,051
Controsoffitto (Flusso Ascendente)	85,424	0,598	51,065
	86,813		51,496

Totale	51,496
b _{tr}	0,250
H _U Locale 37 [W/K]	12,879

H _U [W/K]	27,776
----------------------	--------

Mese	gg	θ _{int,set,C} [°C]	θ _e [°C]	Δθ [°C]	H _{tr,adj} [W/K]	Fr*Φ _r [W]	Q _{sol,op} [kWh]	Q _{C,tr} [kWh]
Maggio	23	26,0	19,2	6,8	283,180	163,017	197,770	985,572
Giugno	30	26,0	22,0	4,0	283,180	177,009	286,296	705,798
Luglio	31	26,0	23,2	2,8	283,180	164,418	297,577	462,478
Agosto	31	26,0	23,0	3,0	283,180	166,077	254,077	549,735
Settembre	17	26,0	19,2	6,8	283,180	158,811	110,602	764,133
Totale								3 467,715

Legenda

A: area struttura

U: trasmittanza termica struttura

H: coefficiente di scambio termico

b_{tr}: fattore di correzione del locale

l: lunghezza ponte termico

ψ: trasmittanza termica lineica ponte termico

θ_{int,set,H}: temperatura interna di set-up nel periodo di riscaldamento

θ_{int,set,C}: temperatura interna di set-up nel periodo di raffrescamento

θ_e: temperatura esterna

T_a: temperatura locale adiacente

H_{tr,adj}: coefficiente di scambio termico per trasmissione

Fr*Φ_r: extra flusso termico dovuto alla radiazione infrarossa verso la volta celeste

Q_{H,tr}: energia scambiata nel periodo di riscaldamento

Q_{C,tr}: energia scambiata nel periodo di raffrescamento

P: perimetro pavimento esposto al terreno

S_w: spessore pareti perimetrali

d_{is}: spessore isolante

λ_{is}: conduttività isolante

D: larghezza isolamento di bordo

z: altezza pavimento dal terreno

U_w: trasmittanza pareti spazio areato

ε: area apertura di ventilazione

U_g: trasmittanza pavimento interrato

Perdita di calore per ventilazione

V [m³]	n [1/h]	q _{ve} [m³/h]	H [W/K]
1 302,964	1,88	2 446,448	373,146

Mese	gg	$\theta_{int,set,H}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve,adj} [W/K]	Q _{H,ve} [kWh]
Gennaio	31	20,0	1,5	18,5	373,146	5 148,777
Febbraio	28	20,0	3,6	16,4	373,146	4 123,924
Marzo	31	20,0	7,9	12,1	373,146	3 372,003
Aprile	15	20,0	11,7	8,3	373,146	1 111,617
Ottobre	17	20,0	12,3	7,7	373,146	1 167,504
Novembre	30	20,0	8,0	12,0	373,146	3 236,362
Dicembre	31	20,0	4,4	15,6	373,146	4 343,676
Totale						22 503,9

Mese	gg	$\theta_{int,set,C}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve,adj} [W/K]	Q _{C,ve} [kWh]
Maggio	23	26,0	19,2	6,8	373,146	1 403,785
Giugno	30	26,0	22,0	4,0	373,146	1 087,039
Luglio	31	26,0	23,2	2,8	373,146	790,128
Agosto	31	26,0	23,0	3,0	373,146	845,652
Settembre	17	26,0	19,2	6,8	373,146	1 040,665
Totale						5 167,268

Legenda

V: volume netto locale

n: ricambi d'aria

q_{ve}: portata d'ariaH_{ve,adj}: coefficiente di scambio termico $\theta_{int,set}$: temperatura interna θ_e : temperatura esternaQ_{H,ve}: energia scambiata nel periodo di riscaldamentoQ_{C,ve}: energia scambiata nel periodo di raffrescamento

Apporti solari attraverso superfici trasparenti

Riscaldamento

PE.01 - 201*235 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	ggi	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	68,0	0,442	1,000	0,644	0,876	1,000	3,947	1,745	56,875
Febbraio	28	117,5	0,442	1,000	0,742	0,817	1,000	3,947	1,745	102,250
Marzo	31	140,4	0,430	1,000	0,747	0,790	1,000	3,947	1,698	132,529
Aprile	15	130,5	0,414	1,000	0,809	0,731	1,000	3,947	1,634	56,105
Ottobre	17	98,5	0,438	1,000	0,711	0,825	1,000	3,947	1,728	49,404
Novembre	30	76,2	0,445	1,000	0,659	0,864	1,000	3,947	1,755	63,446
Dicembre	31	86,8	0,444	1,000	0,624	0,892	1,000	3,947	1,751	70,566
Totale										531,175

W04 - 2,00 x 2,40 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	ggi	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	68,0	0,442	1,000	1,000	0,876	1,000	4,013	1,775	78,706
Febbraio	28	117,5	0,442	1,000	1,000	0,817	1,000	4,013	1,775	114,492
Marzo	31	140,4	0,430	1,000	1,000	0,790	1,000	4,013	1,726	142,420
Aprile	15	130,5	0,414	1,000	1,000	0,731	1,000	4,013	1,662	57,043
Ottobre	17	98,5	0,438	1,000	1,000	0,825	1,000	4,013	1,757	58,217
Novembre	30	76,2	0,445	1,000	1,000	0,864	1,000	4,013	1,784	84,578
Dicembre	31	86,8	0,444	1,000	1,000	0,892	1,000	4,013	1,781	102,617
Totale										638,072

PE.03 - 201*235 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Nord-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	ggi	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	18,5	0,420	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,656	22,766
Febbraio	28	36,0	0,428	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,690	40,872
Marzo	31	62,6	0,432	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,705	79,397
Aprile	15	82,1	0,432	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,704	50,345
Ottobre	17	37,1	0,429	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,692	25,594
Novembre	30	20,8	0,424	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,673	24,999
Dicembre	31	16,7	0,420	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,657	20,610
Totale										264,584

PE.03 - 201*235 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	ggi	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	68,0	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,745	88,347
Febbraio	28	117,5	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,745	137,870
Marzo	31	140,4	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,698	177,315
Aprile	15	130,5	0,414	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,634	76,766
Ottobre	17	98,5	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,728	69,444
Novembre	30	76,2	0,445	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,755	96,329
Dicembre	31	86,8	0,444	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,751	113,099
Totale										759,170

VE.03 - 530*240 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Nord-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	18,5	0,420	1,000	0,755	0,824	1,000	10,990	4,612	47,881
Febbraio	28	36,0	0,428	1,000	0,833	0,796	1,000	10,990	4,707	90,594
Marzo	31	62,6	0,432	1,000	0,838	0,794	1,000	10,990	4,747	175,546
Aprile	15	82,1	0,432	1,000	0,863	0,779	1,000	10,990	4,744	109,268
Ottobre	17	37,1	0,429	1,000	0,812	0,807	1,000	10,990	4,712	57,509
Novembre	30	20,8	0,424	1,000	0,765	0,818	1,000	10,990	4,658	53,258
Dicembre	31	16,7	0,420	1,000	0,742	0,834	1,000	10,990	4,615	42,587
Totale										576,644

VE.03 - 530*240 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Nord-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	18,5	0,420	1,000	1,000	0,824	1,000	10,990	4,612	52,256
Febbraio	28	36,0	0,428	1,000	1,000	0,796	1,000	10,990	4,707	90,594
Marzo	31	62,6	0,432	1,000	1,000	0,794	1,000	10,990	4,747	175,546
Aprile	15	82,1	0,432	1,000	1,000	0,779	1,000	10,990	4,744	109,268
Ottobre	17	37,1	0,429	1,000	1,000	0,807	1,000	10,990	4,712	57,509
Novembre	30	20,8	0,424	1,000	1,000	0,818	1,000	10,990	4,658	56,946
Dicembre	31	16,7	0,420	1,000	1,000	0,834	1,000	10,990	4,615	47,868
Totale										589,987

VE.03 - 530*240 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Nord-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	18,5	0,420	1,000	1,000	0,824	1,000	10,990	4,612	52,256
Febbraio	28	36,0	0,428	1,000	1,000	0,796	1,000	10,990	4,707	90,594
Marzo	31	62,6	0,432	1,000	1,000	0,794	1,000	10,990	4,747	175,546
Aprile	15	82,1	0,432	1,000	1,000	0,779	1,000	10,990	4,744	109,268
Ottobre	17	37,1	0,429	1,000	1,000	0,807	1,000	10,990	4,712	57,509
Novembre	30	20,8	0,424	1,000	1,000	0,818	1,000	10,990	4,658	56,946
Dicembre	31	16,7	0,420	1,000	1,000	0,834	1,000	10,990	4,615	47,868
Totale										589,987

FE.01 - 74,8*110,8 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	68,0	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,274	13,878
Febbraio	28	117,5	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,274	21,657
Marzo	31	140,4	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,267	27,853
Aprile	15	130,5	0,414	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,257	12,058
Ottobre	17	98,5	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,271	10,908
Novembre	30	76,2	0,445	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,276	15,131
Dicembre	31	86,8	0,444	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,275	17,766
Totale										119,251

VE.01 - 408*240 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	ggi	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	68,0	0,442	1,000	1,000	0,876	1,000	8,208	3,630	160,981
Febbraio	28	117,5	0,442	1,000	1,000	0,817	1,000	8,208	3,630	234,177
Marzo	31	140,4	0,430	1,000	1,000	0,790	1,000	8,208	3,531	291,299
Aprile	15	130,5	0,414	1,000	1,000	0,731	1,000	8,208	3,399	116,673
Ottobre	17	98,5	0,438	1,000	1,000	0,825	1,000	8,208	3,594	119,074
Novembre	30	76,2	0,445	1,000	1,000	0,864	1,000	8,208	3,650	172,991
Dicembre	31	86,8	0,444	1,000	1,000	0,892	1,000	8,208	3,642	209,887
Totale										1 305,082

FE.01 - 74,8*110,8 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	ggi	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	68,0	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,274	13,878
Febbraio	28	117,5	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,274	21,657
Marzo	31	140,4	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,267	27,853
Aprile	15	130,5	0,414	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,257	12,058
Ottobre	17	98,5	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,271	10,908
Novembre	30	76,2	0,445	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,276	15,131
Dicembre	31	86,8	0,444	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,275	17,766
Totale										119,251

PE.03 - 201*235 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	ggi	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	68,0	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,745	88,347
Febbraio	28	117,5	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,745	137,870
Marzo	31	140,4	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,698	177,315
Aprile	15	130,5	0,414	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,634	76,766
Ottobre	17	98,5	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,728	69,444
Novembre	30	76,2	0,445	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,755	96,329
Dicembre	31	86,8	0,444	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,751	113,099
Totale										759,170

Riepilogo

Mese	Q _{sol,w,mn} [kWh]	Q _{sd,w} [kWh]	Q _{sol,w} [kWh]
Gennaio	676,171	0,000	676,171
Febbraio	1 082,626	0,000	1 082,626
Marzo	1 582,619	0,000	1 582,619
Aprile	785,619	0,000	785,619
Ottobre	585,520	0,000	585,520
Novembre	736,085	0,000	736,085
Dicembre	803,732	0,000	803,732
Totale	6 252,372	0,000	6 252,372

Raffrescamento

PE.01 - 201*235 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w} [kWh]
Maggio	23	141,8	0,403	1,000	0,844	0,703	1,000	3,947	1,591	87,528
Giugno	30	148,0	0,399	1,000	0,851	0,691	1,000	3,947	1,575	115,933
Luglio	31	153,8	0,397	1,000	0,849	0,683	1,000	3,947	1,568	122,549
Agosto	31	147,5	0,405	1,000	0,826	0,708	1,000	3,947	1,599	124,255
Settembre	17	134,8	0,422	1,000	0,781	0,772	1,000	3,947	1,664	70,651
Totale										520,917

W04 - 2,00 x 2,40 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w} [kWh]
Maggio	23	141,8	0,403	1,000	1,000	0,703	0,976	4,013	1,578	86,851
Giugno	30	148,0	0,399	1,000	1,000	0,691	0,982	4,013	1,573	115,772
Luglio	31	153,8	0,397	1,000	1,000	0,683	0,983	4,013	1,568	122,534
Agosto	31	147,5	0,405	1,000	1,000	0,708	0,968	4,013	1,574	122,274
Settembre	17	134,8	0,422	1,000	1,000	0,772	0,940	4,013	1,590	67,516
Totale										514,948

PE.03 - 201*235 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Nord-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w} [kWh]
Maggio	23	126,6	0,423	1,000	1,000	1,000	0,709	3,947	1,184	82,690
Giugno	30	144,3	0,417	1,000	1,000	1,000	0,691	3,947	1,137	118,119
Luglio	31	142,2	0,416	1,000	1,000	1,000	0,669	3,947	1,099	116,212
Agosto	31	114,0	0,427	1,000	1,000	1,000	0,672	3,947	1,134	96,196
Settembre	17	84,0	0,432	1,000	1,000	1,000	0,695	3,947	1,186	40,629
Totale										453,847

PE.03 - 201*235 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w} [kWh]
Maggio	23	141,8	0,403	1,000	1,000	1,000	0,430	3,947	0,684	53,545
Giugno	30	148,0	0,399	1,000	1,000	1,000	0,440	3,947	0,693	73,811
Luglio	31	153,8	0,397	1,000	1,000	1,000	0,390	3,947	0,612	70,041
Agosto	31	147,5	0,405	1,000	1,000	1,000	0,330	3,947	0,528	57,965
Settembre	17	134,8	0,422	1,000	1,000	1,000	0,323	3,947	0,537	29,561
Totale										284,923

VE.03 - 530*240 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Nord-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w} [kWh]
Maggio	23	126,6	0,423	1,000	0,865	0,783	0,789	10,990	3,668	200,658
Giugno	30	144,3	0,417	1,000	0,869	0,777	0,778	10,990	3,561	287,369
Luglio	31	142,2	0,416	1,000	0,863	0,778	0,762	10,990	3,484	286,845
Agosto	31	114,0	0,427	1,000	0,870	0,776	0,762	10,990	3,577	235,597
Settembre	17	84,0	0,432	1,000	0,855	0,794	0,777	10,990	3,692	100,435
Totale										1 110,905

VE.03 - 530*240 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Nord-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w} [kWh]
Maggio	23	126,6	0,423	1,000	1,000	0,783	0,789	10,990	3,668	200,658
Giugno	30	144,3	0,417	1,000	1,000	0,777	0,778	10,990	3,561	287,369
Luglio	31	142,2	0,416	1,000	1,000	0,778	0,762	10,990	3,484	286,845
Agosto	31	114,0	0,427	1,000	1,000	0,776	0,762	10,990	3,577	235,597
Settembre	17	84,0	0,432	1,000	1,000	0,794	0,777	10,990	3,692	100,435
Totale										1 110,905

VE.03 - 530*240 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Nord-Ovest)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w} [kWh]
Maggio	23	126,6	0,423	1,000	1,000	0,783	0,789	10,990	3,668	200,658
Giugno	30	144,3	0,417	1,000	1,000	0,777	0,778	10,990	3,561	287,369
Luglio	31	142,2	0,416	1,000	1,000	0,778	0,762	10,990	3,484	286,845
Agosto	31	114,0	0,427	1,000	1,000	0,776	0,762	10,990	3,577	235,597
Settembre	17	84,0	0,432	1,000	1,000	0,794	0,777	10,990	3,692	100,435
Totale										1 110,905

FE.01 - 74,8*110,8 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w} [kWh]
Maggio	23	141,8	0,403	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,250	19,555
Giugno	30	148,0	0,399	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,247	26,366
Luglio	31	153,8	0,397	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,246	28,187
Agosto	31	147,5	0,405	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,251	27,572
Settembre	17	134,8	0,422	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,261	14,378
Totale										116,057

VE.01 - 408*240 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w} [kWh]
Maggio	23	141,8	0,403	1,000	1,000	0,703	1,000	8,208	3,308	182,020
Giugno	30	148,0	0,399	1,000	1,000	0,691	1,000	8,208	3,276	241,090
Luglio	31	153,8	0,397	1,000	1,000	0,683	1,000	8,208	3,262	254,848
Agosto	31	147,5	0,405	1,000	1,000	0,708	1,000	8,208	3,326	258,395
Settembre	17	134,8	0,422	1,000	1,000	0,772	1,000	8,208	3,461	146,923
Totale										1 083,275

FE.01 - 74,8*110,8 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	g _{gl}	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w} [kWh]
Maggio	23	141,8	0,403	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,250	19,555
Giugno	30	148,0	0,399	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,247	26,366
Luglio	31	153,8	0,397	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,246	28,187
Agosto	31	147,5	0,405	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,251	27,572
Settembre	17	134,8	0,422	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,261	14,378
Totale										116,057

PE.03 - 201*235 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	ggi	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	$F_{sh,gl}$	A_g [m ²]	$A_{sol,w}$ [m ²]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Maggio	23	141,8	0,403	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,591	124,488
Giugno	30	148,0	0,399	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,575	167,848
Luglio	31	153,8	0,397	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,568	179,441
Agosto	31	147,5	0,405	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,599	175,526
Settembre	17	134,8	0,422	1,000	1,000	1,000	1,000	3,947	1,664	91,531
Totale										738,835

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Maggio	1 258,208
Giugno	1 747,412
Luglio	1 782,533
Agosto	1 596,547
Settembre	776,874
Totale	7 161,574

Legenda

ggi: trasmissione solare

F_{hor} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad ostruzioni

F_{fin} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad oggetti verticali

F_{ov} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad oggetti orizzontali

$F_{sh,gl}$: fattore di riduzione dovuto a tendaggi

A_g : area trasparente

$A_{sol,w}$: area equivalente

$Q_{sol,w,mn}$: apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare incidente su componenti vetrati

$Q_{sd,w}$: apporti serra diretti attraverso le partizioni trasparenti

$Q_{sol,w}$: apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare incidente su componenti vetrati comprensivi dei contributi serra

Apporti solari attraverso superfici opache

Riscaldamento

M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Ovest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	68,0	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,188	0,040	0,177	8,979
Febbraio	28	117,5	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,188	0,040	0,177	14,013
Marzo	31	140,4	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,188	0,040	0,177	18,525
Aprile	15	130,5	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,188	0,040	0,177	8,333
Ottobre	17	98,5	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,188	0,040	0,177	7,129
Novembre	30	76,2	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,188	0,040	0,177	9,737
Dicembre	31	86,8	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,188	0,040	0,177	11,457
Totale											78,173

M01 Parete Perimetrale (esposizione Nord-Ovest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	18,5	1,000	1,000	1,000	0,6	108,9	0,188	0,040	0,490	6,738
Febbraio	28	36,0	1,000	1,000	1,000	0,6	108,9	0,188	0,040	0,490	11,854
Marzo	31	62,6	1,000	1,000	1,000	0,6	108,9	0,188	0,040	0,490	22,831
Aprile	15	82,1	1,000	1,000	1,000	0,6	108,9	0,188	0,040	0,490	14,485
Ottobre	17	37,1	1,000	1,000	1,000	0,6	108,9	0,188	0,040	0,490	7,414
Novembre	30	20,8	1,000	1,000	1,000	0,6	108,9	0,188	0,040	0,490	7,326
Dicembre	31	16,7	1,000	1,000	1,000	0,6	108,9	0,188	0,040	0,490	6,096
Totale											76,744

M02 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	68,0	1,000	1,000	1,000	0,6	7,3	0,243	0,040	0,043	2,151
Febbraio	28	117,5	1,000	1,000	1,000	0,6	7,3	0,243	0,040	0,043	3,357
Marzo	31	140,4	1,000	1,000	1,000	0,6	7,3	0,243	0,040	0,043	4,438
Aprile	15	130,5	1,000	1,000	1,000	0,6	7,3	0,243	0,040	0,043	1,996
Ottobre	17	98,5	1,000	1,000	1,000	0,6	7,3	0,243	0,040	0,043	1,708
Novembre	30	76,2	1,000	1,000	1,000	0,6	7,3	0,243	0,040	0,043	2,333
Dicembre	31	86,8	1,000	1,000	1,000	0,6	7,3	0,243	0,040	0,043	2,745
Totale											18,728

S02 Copertura Piana (orizzontale)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	47,5	1,000	1,000	1,000	0,3	81,6	0,142	0,040	0,139	4,899
Febbraio	28	93,8	1,000	1,000	1,000	0,3	81,6	0,142	0,040	0,139	8,742
Marzo	31	144,7	1,000	1,000	1,000	0,3	81,6	0,142	0,040	0,139	14,936
Aprile	15	168,0	1,000	1,000	1,000	0,3	81,6	0,142	0,040	0,139	8,391
Ottobre	17	87,9	1,000	1,000	1,000	0,3	81,6	0,142	0,040	0,139	4,976
Novembre	30	54,4	1,000	1,000	1,000	0,3	81,6	0,142	0,040	0,139	5,435
Dicembre	31	49,8	1,000	1,000	1,000	0,3	81,6	0,142	0,040	0,139	5,138
Totale											52,518

M02 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Ovest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	68,0	1,000	1,000	1,000	0,6	9,3	0,243	0,040	0,054	2,752
Febbraio	28	117,5	1,000	1,000	1,000	0,6	9,3	0,243	0,040	0,054	4,295
Marzo	31	140,4	1,000	1,000	1,000	0,6	9,3	0,243	0,040	0,054	5,677
Aprile	15	130,5	1,000	1,000	1,000	0,6	9,3	0,243	0,040	0,054	2,554
Ottobre	17	98,5	1,000	1,000	1,000	0,6	9,3	0,243	0,040	0,054	2,185
Novembre	30	76,2	1,000	1,000	1,000	0,6	9,3	0,243	0,040	0,054	2,984
Dicembre	31	86,8	1,000	1,000	1,000	0,6	9,3	0,243	0,040	0,054	3,511
Totale											23,958

S03 Copertura a falda (orizzontale)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	47,5	1,000	1,000	1,000	0,3	182,5	0,149	0,040	0,327	11,543
Febbraio	28	93,8	1,000	1,000	1,000	0,3	182,5	0,149	0,040	0,327	20,597
Marzo	31	144,7	1,000	1,000	1,000	0,3	182,5	0,149	0,040	0,327	35,191
Aprile	15	168,0	1,000	1,000	1,000	0,3	182,5	0,149	0,040	0,327	19,770
Ottobre	17	87,9	1,000	1,000	1,000	0,3	182,5	0,149	0,040	0,327	11,723
Novembre	30	54,4	1,000	1,000	1,000	0,3	182,5	0,149	0,040	0,327	12,805
Dicembre	31	49,8	1,000	1,000	1,000	0,3	182,5	0,149	0,040	0,327	12,106
Totale											123,734

M01 Parete Perimetrale (esposizione Nord-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	18,5	1,000	1,000	1,000	0,6	82,8	0,188	0,040	0,373	5,125
Febbraio	28	36,0	1,000	1,000	1,000	0,6	82,8	0,188	0,040	0,373	9,017
Marzo	31	62,6	1,000	1,000	1,000	0,6	82,8	0,188	0,040	0,373	17,368
Aprile	15	82,1	1,000	1,000	1,000	0,6	82,8	0,188	0,040	0,373	11,019
Ottobre	17	37,1	1,000	1,000	1,000	0,6	82,8	0,188	0,040	0,373	5,640
Novembre	30	20,8	1,000	1,000	1,000	0,6	82,8	0,188	0,040	0,373	5,573
Dicembre	31	16,7	1,000	1,000	1,000	0,6	82,8	0,188	0,040	0,373	4,637
Totale											58,380

M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	68,0	1,000	1,000	1,000	0,6	50,3	0,188	0,040	0,226	11,454
Febbraio	28	117,5	1,000	1,000	1,000	0,6	50,3	0,188	0,040	0,226	17,874
Marzo	31	140,4	1,000	1,000	1,000	0,6	50,3	0,188	0,040	0,226	23,629
Aprile	15	130,5	1,000	1,000	1,000	0,6	50,3	0,188	0,040	0,226	10,629
Ottobre	17	98,5	1,000	1,000	1,000	0,6	50,3	0,188	0,040	0,226	9,094
Novembre	30	76,2	1,000	1,000	1,000	0,6	50,3	0,188	0,040	0,226	12,420
Dicembre	31	86,8	1,000	1,000	1,000	0,6	50,3	0,188	0,040	0,226	14,614
Totale											99,714

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Gennaio	53,641	13,430	0,000	0,000	67,071
Febbraio	89,748	22,816	0,000	0,000	112,565
Marzo	142,596	36,071	0,000	0,000	178,667
Aprile	77,178	19,696	0,000	0,000	96,875
Ottobre	49,870	14,002	0,000	0,000	63,872
Novembre	58,611	14,763	0,000	0,000	73,374
Dicembre	60,304	15,182	0,000	0,000	75,486
Totale	531,949	135,960	0,000	0,000	667,909

Raffrescamento

M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Ovest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Maggio	23	141,8	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,188	0,040	0,177	13,883
Giugno	30	148,0	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,188	0,040	0,177	18,903
Luglio	31	153,8	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,188	0,040	0,177	20,296
Agosto	31	147,5	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,188	0,040	0,177	19,469
Settembre	17	134,8	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,188	0,040	0,177	9,757
Totale											82,307

M01 Parete Perimetrale (esposizione Nord-Ovest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Maggio	23	126,6	1,000	1,000	1,000	0,6	108,9	0,188	0,040	0,490	34,252
Giugno	30	144,3	1,000	1,000	1,000	0,6	108,9	0,188	0,040	0,490	50,947
Luglio	31	142,2	1,000	1,000	1,000	0,6	108,9	0,188	0,040	0,490	51,854
Agosto	31	114,0	1,000	1,000	1,000	0,6	108,9	0,188	0,040	0,490	41,587
Settembre	17	84,0	1,000	1,000	1,000	0,6	108,9	0,188	0,040	0,490	16,796
Totale											195,436

M02 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Maggio	23	141,8	1,000	1,000	1,000	0,6	7,3	0,243	0,040	0,043	3,326
Giugno	30	148,0	1,000	1,000	1,000	0,6	7,3	0,243	0,040	0,043	4,529
Luglio	31	153,8	1,000	1,000	1,000	0,6	7,3	0,243	0,040	0,043	4,862
Agosto	31	147,5	1,000	1,000	1,000	0,6	7,3	0,243	0,040	0,043	4,664
Settembre	17	134,8	1,000	1,000	1,000	0,6	7,3	0,243	0,040	0,043	2,338
Totale											19,719

S02 Copertura Piana (orizzontale)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Maggio	23	233,5	1,000	1,000	1,000	0,3	81,6	0,142	0,040	0,139	17,883
Giugno	30	260,4	1,000	1,000	1,000	0,3	81,6	0,142	0,040	0,139	26,018
Luglio	31	261,6	1,000	1,000	1,000	0,3	81,6	0,142	0,040	0,139	27,005
Agosto	31	218,8	1,000	1,000	1,000	0,3	81,6	0,142	0,040	0,139	22,584
Settembre	17	171,1	1,000	1,000	1,000	0,3	81,6	0,142	0,040	0,139	9,689
Totale											103,179

M02 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Ovest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Maggio	23	141,8	1,000	1,000	1,000	0,6	9,3	0,243	0,040	0,054	4,255
Giugno	30	148,0	1,000	1,000	1,000	0,6	9,3	0,243	0,040	0,054	5,793
Luglio	31	153,8	1,000	1,000	1,000	0,6	9,3	0,243	0,040	0,054	6,220
Agosto	31	147,5	1,000	1,000	1,000	0,6	9,3	0,243	0,040	0,054	5,967
Settembre	17	134,8	1,000	1,000	1,000	0,6	9,3	0,243	0,040	0,054	2,990
Totale											25,225

S03 Copertura a falda (orizzontale)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Maggio	23	233,5	1,000	1,000	1,000	0,3	182,5	0,149	0,040	0,327	42,134
Giugno	30	260,4	1,000	1,000	1,000	0,3	182,5	0,149	0,040	0,327	61,300
Luglio	31	261,6	1,000	1,000	1,000	0,3	182,5	0,149	0,040	0,327	63,625
Agosto	31	218,8	1,000	1,000	1,000	0,3	182,5	0,149	0,040	0,327	53,208
Settembre	17	171,1	1,000	1,000	1,000	0,3	182,5	0,149	0,040	0,327	22,827
Totale											243,094

M01 Parete Perimetrale (esposizione Nord-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Maggio	23	126,6	1,000	1,000	1,000	0,6	82,8	0,188	0,040	0,373	26,055
Giugno	30	144,3	1,000	1,000	1,000	0,6	82,8	0,188	0,040	0,373	38,756
Luglio	31	142,2	1,000	1,000	1,000	0,6	82,8	0,188	0,040	0,373	39,446
Agosto	31	114,0	1,000	1,000	1,000	0,6	82,8	0,188	0,040	0,373	31,636
Settembre	17	84,0	1,000	1,000	1,000	0,6	82,8	0,188	0,040	0,373	12,777
Totale											148,670

M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Maggio	23	141,8	1,000	1,000	1,000	0,6	50,3	0,188	0,040	0,226	17,709
Giugno	30	148,0	1,000	1,000	1,000	0,6	50,3	0,188	0,040	0,226	24,112
Luglio	31	153,8	1,000	1,000	1,000	0,6	50,3	0,188	0,040	0,226	25,888
Agosto	31	147,5	1,000	1,000	1,000	0,6	50,3	0,188	0,040	0,226	24,833
Settembre	17	134,8	1,000	1,000	1,000	0,6	50,3	0,188	0,040	0,226	12,446
Totale											104,988

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Maggio	159,498	38,273	197,770
Giugno	230,358	55,939	286,296
Luglio	239,196	58,381	297,577
Agosto	203,948	50,129	254,077
Settembre	89,619	20,983	110,602
Totale	922,618	223,704	1 146,323

Legenda

F_{hor} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad ostruzioni

F_{fin} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad aggetti orizzontali

F_{ov} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad aggetti verticali

α_{sol} : coefficiente di assorbimento della radiazione solare

A_c : area della struttura

$U_{c,eq}$: trasmittanza termica della struttura

R_{se} : Resistenza superficiale esterna della struttura

$A_{sol,op}$: area equivalente

$Q_{sol,op,mn}$: apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare incidente su componenti opachi

$Q_{sol,mn,u}$: apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare negli ambienti non climatizzati adiacenti

$Q_{sd,op}$: apporti serra diretti attraverso le partizioni opache

Q_{si} : apporti serra indiretti attraverso le partizioni opache e trasparenti

$Q_{sol,op}$: apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare incidente su componenti opachi comprensivi degli apporti serra e degli apporti degli ambienti non climatizzati adiacenti

Fabbisogno energetico utile

Riscaldamento

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Gennaio	3 970,9	5 148,8	2 134,8	676,2	0,308	0,967	6 401,3
Febbraio	3 144,9	4 123,9	1 928,2	1 082,6	0,414	0,938	4 444,2
Marzo	2 517,5	3 372,0	2 134,8	1 582,6	0,631	0,862	2 684,3
Aprile	821,9	1 111,6	1 033,0	785,6	0,941	0,744	580,6
Ottobre	891,9	1 167,5	1 170,7	585,5	0,853	0,777	694,9
Novembre	2 487,8	3 236,4	2 065,9	736,1	0,490	0,914	3 164,0
Dicembre	3 358,3	4 343,7	2 134,8	803,7	0,382	0,948	4 916,7
Totale							22 885,8

Raffrescamento

Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Maggio	985,6	1 403,8	1 583,9	1 258,2	1,189	0,935	608,4
Giugno	705,8	1 087,0	2 065,9	1 747,4	2,127	0,997	2 025,9
Luglio	462,5	790,1	2 134,8	1 782,5	3,127	1,000	2 665,0
Agosto	549,7	845,7	2 134,8	1 596,5	2,674	0,999	2 337,0
Settembre	764,1	1 040,7	1 170,7	776,9	1,079	0,903	317,2
Totale							7 953,5

Acqua calda sanitaria

Mese	gg	V_w [l]	θ_{er} [°C]	θ_0 [°C]	$Q_{W,nd}$
Gennaio	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Febbraio	28	450,00	13,08	40,00	394,16
Marzo	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Aprile	30	450,00	13,08	40,00	422,31
Maggio	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Giugno	30	450,00	13,08	40,00	422,31
Luglio	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Agosto	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Settembre	30	450,00	13,08	40,00	422,31
Ottobre	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Novembre	30	450,00	13,08	40,00	422,31
Dicembre	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Totale					5 138,11

Fabbisogno energia primaria per il riscaldamento della zona

Mese	$Q_{H,nd}$ [kWh]	Q'_{H} [kWh]	η_e [%]	η_c [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{pnren,H}$ [kWh]	$Q_{pren,H}$ [kWh]	$Q_{ptot,H}$ [kWh]
Gennaio	1 347,5	1 316,1	96,0	99,5	97,7	681,8	83,2	271,7	1 347,0	1 618,6
Febbraio	576,1	548,8	96,0	99,5	97,7	599,6	89,6	51,1	592,2	643,3
Novembre	220,5	204,3	96,0	99,5	97,7	800,9	92,5	17,5	221,0	238,5
Dicembre	787,1	755,6	96,0	99,5	97,7	635,8	83,7	149,3	790,7	940,1
Totale	2 931,3	2 824,8	96,0	99,5	97,7	658,6	85,2	489,5	2 951,0	3 440,5

Fabbisogno energia primaria per il raffrescamento della zona

Mese	$Q_{C,nd}$ [kWh]	η_e [%]	η_c [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{pnren,C}$ [kWh]	$Q_{pren,C}$ [kWh]	$Q_{ptot,C}$ [kWh]
Marzo	192,6	97,0	98,0	98,0	312,8	173,9	0,0	110,8	110,8
Aprile	836,7	97,0	98,0	98,0	574,5	341,4	0,0	245,1	245,1
Maggio	2 382,0	97,0	98,0	98,0	958,3	612,6	0,0	388,9	388,9
Giugno	3 107,5	97,0	98,0	98,0	1 050,6	300,3	0,0	1 035,0	1 035,0
Luglio	3 454,8	97,0	98,0	98,0	737,3	138,5	248,2	2 246,0	2 494,3
Agosto	3 181,6	97,0	98,0	98,0	807,2	139,1	453,2	1 834,6	2 287,8
Settembre	1 825,4	97,0	98,0	98,0	861,5	543,3	0,0	336,0	336,0
Ottobre	661,5	97,0	98,0	98,0	471,6	204,6	116,8	206,4	323,3
Novembre	6,7	97,0	98,0	98,0	---	184,3	1,5	2,1	3,6
Totale	15 649,0	97,0	98,0	98,0	807,5	216,6	819,8	6 404,8	7 224,5

Fabbisogno energia primaria per l'acqua calda sanitaria della zona

Mese	$Q_{W,nd}$ [kWh]	η_{er} [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{pnren,W}$ [kWh]	$Q_{pren,W}$ [kWh]	$Q_{ptot,W}$ [kWh]
Gennaio	436,4	100,0	85,7	709,5	64,9	132,1	539,9	672,0
Febbraio	394,2	100,0	85,7	799,9	72,5	43,7	500,1	543,8
Marzo	436,4	100,0	85,7	1068,0	76,4	0,0	571,5	571,5
Aprile	422,3	100,0	85,7	1742,1	77,0	0,0	548,4	548,4
Maggio	436,4	100,0	85,7	9395,8	77,8	0,0	561,0	561,0
Giugno	422,3	100,0	85,7	-6279,0	78,2	0,0	540,0	540,0
Luglio	436,4	100,0	85,7	-3983,1	78,2	1,8	556,3	558,1
Agosto	436,4	100,0	85,7	-4164,1	77,9	4,0	555,9	559,9
Settembre	422,3	100,0	85,7	7323,5	77,7	0,0	543,4	543,4
Ottobre	436,4	100,0	85,7	2038,4	74,5	27,5	558,3	585,8
Novembre	422,3	100,0	85,7	1073,6	72,4	46,1	537,6	583,6
Dicembre	436,4	100,0	85,7	841,4	68,0	104,7	537,2	641,9
Totale	5 138,1	100,0	85,7	1869,8	74,4	359,7	6 549,7	6 909,4

Legenda

$Q_{H,tr}$: energia scambiata per trasmissione

$Q_{H,ve}$: energia scambiata per ventilazione

Q_{int} : energia da apporti gratuiti interni

$Q_{sol,w}$: energia da apporti solari interni (superfici trasparenti)

γ : rapporto tra apporti interni e energia scambiata per trasmissione e ventilazione

μ : fattore di utilizzazione degli apporti gratuiti

$Q_{H,nd}$: fabbisogno energetico utile per il riscaldamento

$Q_{C,nd}$: fabbisogno energetico utile per il raffrescamento

$Q_{W,nd}$: fabbisogno energetico utile per l'acqua calda sanitaria

Q'_{H} : fabbisogno energetico utile per il riscaldamento al netto dei recuperi

$Q_{C,nd}$: fabbisogno energetico utile per il raffrescamento

η_e : rendimento di emissione

η_c : rendimento di regolazione

η_d : rendimento di distribuzione

η_{gn} : rendimento di generazione

η_g : rendimento globale

Q_p : fabbisogno di energia primaria

Zona Solo Riscaldata

Perdita di calore per trasmissione

Perdite di calore per trasmissione verso l'esterno

Strutture Esterne

Struttura	Esposizione	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
M01 Parete Perimetrale	Sud-Est	31,903	0,188	5,985
Sottofinestra FE.01 - 74,8*110,8	Sud-Est	3,291	0,188	0,617
FE.01 - 74,8*110,8	Sud-Est	3,316	1,300	4,311
Totale		38,511		10,913

Ponte termico	Esposizione	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	Sud-Est	14,850	0,100	1,485
Totale				1,485

H _D	12,398
----------------	--------

Perdite di calore per trasmissione verso il terreno

Struttura	A [m²]	P [m]	S _w [m]	d _{is} [m]	λ _{is} [m]	D [m]	z [m]	U _w [W/m²K]	ε [m]	U _g [W/m²K]	H [W/K]
S01 Pavimento	3,094	0,000	0,20	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	0,439
S01 Pavimento	5,976	2,000	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	0,831
S01 Pavimento	4,785	0,000	0,20	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	0,678
S01 Pavimento	4,731	0,000	0,10	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	0,676
S01 Pavimento	5,908	2,000	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	0,810
S01 Pavimento	13,573	2,600	0,45	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	1,861
S01 Pavimento	6,861	2,000	0,10	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	0,966
S01 Pavimento	3,901	0,000	0,20	0,10	0,036	0,50	---	---	---	---	0,545

H _g	48,828	6,806
----------------	--------	-------

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale Locale 37

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Controsoffitto (Flusso Ascendente)	48,495	0,598	28,989
	48,495		28,989

Totale	28,989
b _{lr}	0,250
H _U Locale 37 [W/K]	7,250

Strutture verso il locale 21 - Deposito

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
M04 Parete Divisoria	18,512	0,299	5,531
	18,512		5,531

Totale	5,531
b _{lr}	0,667
H _U 21 - Deposito [W/K]	3,688

H _U [W/K]	10,938
----------------------	--------

Mese	gg	$\theta_{\text{int, set, H}} [^{\circ}\text{C}]$	$\theta_e [^{\circ}\text{C}]$	$\Delta\theta [^{\circ}\text{C}]$	$H_{\text{tr, adj}} [\text{W/K}]$	$\text{Fr} \cdot \Phi_r [\text{W}]$	$Q_{\text{sol, op}} [\text{kWh}]$	$Q_{\text{H, tr}} [\text{kWh}]$
Gennaio	31	20,0	1,5	18,5	30,143	6,720	13,504	417,576
Febbraio	28	20,0	3,6	16,4	30,143	7,282	21,636	326,336
Marzo	31	20,0	7,9	12,1	30,143	7,059	30,424	257,893
Aprile	15	20,0	11,7	8,3	30,143	7,992	14,738	83,784
Ottobre	17	20,0	12,3	7,7	30,143	6,544	11,832	90,577
Novembre	30	20,0	8,0	12,0	30,143	5,590	14,702	258,936
Dicembre	31	20,0	4,4	15,6	30,143	7,070	16,626	350,208
Totale								1 785,310

Raffrescamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale Locale 37

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
Controsoffitto (Flusso Ascendente)	48,495	0,598	28,989
	48,495		28,989

Totale	28,989
b_{tr}	0,250
$H_{\text{U}} \text{ Locale 37 } [\text{W/K}]$	7,250

Strutture verso il locale 21 - Deposito

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
M04 Parete Divisoria	18,512	0,299	5,531
	18,512		5,531

Totale	5,531
b_{tr}	0,667
$H_{\text{U}} \text{ 21 - Deposito } [\text{W/K}]$	3,688

$H_{\text{U}} [\text{W/K}]$	10,938
-----------------------------	--------

Mese	gg	$\theta_{\text{int, set, C}} [^{\circ}\text{C}]$	$\theta_e [^{\circ}\text{C}]$	$\Delta\theta [^{\circ}\text{C}]$	$H_{\text{tr, adj}} [\text{W/K}]$	$\text{Fr} \cdot \Phi_r [\text{W}]$	$Q_{\text{sol, op}} [\text{kWh}]$	$Q_{\text{C, tr}} [\text{kWh}]$
Giugno	21	26,0	22,1	3,9	30,143	8,887	25,972	46,728
Luglio	31	26,0	23,2	2,8	30,143	8,255	39,195	43,259
Agosto	26	26,0	22,6	3,4	30,143	8,338	29,959	49,865
Totale								139,852

Legenda

A: area struttura

U: trasmittanza termica struttura

H: coefficiente di scambio termico

b_{lr} : fattore di correzione del locale

l: lunghezza ponte termico

ψ : trasmittanza termica lineica ponte termico

$\theta_{int, set, H}$: temperatura interna di set-up nel periodo di riscaldamento

$\theta_{int, set, C}$: temperatura interna di set-up nel periodo di raffrescamento

θ_e : temperatura esterna

T_a : temperatura locale adiacente

$H_{tr, adj}$: coefficiente di scambio termico per trasmissione

$Fr \cdot \Phi_r$: extra flusso termico dovuto alla radiazione infrarossa verso la volta celeste

$Q_{H, tr}$: energia scambiata nel periodo di riscaldamento

$Q_{C, tr}$: energia scambiata nel periodo di raffrescamento

P: perimetro pavimento esposto al terreno

S_w : spessore pareti perimetrali

d_{is} : spessore isolante

λ_{is} : conduttività isolante

D: larghezza isolamento di bordo

z: altezza pavimento dal terreno

U_w : trasmittanza pareti spazio areato

ε : area apertura di ventilazione

U_g : trasmittanza pavimento interrato

Perdita di calore per ventilazione

V [m³]	n [1/h]	q _{ve} [m³/h]	H [W/K]
113,046	4,45	502,504	82,471

Mese	gg	$\theta_{int,set,H}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve,adj} [W/K]	Q _{H,ve} [kWh]
Gennaio	31	20,0	1,5	18,5	82,471	1 137,956
Febbraio	28	20,0	3,6	16,4	82,471	911,448
Marzo	31	20,0	7,9	12,1	82,471	745,263
Aprile	15	20,0	11,7	8,3	82,471	245,684
Ottobre	17	20,0	12,3	7,7	82,471	258,036
Novembre	30	20,0	8,0	12,0	82,471	715,284
Dicembre	31	20,0	4,4	15,6	82,471	960,017
Totale						4 973,7

Mese	gg	$\theta_{int,set,C}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve,adj} [W/K]	Q _{C,ve} [kWh]
Giugno	21	26,0	22,1	3,9	82,471	161,740
Luglio	31	26,0	23,2	2,8	82,471	174,630
Agosto	26	26,0	22,6	3,4	82,471	175,221
Totale						511,591

Legenda

V: volume netto locale

n: ricambi d'aria

q_{ve}: portata d'ariaH_{ve,adj}: coefficiente di scambio termico $\theta_{int,set}$: temperatura interna θ_e : temperatura esternaQ_{H,ve}: energia scambiata nel periodo di riscaldamentoQ_{C,ve}: energia scambiata nel periodo di raffrescamento

Apporti solari attraverso superfici trasparenti

Riscaldamento

FE.01 - 74,8*110,8 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	ggi	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	68,0	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,274	13,878
Febbraio	28	117,5	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,274	21,657
Marzo	31	140,4	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,267	27,853
Aprile	15	130,5	0,414	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,257	12,058
Ottobre	17	98,5	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,271	10,908
Novembre	30	76,2	0,445	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,276	15,131
Dicembre	31	86,8	0,444	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,275	17,766
Totale										119,251

FE.01 - 74,8*110,8 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	ggi	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	68,0	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,274	13,878
Febbraio	28	117,5	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,274	21,657
Marzo	31	140,4	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,267	27,853
Aprile	15	130,5	0,414	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,257	12,058
Ottobre	17	98,5	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,271	10,908
Novembre	30	76,2	0,445	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,276	15,131
Dicembre	31	86,8	0,444	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,275	17,766
Totale										119,251

FE.01 - 74,8*110,8 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	ggi	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	68,0	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,274	13,878
Febbraio	28	117,5	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,274	21,657
Marzo	31	140,4	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,267	27,853
Aprile	15	130,5	0,414	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,257	12,058
Ottobre	17	98,5	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,271	10,908
Novembre	30	76,2	0,445	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,276	15,131
Dicembre	31	86,8	0,444	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,275	17,766
Totale										119,251

FE.01 - 74,8*110,8 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I _{sol} [W/m ²]	ggi	F _{hor}	F _{fin}	F _{ov}	F _{sh,gl}	A _g [m ²]	A _{sol,w} [m ²]	Q _{sol,w,mn} [kWh]
Gennaio	31	68,0	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,274	13,878
Febbraio	28	117,5	0,442	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,274	21,657
Marzo	31	140,4	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,267	27,853
Aprile	15	130,5	0,414	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,257	12,058
Ottobre	17	98,5	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,271	10,908
Novembre	30	76,2	0,445	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,276	15,131
Dicembre	31	86,8	0,444	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,275	17,766
Totale										119,251

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w,mn}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Gennaio	55,511	0,000	55,511
Febbraio	86,627	0,000	86,627
Marzo	111,412	0,000	111,412
Aprile	48,234	0,000	48,234
Ottobre	43,634	0,000	43,634
Novembre	60,526	0,000	60,526
Dicembre	71,063	0,000	71,063
Totale	477,006	0,000	477,006

Raffrescamento

FE.01 - 74,8*110,8 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	g_{gl}	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	$F_{sh,gl}$	A_g [m ²]	$A_{sol,w}$ [m ²]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Giugno	21	148,9	0,399	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,247	18,573
Luglio	31	153,8	0,397	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,246	28,187
Agosto	26	147,0	0,405	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,251	23,052
Totale										69,811

FE.01 - 74,8*110,8 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	g_{gl}	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	$F_{sh,gl}$	A_g [m ²]	$A_{sol,w}$ [m ²]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Giugno	21	148,9	0,399	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,247	18,573
Luglio	31	153,8	0,397	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,246	28,187
Agosto	26	147,0	0,405	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,251	23,052
Totale										69,811

FE.01 - 74,8*110,8 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	g_{gl}	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	$F_{sh,gl}$	A_g [m ²]	$A_{sol,w}$ [m ²]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Giugno	21	148,9	0,399	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,247	18,573
Luglio	31	153,8	0,397	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,246	28,187
Agosto	26	147,0	0,405	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,251	23,052
Totale										69,811

FE.01 - 74,8*110,8 su M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	g_{gl}	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	$F_{sh,gl}$	A_g [m ²]	$A_{sol,w}$ [m ²]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Giugno	21	148,9	0,399	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,247	18,573
Luglio	31	153,8	0,397	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,246	28,187
Agosto	26	147,0	0,405	1,000	1,000	1,000	1,000	0,620	0,251	23,052
Totale										69,811

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Giugno	74,291
Luglio	112,747
Agosto	92,206
Totale	279,244

Legenda

gg_i : trasmissione solare

F_{hor} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad ostruzioni

F_{fin} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad oggetti verticali

F_{ov} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad oggetti orizzontali

$F_{sh,gl}$: fattore di riduzione dovuto a tendaggi

A_g : area trasparente

$A_{sol,w}$: area equivalente

$Q_{sol,w,mn}$: apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare incidente su componenti vetrati

$Q_{sd,w}$: apporti serra diretti attraverso le partizioni trasparenti

$Q_{sol,w}$: apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare incidente su componenti vetrati comprensivi dei contributi serra

Apporti solari attraverso superfici opache

Riscaldamento

M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	68,0	1,000	1,000	1,000	0,6	35,2	0,188	0,040	0,158	8,021
Febbraio	28	117,5	1,000	1,000	1,000	0,6	35,2	0,188	0,040	0,158	12,516
Marzo	31	140,4	1,000	1,000	1,000	0,6	35,2	0,188	0,040	0,158	16,547
Aprile	15	130,5	1,000	1,000	1,000	0,6	35,2	0,188	0,040	0,158	7,443
Ottobre	17	98,5	1,000	1,000	1,000	0,6	35,2	0,188	0,040	0,158	6,368
Novembre	30	76,2	1,000	1,000	1,000	0,6	35,2	0,188	0,040	0,158	8,697
Dicembre	31	86,8	1,000	1,000	1,000	0,6	35,2	0,188	0,040	0,158	10,234
Totale											69,825

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Gennaio	8,021	5,484	0,000	0,000	13,504
Febbraio	12,516	9,120	0,000	0,000	21,636
Marzo	16,547	13,878	0,000	0,000	30,424
Aprile	7,443	7,295	0,000	0,000	14,738
Ottobre	6,368	5,464	0,000	0,000	11,832
Novembre	8,697	6,005	0,000	0,000	14,702
Dicembre	10,234	6,393	0,000	0,000	16,626
Totale	69,825	53,639	0,000	0,000	123,464

Raffrescamento

M01 Parete Perimetrale (esposizione Sud-Est)

Mese	gg	I_{sol} [W/m²gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m²]	$U_{c,eq}$ [W/m²K]	R_{se} [m²K/W]	$A_{sol,op}$ [m²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Giugno	21	148,9	1,000	1,000	1,000	0,6	35,2	0,188	0,040	0,158	11,894
Luglio	31	153,8	1,000	1,000	1,000	0,6	35,2	0,188	0,040	0,158	18,128
Agosto	26	147,0	1,000	1,000	1,000	0,6	35,2	0,188	0,040	0,158	14,539
Totale											44,561

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Giugno	11,894	14,078	25,972
Luglio	18,128	21,067	39,195
Agosto	14,539	15,420	29,959
Totale	44,561	50,565	95,126

Legenda

F_{hor} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad ostruzioni
 F_{fin} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad aggetti orizzontali
 F_{ov} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad aggetti verticali
 α_{sol} : coefficiente di assorbimento della radiazione solare
 A_c : area della struttura

$U_{c,eq}$: trasmittanza termica della struttura

R_{se} : Resistenza superficiale esterna della struttura

$A_{sol,op}$: area equivalente

$Q_{sol,op,mn}$: apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare incidente su componenti opachi

$Q_{sol,mn,u}$: apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare negli ambienti non climatizzati adiacenti

$Q_{sd,op}$: apporti serra diretti attraverso le partizioni opache

Q_{si} : apporti serra indiretti attraverso le partizioni opache e trasparenti

$Q_{sol,op}$: apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare incidente su componenti opachi comprensivi degli apporti serra e degli apporti degli ambienti non climatizzati adiacenti

Fabbisogno energetico utile

Riscaldamento

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Gennaio	417,6	1 138,0	231,1	55,5	0,184	0,992	1 271,3
Febbraio	326,3	911,4	208,7	86,6	0,239	0,985	946,9
Marzo	257,9	745,3	231,1	111,4	0,341	0,965	672,8
Aprile	83,8	245,7	111,8	48,2	0,486	0,924	181,7
Ottobre	90,6	258,0	126,7	43,6	0,489	0,923	191,5
Novembre	258,9	715,3	223,6	60,5	0,292	0,975	697,1
Dicembre	350,2	960,0	231,1	71,1	0,231	0,986	1 012,3
Totale							4 973,5

Raffrescamento

Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Giugno	46,7	161,7	156,5	74,3	1,107	0,935	36,0
Luglio	43,3	174,6	231,1	112,7	1,578	0,992	127,6
Agosto	49,9	175,2	193,8	92,2	1,271	0,969	67,8
Totale							231,4

Acqua calda sanitaria

Mese	gg	V_w [l]	θ_{er} [°C]	θ_0 [°C]	$Q_{W,nd}$
Gennaio	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Febbraio	28	450,00	13,08	40,00	394,16
Marzo	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Aprile	30	450,00	13,08	40,00	422,31
Maggio	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Giugno	30	450,00	13,08	40,00	422,31
Luglio	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Agosto	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Settembre	30	450,00	13,08	40,00	422,31
Ottobre	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Novembre	30	450,00	13,08	40,00	422,31
Dicembre	31	450,00	13,08	40,00	436,39
Totale					5 138,11

Fabbisogno energia primaria per il riscaldamento della zona

Mese	$Q_{H,nd}$ [kWh]	Q'_{H} [kWh]	η_e [%]	η_c [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{pnren,H}$ [kWh]	$Q_{pren,H}$ [kWh]	$Q_{ptot,H}$ [kWh]
Gennaio	136,6	105,2	98,0	99,5	97,7	681,8	101,9	27,7	106,4	134,1
Febbraio	54,3	25,9	98,0	99,5	97,7	599,6	176,1	3,0	27,8	30,8
Marzo	0,8	0,0	---	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Novembre	15,0	0,0	---	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Dicembre	67,3	35,9	98,0	99,5	97,7	635,8	146,2	8,9	37,1	46,0
Totale	274,0	166,9	98,0	99,5	97,7	657,6	129,9	39,5	171,4	210,9

Fabbisogno energia primaria per il raffrescamento della zona

Mese	$Q_{C,nd}$ [kWh]	η_e [%]	η_c [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{pnren,C}$ [kWh]	$Q_{pren,C}$ [kWh]	$Q_{ptot,C}$ [kWh]
Marzo	5,3	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Aprile	50,8	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Maggio	190,1	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Giugno	258,8	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Luglio	300,5	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Agosto	290,0	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Settembre	166,3	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Ottobre	50,4	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Totale	1 312,3	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0

Fabbisogno energia primaria per l'acqua calda sanitaria della zona

Mese	$Q_{W,nd}$ [kWh]	η_{er} [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{pnren,W}$ [kWh]	$Q_{pren,W}$ [kWh]	$Q_{ptot,W}$ [kWh]
Gennaio	436,4	100,0	85,7	709,5	64,9	132,1	539,9	672,0
Febbraio	394,2	100,0	85,7	799,9	72,5	43,7	500,1	543,8
Marzo	436,4	100,0	85,7	1068,0	76,4	0,0	571,5	571,5
Aprile	422,3	100,0	85,7	1742,1	77,0	0,0	548,4	548,4
Maggio	436,4	100,0	85,7	9395,8	77,8	0,0	561,0	561,0
Giugno	422,3	100,0	85,7	-6279,0	78,2	0,0	540,0	540,0
Luglio	436,4	100,0	85,7	-3983,1	78,2	1,8	556,3	558,1
Agosto	436,4	100,0	85,7	-4164,1	77,9	4,0	555,9	559,9
Settembre	422,3	100,0	85,7	7323,5	77,7	0,0	543,4	543,4
Ottobre	436,4	100,0	85,7	2038,4	74,5	27,5	558,3	585,8
Novembre	422,3	100,0	85,7	1073,6	72,4	46,1	537,6	583,6
Dicembre	436,4	100,0	85,7	841,4	68,0	104,7	537,2	641,9
Totale	5 138,1	100,0	85,7	1869,8	74,4	359,7	6 549,7	6 909,4

Legenda

$Q_{H,tr}$: energia scambiata per trasmissione

$Q_{H,ve}$: energia scambiata per ventilazione

Q_{int} : energia da apporti gratuiti interni

$Q_{sol,w}$: energia da apporti solari interni (superfici trasparenti)

γ : rapporto tra apporti interni e energia scambiata per trasmissione e ventilazione

μ : fattore di utilizzazione degli apporti gratuiti

$Q_{H,nd}$: fabbisogno energetico utile per il riscaldamento

$Q_{C,nd}$: fabbisogno energetico utile per il raffrescamento

$Q_{W,nd}$: fabbisogno energetico utile per l'acqua calda sanitaria

Q'_{H} : fabbisogno energetico utile per il riscaldamento al netto dei recuperi

$Q_{C,nd}$: fabbisogno energetico utile per il raffrescamento

η_e : rendimento di emissione

η_c : rendimento di regolazione

η_d : rendimento di distribuzione

η_{gn} : rendimento di generazione

η_g : rendimento globale

Q_p : fabbisogno di energia primaria

Subalterno

Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento

Mese	$Q_{H,nd}$ [kWh]	Q'_H [kWh]	η_e [%]	η_c [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{p,nren,H}$ [kWh]	$Q_{p,ren,H}$ [kWh]	$Q_{p,tot,H}$ [kWh]
Gennaio	1 484,1	1 421,3	96,1	99,5	97,7	681,8	84,7	299,3	1 453,4	1 752,7
Febbraio	630,4	574,6	96,1	99,5	97,7	599,6	93,5	54,1	620,0	674,1
Marzo	0,8	0,0	---	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Novembre	235,5	204,3	96,0	99,5	97,7	800,9	98,8	17,5	221,0	238,5
Dicembre	854,4	791,5	96,1	99,5	97,7	635,8	86,6	158,2	827,9	986,1
Totale	3 205,3	2 991,7	96,1	99,5	97,7	658,6	87,8	529,1	3 122,3	3 651,4

Fabbisogno di energia primaria per il raffrescamento

Mese	$Q_{C,nd}$ [kWh]	η_e [%]	η_c [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{p,nren,C}$ [kWh]	$Q_{p,ren,C}$ [kWh]	$Q_{p,tot,C}$ [kWh]
Marzo	197,9	97,1	100,6	98,0	312,8	178,7	0,0	110,8	110,8
Aprile	887,5	97,2	103,8	98,0	574,5	362,2	0,0	245,1	245,1
Maggio	2 572,1	97,2	105,6	98,0	958,3	661,5	0,0	388,9	388,9
Giugno	3 366,4	97,2	105,9	98,0	1 050,6	325,3	0,0	1 035,0	1 035,0
Luglio	3 755,4	97,2	106,3	98,0	737,3	150,6	248,2	2 246,0	2 494,3
Agosto	3 471,6	97,2	106,7	98,0	807,2	151,7	453,2	1 834,6	2 287,8
Settembre	1 991,8	97,2	106,7	98,0	861,5	592,8	0,0	336,0	336,0
Ottobre	711,9	97,2	105,2	98,0	471,6	220,2	116,8	206,4	323,3
Novembre	6,7	97,0	98,0	98,0	---	184,3	1,5	2,1	3,6
Totale	16 961,3	97,2	106,0	98,0	807,5	234,8	819,8	6 404,8	7 224,5

Fabbisogno di energia primaria per l'acqua calda sanitaria

Mese	$Q_{W,nd}$ [kWh]	η_{er} [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{p,nren,W}$ [kWh]	$Q_{p,ren,W}$ [kWh]	$Q_{p,tot,W}$ [kWh]
Gennaio	872,8	100,0	85,7	709,5	64,9	264,1	1 079,8	1 343,9
Febbraio	788,3	100,0	85,7	799,9	72,5	87,4	1 000,3	1 087,6
Marzo	872,8	100,0	85,7	1068,0	76,4	0,0	1 142,9	1 142,9
Aprile	844,6	100,0	85,7	1742,1	77,0	0,0	1 096,8	1 096,8
Maggio	872,8	100,0	85,7	9395,8	77,8	0,0	1 122,1	1 122,1
Giugno	844,6	100,0	85,7	-6279,0	78,2	0,0	1 080,0	1 080,0
Luglio	872,8	100,0	85,7	-3983,1	78,2	3,5	1 112,7	1 116,2
Agosto	872,8	100,0	85,7	-4164,1	77,9	7,9	1 111,9	1 119,8
Settembre	844,6	100,0	85,7	7323,5	77,7	0,0	1 086,8	1 086,8
Ottobre	872,8	100,0	85,7	2038,4	74,5	55,0	1 116,5	1 171,5
Novembre	844,6	100,0	85,7	1073,6	72,4	92,1	1 075,1	1 167,3
Dicembre	872,8	100,0	85,7	841,4	68,0	209,4	1 074,5	1 283,8
Totale	10 276,2	100,0	85,7	1869,8	74,4	719,5	13 099,3	13 818,8

Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione

Zona Climatizzazione VRF

Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
1 - Ingresso	3,8	3,5	3,8	3,7	3,8	3,7	3,8	3,8	3,7	3,8	3,7	3,8	45,0
2 - Ufficio/Ricevimento	5,2	4,0	3,8	3,6	3,6	3,5	3,6	3,6	3,7	4,3	4,8	5,5	49,3
3 - Locale Sporzionamento	19,3	15,8	15,0	13,3	13,1	12,3	12,9	13,4	14,5	16,6	18,2	19,8	184,1
5 - Laboratorio	38,7	31,6	29,9	26,6	26,2	24,5	25,7	26,8	29,0	33,1	36,4	39,7	368,2
6 - Laboratorio	35,5	28,2	26,5	24,0	24,1	23,0	23,9	24,1	25,7	29,5	33,2	36,9	334,4
7 - Laboratorio	35,5	28,2	26,5	24,0	24,1	23,0	23,9	24,1	25,7	29,5	33,2	36,9	334,4
16 - Spogliatoio Femminile	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 - Palestra	6,4	5,3	5,0	4,4	4,4	4,1	4,3	4,5	4,8	5,5	6,1	6,6	61,4
17 - Spogliatoio Maschile	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15 - Sala Polifunzionale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	144,5	116,5	110,6	99,5	99,2	94,0	98,1	100,2	107,0	122,2	135,6	149,2	1 376,8

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
1 - Ingresso	27,8	25,1	27,8	26,9	27,8	26,9	27,8	27,8	26,9	27,8	26,9	27,8	327,4
2 - Ufficio/Ricevimento	4,6	4,2	4,6	4,5	4,6	4,5	4,6	4,6	4,5	4,6	4,5	4,6	54,4
3 - Locale Sporzionamento	34,1	30,8	34,1	33,0	34,1	33,0	34,1	34,1	33,0	34,1	33,0	34,1	402,0
5 - Laboratorio	26,4	23,9	26,4	25,6	26,4	25,6	26,4	26,4	25,6	26,4	25,6	26,4	310,9
6 - Laboratorio	26,5	24,0	26,5	25,7	26,5	25,7	26,5	26,5	25,7	26,5	25,7	26,5	312,5
7 - Laboratorio	26,1	23,6	26,1	25,3	26,1	25,3	26,1	26,1	25,3	26,1	25,3	26,1	307,8
16 - Spogliatoio Femminile	4,7	4,2	4,7	4,5	4,7	4,5	4,7	4,7	4,5	4,7	4,5	4,7	55,3
9 - Palestra	21,1	19,1	21,1	20,4	21,1	20,4	21,1	21,1	20,4	21,1	20,4	21,1	248,8
17 - Spogliatoio Maschile	3,2	2,9	3,2	3,1	3,2	3,1	3,2	3,2	3,1	3,2	3,1	3,2	38,3
15 - Sala Polifunzionale	8,0	7,3	8,0	7,8	8,0	7,8	8,0	8,0	7,8	8,0	7,8	8,0	94,7
Totale	182,8	165,1	182,8	176,9	182,8	176,9	182,8	182,8	176,9	182,8	176,9	182,8	2 152,0

Zona Solo Riscaldata

Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
18 - Corridoio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12 - Bagno	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	13,7
11 - Anti Bagno	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	15,0
13 - Anti Bagno	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	15,0
14 - Bagno	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	13,7
10 - Bagno Assistito	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20 - Bagno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19 - Antibagno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	5,0	4,5	4,9	4,7	4,8	4,6	4,8	4,8	4,7	4,9	4,8	5,0	57,5

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
18 - Corridoio	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	15,1
12 - Bagno	2,3	2,1	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	26,8
11 - Anti Bagno	2,0	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	24,0
13 - Anti Bagno	2,0	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	24,0
14 - Bagno	2,3	2,1	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	2,2	2,3	26,8
10 - Bagno Assistito	5,8	5,2	5,8	5,6	5,8	5,6	5,8	5,8	5,6	5,8	5,6	5,8	68,4
20 - Bagno	2,6	2,3	2,6	2,5	2,6	2,5	2,6	2,6	2,5	2,6	2,5	2,6	30,4
19 - Antibagno	1,5	1,3	1,5	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5	1,4	1,5	1,4	1,5	17,3
Totale	19,8	17,9	19,8	19,1	19,8	19,1	19,8	19,8	19,1	19,8	19,1	19,8	232,9

Totale

Totale Q_a	149,5	121,0	115,5	104,2	104,0	98,7	102,9	105,0	111,7	127,1	140,4	154,2	1 434,3
Totale Q_p	202,6	183,0	202,6	196,0	202,6	196,0	202,6	202,6	196,0	202,6	196,0	202,6	2 384,9
Totale	352,1	303,9	318,0	300,2	306,5	294,7	305,5	307,6	307,8	329,7	336,5	356,8	3 819,2

Riepilogo fonti rinnovabili (energia primaria)

	Riscaldamento	Acqua calda	Raffrescamento	Ventilazione	Illuminazione	Trasporto
Fonti rinnovabili termiche [kWh]	2 869	12 092	198	1 601	360	0
Fonti rinnovabili elettriche [kWh]	253	1 008	6 207	15 015	3 187	0
Totale [kWh]	3 122	13 099	6 405	16 615	3 547	0

Legenda

$Q_{H,nd}$: fabbisogno energetico utile per il riscaldamento
 $Q'_{H,nd}$: fabbisogno energetico utile per il riscaldamento al netto dei recuperi
 $Q_{C,nd}$: fabbisogno energetico utile per il raffrescamento
 η_e : rendimento di emissione
 η_c : rendimento di regolazione
 η_d : rendimento di distribuzione
 η_{gn} : rendimento di generazione
 η_g : rendimento globale
 Q_p : fabbisogno di energia primaria

Dettaglio impianti

PDC Climatizz. Inv./Est. + ACS

Lg Electronics - ARUM120LT5

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia termica fornita riscaldamento	1 510	611	0	0	0	0	0	0	0	0	218	842	3 182
Energia termica fornita acqua calda	1 096	986	1 083	1 039	1 063	1 022	1 054	1 055	1 029	1 072	1 048	1 090	12 637
Energia termica fornita raffrescamento	0	0	207	898	2 557	9 464	16 000	14 690	1 959	710	7	0	46 492
Energia termica fornita	2 606	1 597	1 290	1 937	3 620	10 486	17 054	15 744	2 989	1 782	1 273	1 932	62 311
Fabbisogno energia riscaldamento	221	102	0	0	0	0	0	0	0	0	27	132	483
Fabbisogno energia acqua calda	154	123	101	60	11	-16	-26	-25	14	53	98	130	676
Fabbisogno energia raffrescamento	0	0	66	156	267	901	2 170	1 820	227	151	0	0	5 758
Fabbisogno energia	376	225	168	216	278	885	2 144	1 794	242	203	125	262	6 917
COP	6,93	7,09	10,68	17,42	93,96	-62,79	-39,83	-41,64	73,23	20,38	10,14	7,37	13,65
EER	---	---	3,13	5,75	9,58	10,51	7,37	8,07	8,61	4,72	---	---	8,07
Energia rinnovabile riscaldamento	1 292	525	0	0	0	0	0	0	0	0	196	728	2 742
Energia rinnovabile acqua calda	938	847	982	980	1 051	1 039	1 081	1 080	1 015	1 019	945	942	11 918
Energia rinnovabile	2 230	1 372	982	980	1 051	1 039	1 081	1 080	1 015	1 019	1 141	1 670	14 660
Fabbisogno energia elettrica ausiliari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica ausiliari acqua calda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica ausiliari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica ausiliari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica circuito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica circuito acqua calda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica circuito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica circuito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Energia primaria [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Fabbisogno energia primaria riscaldamento	432	199	0	0	0	0	0	0	0	0	53	258	942

Fabbisogno energia primaria acqua calda	301	240	198	116	22	-32	-52	-49	27	103	190	253	1 318
Fabbisogno energia primaria raffrescamento	0	0	129	305	520	1 757	4 231	3 548	444	294	0	0	11 228
Fabbisogno energia primaria	733	439	327	421	542	1 725	4 180	3 499	471	396	243	511	13 488
Fabbisogno energia primaria ausiliari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria ausiliari acqua calda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria ausiliari raffrescamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria ausiliari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria circuito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria circuito acqua calda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria circuito raffrescamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria circuito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Impianto Fotovoltaico

Impianto Fotovoltaico 1

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia elettrica prodotta	203	357	594	677	905	990	1 030	870	625	412	225	219	7 106

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia primaria prodotta	203	357	594	677	905	990	1 030	870	625	412	225	219	7 106

Impianto Fotovoltaico 2

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia elettrica prodotta	716	1 228	1 938	2 092	2 718	2 940	3 078	2 651	1 971	1 366	790	812	22 300

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia primaria prodotta	716	1 228	1 938	2 092	2 718	2 940	3 078	2 651	1 971	1 366	790	812	22 300

6 Energia primaria e quote rinnovabili***Ep rinnovabile [kWh]***

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	1 453	620	0	0	0	0	0	0	0	0	221	828	3 122
C	0	0	111	245	389	1 035	2 246	1 835	336	206	2	0	6 405
W	1 080	1 000	1 143	1 097	1 122	1 080	1 113	1 112	1 087	1 117	1 075	1 074	13 099
V	1 119	1 317	978	1 630	1 684	1 630	1 635	1 578	1 630	1 460	775	1 178	16 615
L	241	272	329	311	318	306	308	299	319	296	291	257	3 547
T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 894	3 210	2 561	3 283	3 513	4 051	5 302	4 824	3 372	3 078	2 364	3 337	42 789

Ep non rinnovabile [kWh]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	299	54	0	0	0	0	0	0	0	0	17	158	529
C	0	0	0	0	0	0	248	453	0	117	2	0	820
W	264	87	0	0	0	0	4	8	0	55	92	209	719
V	2 080	751	0	0	0	0	181	390	0	826	548	1 865	6 641
L	449	155	0	0	0	0	34	74	0	167	206	408	1 493
T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3 092	1 047	0	0	0	0	467	925	0	1 165	866	2 640	10 201

Ep totale [kWh]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	1 753	674	0	0	0	0	0	0	0	0	238	986	3 651
C	0	0	111	245	389	1 035	2 494	2 288	336	323	4	0	7 225
W	1 344	1 088	1 143	1 097	1 122	1 080	1 116	1 120	1 087	1 172	1 167	1 284	13 819
V	3 199	2 068	978	1 630	1 684	1 630	1 816	1 968	1 630	2 286	1 323	3 043	23 256
L	690	427	329	311	318	306	342	373	319	463	498	665	5 040
T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6 986	4 257	2 561	3 283	3 513	4 051	5 768	5 749	3 372	4 244	3 230	5 977	52 990

Quota rinnovabile

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	83 %	92 %	---	---	---	---	---	---	---	---	93 %	84 %	86 %
C	---	---	100 %	100 %	100 %	100 %	90 %	80 %	100 %	64 %	59 %	---	89 %
W	80 %	92 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	99 %	100 %	95 %	92 %	84 %	95 %
V	35 %	64 %	100 %	100 %	100 %	100 %	90 %	80 %	100 %	64 %	59 %	39 %	71 %
L	35 %	64 %	100 %	100 %	100 %	100 %	90 %	80 %	100 %	64 %	59 %	39 %	70 %
T	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE)

Opera pubblica in variante per intervento di demolizione e ricostruzione di un nuovo centro diurno per persone con disabilità (CEOD), opere esterne pertinenziali e nuovo parcheggio pubblico presso via Pasubio loc. Ponte della Priula, Comune di Susegana (TV).

	56 %	75 %	100 %	100 %	100 %	100 %	92 %	84 %	100 %	73 %	73 %	56 %	81 %
--	------	------	-------	-------	-------	-------	------	------	-------	------	------	------	------

7 Indici di prestazione energetica**Subalterno****EP rinnovabile [kWh/m²]**

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	3,66	1,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	2,08	7,86
C	0,00	0,00	0,28	0,62	0,98	2,60	5,65	4,62	0,85	0,52	0,01	0,00	16,11
W	2,72	2,52	2,88	2,76	2,82	2,72	2,80	2,80	2,73	2,81	2,70	2,70	32,96
V	2,82	3,31	2,46	4,10	4,24	4,10	4,11	3,97	4,10	3,67	1,95	2,96	41,80
L	0,61	0,68	0,83	0,78	0,80	0,77	0,77	0,75	0,80	0,74	0,73	0,65	8,92
T	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9,80	8,08	6,44	8,26	8,84	10,19	13,34	12,14	8,48	7,74	5,95	8,40	107,65

EP non rinnovabile [kWh/m²]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	0,75	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,40	1,33
C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	1,14	0,00	0,29	0,00	0,00	2,06
W	0,66	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,14	0,23	0,53	1,81
V	5,23	1,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	0,98	0,00	2,08	1,38	4,69	16,71
L	1,13	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,19	0,00	0,42	0,52	1,03	3,76
T	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7,78	2,63	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17	2,33	0,00	2,93	2,18	6,64	25,66

EP totale [kWh/m²]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	4,41	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	2,48	9,19
C	0,00	0,00	0,28	0,62	0,98	2,60	6,28	5,76	0,85	0,81	0,01	0,00	18,18
W	3,38	2,74	2,88	2,76	2,82	2,72	2,81	2,82	2,73	2,95	2,94	3,23	34,77
V	8,05	5,20	2,46	4,10	4,24	4,10	4,57	4,95	4,10	5,75	3,33	7,65	58,51
L	1,74	1,07	0,83	0,78	0,80	0,77	0,86	0,94	0,80	1,16	1,25	1,67	12,68
T	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	17,57	10,71	6,44	8,26	8,84	10,19	14,51	14,46	8,48	10,68	8,13	15,04	133,31