

CITTA' DI
VENEZIA



commessa

Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)

Missione 5 - inclusione e coesione, componente 2 infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore (M5C2). Misura 3, investimento 3.1 " sport e inclusione sociale" - cluster 1.

Nuovo impianto polivalente indoor Mestre-Venezia - C.I. 15219



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Progetto di fattibilità tecnico economica

committente

Comune di Venezia
Area Lavori Pubblici , Mobilità e Trasporti
Servizio Edilizia comunale Terraferma
viale Ancona, 63
30170 Mestre - Venezia

Il R.U.P.
ing. Francesco Dittadi
Il Dirigente
dott. Aldo Menegazzi
Il Direttore
ing. Simone Agrondi



coordinamento generale
progetto architettonico

Sari Coletti architetti
sede legale
piazza Garibaldi 14
31100, Treviso
P.I. 03624060269
studio@saricoletti.it
marco.sari@archiworldpec.it

progettisti
ing. arch. Marco Sari
arch. Marco Coletti

responsabile di commessa
e giovane professionista
arch. Manuele Bettiol

collaboratori
arch. Andrea Marcon
arch. Alessandro Martin
geom. Alex Santamaria



progetto strutture

Boaretto e Associati s.r.l.
sede legale
via Ospedale n. 9
30174 Venezia Mestre
info@boarettoeassociati.it

progettista
ing. Luca Boaretto
responsabile di commessa
ing. Mattia Ongarato

collaboratori
ing. Stefania Boaretto
arch. Francesco Sambo
ing. Mattia Tessari



progetto impianti

EVO engineering s.r.l.
sede legale
corte San Francesco, 4
31053 Pieve di Soligo (TV)
info@evoeng.it

progettisti
per. ind. Mirco Bovo
ing. Massimo Nadal
per. ind. Giovanni Negroni

commessa		ambito		codice elaborato		data emissione	
SCA_101		Progetto di fattibilità tecnico economica		F.M.P.R.02		12/2022	
gruppo elaborati				numero elaborato		revisione	
IMPIANTI MECCANICI				F.M.P.R.02		R00	
titolo elaborato							
CALCOLI PRELIMINARI							
rev	data	motivo dell'emissione		eseguito	controllato		approvato
00	12-2022	EMISSIONE		N.Rigo	M.Nadal		G.Negroni

La proprietà del presente elaborato è tutelata a termini di legge. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di copia non autorizzata.

SOMMARIO

1	OGGETTO.....	3
2	OPERE DA ESEGUIRE.....	3
3	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	3
3.1	LEGGI E DECRETI	3
3.2	NORME UNI	4
4	CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI	6
5	CALCOLO DEI CARICHI INVERNALI – DISPERSIONI E RIEPILOGO.....	7
5.1	PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ.....	7
5.2	DISPERSIONI DEI LOCALI	8
5.3	ZONE TERMICHE NON CALCOLATE	9
5.4	CALCOLI ENERGIA.....	10
5.5	FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA PER IL RISCALDAMENTO	109
5.6	ENERGIA PRIMARIA E QUOTE RINNOVABILI.....	120
5.7	INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA	121

OGGETTO

Il presente documento illustra, con il dettaglio del Progetto di fattibilità tecnico economica, le opere **Impiantistiche meccaniche**, a servizio del "NUOVO IMPIANTO POLIVALENTE INDOOR MESTRE – VENEZIA".

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro compiuto a regola d'arte secondo le condizioni stabilite dal presente Allegato, del disciplinare descrittivo prestazionale e relative norme contenute nei suoi articoli, alle indicazioni dettate dai criteri minimi ambientali nei relativi decreti ministeriali del MATTM, con le particolarità tecniche del progetto definitivo del quale l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione delle opere e delle forniture è comunque sempre effettuata secondo la regola dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alle regole della massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

1 OPERE DA ESEGUIRE

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

- Installazione di apparecchiature tecniche per la produzione e distribuzione dei fluidi termovettori;
- Installazione di nuovo impianto termico di riscaldamento;
- Installazione di nuovo impianto aeraulico per la distribuzione dell'aria;
- Installazione di nuovo impianto idrico sanitario allacciato ad acquedotto cittadino;
- Installazione di nuovo impianto scarico acque reflue;
- Installazione di nuovo impianto antincendio con riserva idrica e gruppo di pressurizzazione;

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.

2 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 dei VV.FF e delle Autorità locali;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'I.S.P.E.S.L.;
- alle prescrizioni del Capitolato del Ministero LL.PP.;
- alle disposizioni di Legge e Norme UNI elencate;

2.1 LEGGI E DECRETI

- D.M. del 01/12/75 - Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.
- Circolare n° 8578 del 26/02/76 dell'Ex A.N.C.C. - Firma dei progetti di apparecchi ed impianti di cui al D.M. 01/12/75.
- Raccolta "M" - "S" - "VSR" - "VSG" - "E" - "R" delle specificazioni tecniche emanate dall'Ex A.N.C.C. in applicazione dei DD.MM. 21/11/72, 21/05/74 e 01/12/75 e relativi addenda.

- Legge del 09/01/91 n° 10 - Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici.
- D.P.R. del 26/08/93 n° 412 - Regolamento di attuazione della Legge 09/01/91 n° 10, sul contenimento dei consumi energetici.
- D.Lgs del 19/08/2005 n° 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D.Lgs del 29/12/2006 n° 311 - Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs 19/08/2005, n° 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D.M. 18/03/1996: Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi e successive integrazioni.
- Legge del 11/11/75 n° 584 - Divieto di fumare nei locali pubblici e successivo D.M. 18/05/76 disposizione in ordine agli impianti di condizionamento e ventilazione concernente il divieto di fumare nei locali pubblici.
- D.P.C. del 01/03/91 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- D.Leg.vo del 9/04/2008 n° 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.Leg.vo del 3/08/2009 n° 106 - Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.Leg.vo del 19/11/99 n° 528 - Modifiche ed integrazioni al D.Leg.vo 14/08/96 n°49 6 recante attuazione della direttiva 97/57 CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei e mobili.
- DD.MM. del 23/11/72 - 18/12/72 - 07/06/73 - 10/05/74 - Approvazione e pubblicazione di tabelle UNI C.I.G. di cui alla Legge del 06/12/71 n° 1083 sulle Norme per la sicurezza dell'impiego del combustibile.
- Decreto Min. Salute 7 febbraio 2012, n. 25 - Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano. Linee guida sui dispositivi di trattamento delle acque destinate al consumo umano.
- Decreto del 22/01/08 n° 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n° 248 del 02/12/05, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- Leggi, regolamenti e circolari tecniche che venissero emanate in corso d'opera
- Normative, leggi, Decreti Ministeriali, Regionali, Comunali.
- Regolamento d'igiene
- Prescrizioni e raccomandazione dell'Ispettorato del Lavoro, dell'A.S.L. e delle Autorità Comunali e/o Regionali.

2.2 NORME UNI

Fabbisogno energetico e prestazioni energetiche edifici

- UNI EN 15316-1: Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 1: Generalità
- UNI EN 15316-2-3: Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 2-3: Sistemi di distribuzione del calore negli ambienti.
- UNI TS 11300-2 : 2008 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria:
- UNI 10349:1994 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.
- UNI 10351:1994 Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.
- UNI 10355:1994 Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo.
- UNI/TS 11300-1:2008 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI/TS 11300-2:2008 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI/TS 11300-3:2010 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI/TS 11300-4:2012 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI EN 13465:2004 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici residenziali.
- UNI EN 13779:2005 Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di condizionamento.

- UNI EN 1745:2005 Muratura e prodotti per muratura - Metodi per determinare i valori termici di progetto.
- UNI EN 410:2011 Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate
- UNI EN 673:2011 Vetro per l'edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 10077-1:2007 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1 : Generalità.
- UNI EN ISO 10077-2:2004 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per i telai.
- UNI EN ISO 10211: 2008 Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati.
- UNI EN ISO 13370:2008 Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 13786:2008 Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 13788:2003 Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per l'edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 13789:2008 Prestazione termica degli edifici - Coefficiente di perdita di calore per trasmissione - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 13790:2008 Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento.
- UNI EN ISO 14683:2008 Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento.
- UNI EN ISO 15927-1:2004 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Medie mensili dei singoli elementi meteorologici.
- UNI EN ISO 15927-2:2009 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Parte 2: Dati orari per il carico di raffrescamento di progetto .
- UNI EN ISO 15927-3:2009 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Parte 3: Calcolo di un indice di pioggia battente per superfici verticali a partire dai dati orari di vento e di pioggia.
- UNI EN ISO 15927-4:2005 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici – Parte 4: Dati orari per la valutazione del fabbisogno annuale di energia per il riscaldamento e il raffrescamento
- UNI EN ISO 15927-5:2005 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici – Parte 4: Dati per il carico termico di progetto per il riscaldamento e il raffrescamento.
- UNI EN ISO 6946:2008 Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 7345:1999 Isolamento termico - Grandezze fisiche e definizioni Impianti di climatizzazione
- UNI 10339:1995 Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- LINEE GUIDA 01/06/06 Coordinamento Tecnico per la Sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome (ISPESL)
- UNI 10412-1:2006 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Parte 1: Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici.
- UNI 10412-2:2006 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Parte 2: Requisiti specifici per impianti con apparecchi per il riscaldamento di tipo domestico alimentati a combustibile solido con caldaia incorporata, con potenza del focolare complessiva non maggiore di 35 kW.
- UNI 5364:1976 Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo.
- UNI 8211:1981 Impianti di riscaldamento ad energia solare. Terminologia, funzioni, requisiti e parametri per l'integrazione negli edifici.
- UNI 8852:1987 Impianti di climatizzazione invernali per gli edifici adibiti ad attività industriale ed artigianale. Regole per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo.
- UNI 8854:1986 Impianti termici ad acqua calda e/o surriscaldata per il riscaldamento degli edifici adibiti ad attività industriale e artigianale. Regole per l'ordinazione, l'offerta e il collaudo.
- UNI 8937:1987 Collettori solari piani ad aria. Determinazione del rendimento termico.
- UNI 9023:1987 Misuratori di energia termica. Installazione, impiego, manutenzione.
- UNI EN 1264-1:1999 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Definizioni e simboli.
- UNI EN 1264-2:1999 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Determinazione della potenza termica.
- UNI EN 1264-3:1999 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Dimensionamento.
- UNI EN 1264-4:2009 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Installazione.

- UNI EN 1264-5:2009 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 5: Superfici per il riscaldamento e il raffrescamento integrate nei pavimenti, nei soffitti e nelle pareti - Determinazione della potenza termica.
- UNI EN 12828:2005 Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione dei sistemi di riscaldamento ad acqua.
- UNI EN 12831:2006 Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- UNI EN 12975-1:2011 Impianti solari termici e loro componenti - Collettori solari –Parte 1: Requisiti generali.
- UNI EN 12975-2:2006 Impianti solari termici e loro componenti - Collettori solari –Parte 2: Metodi di prova.
- UNI EN 14511 – 1, 2, 3, 4 :2008 Requisiti minimi per garantire l'idoneità dei condizionatori, delle pompe di calore e dei refrigeratori di liquido con compressore elettrico per l'impiego previsto dal fabbricante, quando sono utilizzati per il riscaldamento e/o il raffrescamento degli ambienti.
- UNI EN 378 – parte 1, 2, 3, 4 Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza ambientali.

Impianti idrici e scarichi

- UNI 4542:1986 Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione.
- UNI 8065:1989 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
- UNI 9182: 2010 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- UNI EN 12056-1:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
- UNI EN 12056-2:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
- UNI EN 12056-3:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.
- UNI EN 12056-4:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo.
- UNI EN 12056-5:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
- UNI EN 806-1:2008 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento d'acque destinate al consumo umano – Parte 1: generalità.
- UNI EN 806-2:2008 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento d'acque destinate al consumo umano – Parte 2: progettazione.
- UNI EN 806-3:2008 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento d'acque destinate al consumo umano – Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni.

Acustica

- UNI 8199:1998 Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.
- UNI TR 11175 Acustica in edilizia – Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici.

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

3 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 51,7% U.R.

Fluidi Termovettori

Fluido riscaldante quale acqua calda prodotta dalle pompa di calore riscaldamento: 45/40°C.

Fluido riscaldante quale acqua calda prodotta dalle pompa di calore ACS: 60/55°C.

Condizioni termoigrometriche interne

INVERNO

Locali adibiti a palestra 18°C – 50% U.R.

Locali adibiti a spogliatoi 20°C – 50% U.R.

Locali adibiti a magazzini: non riscaldati

Funzionamento

Impianto con un funzionamento di tipo continuo con attenuazione notturna per gli spogliatoi.

Impianto con funzionamento intermittente per area gioco, tribune ed ingresso.

4 CALCOLO DEI CARICHI INVERNALI – DISPERSIONI E RIEPILOGO

4.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno

2345 °C

Temperatura minima di progetto

-5 °C

Altitudine

1 m

Zona climatica

E

Giorni di riscaldamento

183

Velocità del vento

2,2 m/s

Zona di vento

1

Province di riferimento

VE

TV

Temperature medie mensili (°C)

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
3,1	3,7	8,7	12,9	19,0	22,4	23,8	23,8	18,7	14,0	8,4	4,9

Irradianza media mensile (W/m²)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Orizz.	55,6	90,3	129,6	191,0	246,5	284,7	278,9	238,4	185,2	84,5	53,2	50,9
S	113,2	135,2	125,6	126,5	123,2	124,1	128,1	138,9	158,7	99,0	91,9	119,6
SE/SO	87,3	111,7	118,5	140,7	151,1	159,8	162,9	163,1	160,0	86,3	72,8	90,4
E/O	47,4	72,3	94,6	132,4	162,7	184,7	182,9	162,7	134,6	62,9	43,1	45,3
NE/NO	19,4	34,7	58,9	94,2	131,3	155,8	150,2	120,6	84,4	37,4	20,6	16,4
N	17,1	26,4	41,3	60,7	95,2	118,4	110,1	78,9	51,8	29,9	18,1	14,9

4.2 DISPERSIONI DEI LOCALI

A1 - Zona Spogliatoi - Pavimento Radiante

Locale	θ_i [°C]	P_i [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P [W]
Hall	20,00	1.728,03	1.974,11	2.118,19	5.820,33
Spogliatoio 3	20,00	594,75	628,40	674,27	1.897,42
Spogliatoio 4	20,00	606,77	653,93	701,66	1.962,36
Locale Pulizie	20,00	85,90	160,42	172,13	418,45
Spogliatoio 2	20,00	577,35	624,44	670,02	1.871,81
Locale 19	20,00	22,58	42,16	45,25	109,99
Spogliatoio arbitri	20,00	275,17	331,27	355,46	961,90
Spogliatoio arbitri 1	20,00	282,95	328,52	352,50	963,96
Locale 24	20,00	25,65	42,50	45,60	113,75
Antidoping	20,00	27,10	50,61	54,30	132,01
Infermeria	20,00	63,85	119,25	127,95	311,05
Locale 28	20,00	61,04	100,31	107,63	268,98
Sala Pesi	20,00	212,09	324,09	347,74	883,92
Palestra	20,00	367,31	658,81	706,90	1.733,01
Spogliatoio 1 1	20,00	610,41	655,92	703,79	1.970,12
Quadri	20,00	105,95	120,16	128,93	355,04
Totale zona		5.646,90	6.814,90	7.312,32	19.774,10

A2 - Zona Spogliatoi - Servizi Igienici

Locale	θ_i [°C]	P_i [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P [W]
Locale 11	20,00	84,97	59,70	64,06	208,73
Locale 12	20,00	25,87	33,42	35,86	95,15
Locale 13	20,00	25,11	32,44	34,80	92,35
Locale 14	20,00	41,01	51,53	55,30	147,84
Locale 15	20,00	40,65	51,31	55,06	147,02
Locale 17	20,00	17,17	32,07	34,42	83,65
Locale 18	20,00	22,57	42,15	45,22	109,93
Locale 20	20,00	17,17	32,07	34,42	83,65
Locale 21	20,00	88,07	65,30	70,06	223,43
Locale 25	20,00	24,77	40,97	43,97	109,71
Totale zona		387,36	440,96	473,17	1.301,46

B1 - Area di Gioco/Tribune - Impianto Aria

Locale	θ_i [°C]	P_i [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P [W]
Locale 4	18,00	23.416,84	60.879,41	38.606,63	122.902,89
Totale zona		23.416,84	60.879,41	38.606,63	122.902,89

B2 - Area di Gioco/Tribune - Servizi Igienici

Locale	θ_i [°C]	P_i [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P [W]
Locale 47	18,00	330,98	205,23	252,02	788,23
Locale 48	18,00	420,60	234,39	287,82	942,81
Locale 49	18,00	244,04	244,61	300,37	789,01
Locale 50	18,00	189,81	206,77	253,91	650,49
Totale zona		1.185,43	891,00	1.094,12	3.170,54

C1 - Zona Bar - Split

Locale	θ_i [°C]	P_i [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P [W]
Bar	20,00	967,78	842,21	943,22	2.753,21

Totale zona		967,78	842,21	943,22	2.753,21
-------------	--	--------	--------	--------	----------

C2 - Zona Bar - Servizi Igienici

Locale	θ_i [°C]	P_t [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P [W]
Locale 39	20,00	21,89	23,22	26,00	71,11
Locale 93	20,00	23,36	26,20	29,34	78,91
Locale 95	20,00	20,10	22,20	24,86	67,16
Totale zona		65,35	71,62	80,20	217,18

D1 - Zona Uffici - Split

Locale	θ_i [°C]	P_t [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P [W]
Ufficio 1	20,00	254,67	237,60	266,10	758,37
Ufficio 2	20,00	303,88	321,06	359,57	984,51
Locale 32	20,00	66,98	121,06	135,58	323,63
Ufficio	20,00	294,25	229,92	257,50	781,67
Totale zona		919,78	909,64	1.018,75	2.848,18

D2 - Zona Uffici - Servizi Igienici

Locale	θ_i [°C]	P_t [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P [W]
Locale 34	20,00	43,29	45,46	50,91	139,66
Locale 40	20,00	41,11	43,17	48,35	132,63
Totale zona		84,40	88,63	99,26	272,29

E1 - Zona Hall

Locale	θ_i [°C]	P_t [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P [W]
Locale 5	20,00	3.328,46	1.925,93	2.125,58	7.379,98
Locale 41	20,00	498,97	293,79	310,78	1.103,55
Locale 42	20,00	537,43	296,83	314,00	1.148,26
Totale zona		4.364,86	2.516,55	2.750,36	9.631,79

TOTALE		37.038,70	73.454,92	52.378,03	162.871,64
--------	--	-----------	-----------	-----------	------------

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

4.3 ZONE TERMICHE NON CALCOLATE

Temperatura interna T_u [°C]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Non Riscaldato	15,3	15,4	16,3	17,1	18,2	18,8	19,0	19,0	18,1	17,3	16,3	15,7
Cavedio	18,9	18,9	19,3	19,5	19,9	20,2	20,2	20,2	19,9	19,6	19,2	19,0

4.4 CACOLI ENERGIA

Subalterno Palestra

A1 - Zona Spogliatoi - Pavimento Radiante

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]
Me00	Nord	46,751	0,132	6,187
Me00	Ovest	85,232	0,132	11,279
Me00	Sud	27,915	0,132	3,694
Me01	Ovest	16,065	0,145	2,322
Me03	Sud	2,200	0,182	0,401
Sottofinestra W01 - 1,60 x 0,80	Nord	4,800	0,132	0,635
Sottofinestra W01 - 1,60 x 0,80	Ovest	19,200	0,132	2,541
T01 - Copertura Corpo Spogliatoi	Orizzontale	457,018	0,203	92,943
pm.01 120x240 (Esterna)	Sud	2,880	1,900	5,472
W01 - 1,60 x 0,80	Nord	2,560	1,280	3,277
W01 - 1,60 x 0,80	Ovest	10,240	1,280	13,107
W05 - 3,80 x 3,00	Ovest	11,400	1,183	13,486
Totale		686,262		155,343

Ponte termico	Esposizione	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	Nord	9,600	0,084	0,806
W1	Ovest	52,000	0,084	4,368
Totale				5,174

H _D	160,518
----------------	---------

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]
Si01	132,387	3,310	0,51	---	---	---	---	---	---	---	15,117
Si01	42,142	26,000	0,51	---	---	---	---	---	---	---	4,812
Si01	43,854	26,000	0,51	---	---	---	---	---	---	---	5,008
Si01	10,758	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	1,248
Si01	41,876	26,000	0,51	---	---	---	---	---	---	---	4,782
Si01	2,828	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	0,328
Si01	22,216	3,510	0,51	---	---	---	---	---	---	---	2,537
Si01	22,031	3,800	0,51	---	---	---	---	---	---	---	2,516
Si01	2,850	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	0,331
Si01	3,394	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	0,394
Si01	7,997	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	0,928
Si01	6,727	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	0,780
Si02	21,734	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	2,493
Si02	44,181	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	5,069
Si01	43,987	26,000	0,51	---	---	---	---	---	---	---	5,023
Si01	8,058	0,000	0,20	---	---	---	---	---	---	---	0,938

H _g	457,018		52,302
----------------	---------	--	--------

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale C.T.

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi14	30,281	0,402	12,180
Mi15	4,621	0,235	1,088
	34,902		13,268

Totale	13,268
b _{tr}	0,179
H _U C.T. [W/K]	2,373

Strutture verso il locale Locale 35

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi02	33,149	0,357	11,823
	33,149		11,823

Totale	11,823
b _{tr}	0,179
H _U Locale 35 [W/K]	2,114

H _U [W/K]	4,487
----------------------	-------

Perdita di calore per trasmissione verso locali climatizzati a temperatura differente

Strutture verso il locale Locale 4

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi08	97,210	0,270	26,233
Cassonetto W06 - 3,80 x 3,00 (Interno)	0,000	0,000	0,000
Sottofinestra W06 - 3,80 x 3,00 (Interno)	0,000	0,131	0,000
W06 - 3,80 x 3,00 (Interno)	11,400	1,530	17,442

	108,610		43,675
Ponte termico	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	13,600	0,084	1,142
			1,142
Totale			44,818

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	20,0	18,0	3,1	44,818	0,118	5,302
Febbraio	20,0	18,0	3,7	44,818	0,123	5,497
Marzo	20,0	18,0	8,7	44,818	0,177	7,928
Aprile	20,0	18,0	11,9	44,818	0,281	12,615
Ottobre	20,0	18,0	12,5	44,818	0,333	14,925
Novembre	20,0	18,0	8,4	44,818	0,172	7,723
Dicembre	20,0	18,0	4,9	44,818	0,132	5,934

Mese	gg	$\theta_{int,set,H}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	$H_{tr,adj}$ [W/K]	$Fr*\Phi_r$ [W]	$Q_{sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,tr}$ [kWh]
Gennaio	31	20,0	3,1	16,9	222,609	219,744	130,024	2.834,082
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	222,804	223,973	180,940	2.411,553
Marzo	31	20,0	8,7	11,3	225,236	201,390	272,220	1.772,785
Aprile	15	20,0	11,9	8,1	229,922	211,916	175,028	568,227
Ottobre	17	20,0	12,5	7,5	232,233	165,902	91,018	682,921
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	225,031	172,768	117,077	1.888,204
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	223,241	214,442	122,656	2.546,472
Totale								12.704,243

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

$\theta_{int,set,H}$: 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

$Fr*\Phi_r$: 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]
1.635,576	7,00	11.449,033	1.641,028

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	3,1	16,9	1.641,028	20.640,489
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	1.641,028	17.981,360
Marzo	31	20,0	8,7	11,3	1.641,028	13.803,310
Aprile	15	20,0	11,9	8,1	1.641,028	4.758,065
Ottobre	17	20,0	12,5	7,5	1.641,028	4.988,591
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	1.641,028	13.712,504
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	1.641,028	18.442,825
Totale						94.327,1

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

W05 - 3,80 x 3,00 su Me00 (esposizione 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	47,4	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	9,907	4,044	142,617
Febbraio	28	72,3	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	9,907	4,214	204,778
Marzo	31	94,6	0,433	1,000	1,000	1,000	1,000	9,907	4,291	301,983
Aprile	15	123,9	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	9,907	4,340	193,534
Ottobre	17	57,8	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	9,907	4,233	99,779
Novembre	30	43,1	0,417	1,000	1,000	1,000	1,000	9,907	4,131	128,290
Dicembre	31	45,3	0,409	1,000	1,000	1,000	1,000	9,907	4,049	136,488
Totale										1.207,468

W01 - 1,60 x 0,80 su Me00 (esposizione 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	47,4	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	13,316
Febbraio	28	72,3	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,393	19,120
Marzo	31	94,6	0,433	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,401	28,196
Aprile	15	123,9	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,405	18,070
Ottobre	17	57,8	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,395	9,316
Novembre	30	43,1	0,417	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,386	11,978
Dicembre	31	45,3	0,409	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	12,744
Totale										112,739

W01 - 1,60 x 0,80 su Me00 (esposizione 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	47,4	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	13,316
Febbraio	28	72,3	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,393	19,120
Marzo	31	94,6	0,433	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,401	28,196
Aprile	15	123,9	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,405	18,070
Ottobre	17	57,8	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,395	9,316
Novembre	30	43,1	0,417	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,386	11,978
Dicembre	31	45,3	0,409	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	12,744
Totale										112,739

W01 - 1,60 x 0,80 su Me00 (esposizione 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	47,4	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	13,316
Febbraio	28	72,3	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,393	19,120
Marzo	31	94,6	0,433	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,401	28,196
Aprile	15	123,9	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,405	18,070
Ottobre	17	57,8	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,395	9,316
Novembre	30	43,1	0,417	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,386	11,978
Dicembre	31	45,3	0,409	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	12,744
Totale										112,739

W01 - 1,60 x 0,80 su Me00 (esposizione 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	47,4	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	13,316
Febbraio	28	72,3	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,393	19,120
Marzo	31	94,6	0,433	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,401	28,196
Aprile	15	123,9	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,405	18,070
Ottobre	17	57,8	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,395	9,316
Novembre	30	43,1	0,417	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,386	11,978
Dicembre	31	45,3	0,409	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	12,744
Totale										112,739

W01 - 1,60 x 0,80 su Me00 (esposizione 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	47,4	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	13,316
Febbraio	28	72,3	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,393	19,120
Marzo	31	94,6	0,433	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,401	28,196
Aprile	15	123,9	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,405	18,070
Ottobre	17	57,8	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,395	9,316
Novembre	30	43,1	0,417	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,386	11,978
Dicembre	31	45,3	0,409	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	12,744
Totale										112,739

W01 - 1,60 x 0,80 su Me00 (esposizione 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	47,4	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	13,316
Febbraio	28	72,3	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,393	19,120
Marzo	31	94,6	0,433	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,401	28,196
Aprile	15	123,9	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,405	18,070
Ottobre	17	57,8	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,395	9,316
Novembre	30	43,1	0,417	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,386	11,978
Dicembre	31	45,3	0,409	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	12,744
Totale										112,739

W01 - 1,60 x 0,80 su Me00 (esposizione Nord)

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	17,1	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,399	5,083
Febbraio	28	26,4	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,399	7,073
Marzo	31	41,3	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	12,248
Aprile	15	56,4	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,393	7,981
Ottobre	17	26,8	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	4,354
Novembre	30	18,1	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	5,179
Dicembre	31	14,9	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,399	4,431
Totale										46,349

W01 - 1,60 x 0,80 su Me00 (esposizione Nord)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _l	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	17,1	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,399	5,083
Febbraio	28	26,4	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,399	7,073
Marzo	31	41,3	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	12,248
Aprile	15	56,4	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,393	7,981
Ottobre	17	26,8	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	4,354
Novembre	30	18,1	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	5,179
Dicembre	31	14,9	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,399	4,431
Totale										46,349

W01 - 1,60 x 0,80 su Me00 (esposizione Ovest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _l	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	47,4	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	13,316
Febbraio	28	72,3	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,393	19,120
Marzo	31	94,6	0,433	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,401	28,196
Aprile	15	123,9	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,405	18,070
Ottobre	17	57,8	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,395	9,316
Novembre	30	43,1	0,417	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,386	11,978
Dicembre	31	45,3	0,409	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	12,744
Totale										112,739

W01 - 1,60 x 0,80 su Me00 (esposizione Ovest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _l	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	47,4	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	13,316
Febbraio	28	72,3	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,393	19,120
Marzo	31	94,6	0,433	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,401	28,196
Aprile	15	123,9	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,405	18,070
Ottobre	17	57,8	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,395	9,316
Novembre	30	43,1	0,417	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,386	11,978
Dicembre	31	45,3	0,409	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	12,744
Totale										112,739

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w,mn}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Gennaio	259,311	0,000	259,311
Febbraio	371,883	0,000	371,883
Marzo	552,043	0,000	552,043
Aprile	354,056	0,000	354,056
Ottobre	183,016	0,000	183,016
Novembre	234,474	0,000	234,474
Dicembre	247,298	0,000	247,298
Totale	2.202,081	0,000	2.202,081

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

Me03 (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2,2	0,182	0,040	0,010	0,810
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2,2	0,182	0,040	0,010	0,874
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	2,2	0,182	0,040	0,010	0,899
Aprile	15	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	2,2	0,182	0,040	0,010	0,437
Ottobre	17	97,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2,2	0,182	0,040	0,010	0,381
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	2,2	0,182	0,040	0,010	0,636
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	2,2	0,182	0,040	0,010	0,856
Totale											4,894

pm.01 120x240 (Esterna) (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	11,061
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	11,936
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	12,270
Aprile	15	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	5,971
Ottobre	17	97,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	5,207
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	8,689
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	11,683
Totale											66,817

Me00 (esposizione 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	47,4	1,000	1,000	1,000	0,6	104,4	0,132	0,040	0,332	11,698
Febbraio	28	72,3	1,000	1,000	1,000	0,6	104,4	0,132	0,040	0,332	16,119
Marzo	31	94,6	1,000	1,000	1,000	0,6	104,4	0,132	0,040	0,332	23,340
Aprile	15	123,9	1,000	1,000	1,000	0,6	104,4	0,132	0,040	0,332	14,791
Ottobre	17	57,8	1,000	1,000	1,000	0,6	104,4	0,132	0,040	0,332	7,818
Novembre	30	43,1	1,000	1,000	1,000	0,6	104,4	0,132	0,040	0,332	10,300
Dicembre	31	45,3	1,000	1,000	1,000	0,6	104,4	0,132	0,040	0,332	11,181
Totale											95,246

T01 - Copertura Corpo Spogliatoi (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	55,6	1,000	1,000	1,000	0,6	457,0	0,203	0,040	2,231	92,199
Febbraio	28	90,3	1,000	1,000	1,000	0,6	457,0	0,203	0,040	2,231	135,325
Marzo	31	129,6	1,000	1,000	1,000	0,6	457,0	0,203	0,040	2,231	215,131
Aprile	15	177,1	1,000	1,000	1,000	0,6	457,0	0,203	0,040	2,231	142,232
Ottobre	17	76,4	1,000	1,000	1,000	0,6	457,0	0,203	0,040	2,231	69,555
Novembre	30	53,2	1,000	1,000	1,000	0,6	457,0	0,203	0,040	2,231	85,507
Dicembre	31	50,9	1,000	1,000	1,000	0,6	457,0	0,203	0,040	2,231	84,516
Totale											824,466

Me01 (esposizione 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	47,4	1,000	1,000	1,000	0,6	16,1	0,145	0,040	0,056	1,966
Febbraio	28	72,3	1,000	1,000	1,000	0,6	16,1	0,145	0,040	0,056	2,709
Marzo	31	94,6	1,000	1,000	1,000	0,6	16,1	0,145	0,040	0,056	3,922
Aprile	15	123,9	1,000	1,000	1,000	0,6	16,1	0,145	0,040	0,056	2,485
Ottobre	17	57,8	1,000	1,000	1,000	0,6	16,1	0,145	0,040	0,056	1,314
Novembre	30	43,1	1,000	1,000	1,000	0,6	16,1	0,145	0,040	0,056	1,731
Dicembre	31	45,3	1,000	1,000	1,000	0,6	16,1	0,145	0,040	0,056	1,879
Totale											16,005

Me00 (esposizione Nord)

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	17,1	1,000	1,000	1,000	0,6	51,6	0,132	0,040	0,164	2,087
Febbraio	28	26,4	1,000	1,000	1,000	0,6	51,6	0,132	0,040	0,164	2,903
Marzo	31	41,3	1,000	1,000	1,000	0,6	51,6	0,132	0,040	0,164	5,033
Aprile	15	56,4	1,000	1,000	1,000	0,6	51,6	0,132	0,040	0,164	3,321
Ottobre	17	26,8	1,000	1,000	1,000	0,6	51,6	0,132	0,040	0,164	1,791
Novembre	30	18,1	1,000	1,000	1,000	0,6	51,6	0,132	0,040	0,164	2,128
Dicembre	31	14,9	1,000	1,000	1,000	0,6	51,6	0,132	0,040	0,164	1,819
Totale											19,083

Me00 (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	27,9	0,132	0,040	0,089	7,467
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	27,9	0,132	0,040	0,089	8,057
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	27,9	0,132	0,040	0,089	8,283
Aprile	15	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	27,9	0,132	0,040	0,089	4,031
Ottobre	17	97,2	1,000	1,000	1,000	0,6	27,9	0,132	0,040	0,089	3,515
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	27,9	0,132	0,040	0,089	5,866
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	27,9	0,132	0,040	0,089	7,887
Totale											45,106

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Gennaio	127,287	2,737	0,000	0,000	130,024
Febbraio	177,922	3,018	0,000	0,000	180,940
Marzo	268,878	3,341	0,000	0,000	272,220
Aprile	173,269	1,759	0,000	0,000	175,028
Ottobre	89,582	1,437	0,000	0,000	91,018
Novembre	114,858	2,220	0,000	0,000	117,077
Dicembre	119,820	2,835	0,000	0,000	122,656
Totale	1.071,616	17,348	0,000	0,000	1.088,964

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*

$U_{c,eq}$: *trasmissione 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	2.834,1	20.640,5	1.360,1	259,3	0,069	0,996	21.861,1
Febbraio	2.411,6	17.981,4	1.228,5	371,9	0,078	0,995	18.800,2
Marzo	1.772,8	13.803,3	1.360,1	552,0	0,123	0,988	13.686,0
Aprile	568,2	4.758,1	658,1	354,1	0,190	0,974	4.340,9
Ottobre	682,9	4.988,6	745,9	183,0	0,164	0,980	4.761,3
Novembre	1.888,2	13.712,5	1.316,2	234,5	0,099	0,992	14.061,8
Dicembre	2.546,5	18.442,8	1.360,1	247,3	0,077	0,995	19.389,2
Totale							96.900,6

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	1.217,3	1.217,3	99,0	99,0	98,5	-433,0	---	0,0	1.384,4	1.384,4
Febbraio	820,5	820,5	99,0	99,0	98,5	-297,7	---	0,0	938,6	938,6
Marzo	121,1	121,1	99,0	99,0	98,5	-11,0	---	0,0	189,9	189,9
Novembre	329,4	329,4	99,0	99,0	98,5	-30,0	---	0,0	721,6	721,6
Dicembre	945,3	945,3	99,0	99,0	98,5	-203,7	---	0,0	1.169,1	1.169,1
Totale	3.433,6	3.433,6	99,0	99,0	98,5	-106,4	78,0	0,0	4.403,7	4.403,7

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

A2 - Zona Spogliatoi - Servizi Igienici

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]
Me00	Nord	5,440	0,132	0,720
Me00	Sud	4,600	0,132	0,609
Sottofinestra W02 - 0,80 x 0,80	Nord	1,200	0,132	0,159
Sottofinestra W02 - 0,80 x 0,80	Sud	1,200	0,132	0,159
Si01	Orizzontale	11,313	0,258	2,923
T01 - Copertura Corpo Spogliatoi	Orizzontale	29,571	0,203	6,014
W02 - 0,80 x 0,80	Nord	0,640	1,290	0,826
W02 - 0,80 x 0,80	Sud	0,640	1,290	0,826
Totale		54,604		12,234

Ponte termico	Esposizione	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	Nord	3,200	0,084	0,269
W1	Sud	3,200	0,084	0,269
Totale				0,538

H _D	12,772
----------------	--------

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]
Si01	4,004	1,950	0,51	---	---	---	---	---	---	---	0,457
Si01	2,151	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	0,249
Si01	2,826	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	0,328
Si01	2,151	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	0,249
Si01	4,379	1,950	0,51	---	---	---	---	---	---	---	0,500
Si01	2,748	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	0,319

H _g	18,258	2,103
----------------	--------	-------

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale C.T.

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi15	8,017	0,235	1,888
	8,017		1,888
Totale			1,888
b _{tr}			0,179
H _U C.T. [W/K]			0,338

H _U [W/K]	0,338
----------------------	-------

Perdita di calore per trasmissione verso locali climatizzati a temperatura differente

Strutture verso il locale Locale 4

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi08	5,243	0,270	1,415
	108,610		43,675
Totale			44,818

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	20,0	18,0	3,1	1,415	0,118	0,167
Febbraio	20,0	18,0	3,7	1,415	0,123	0,174
Marzo	20,0	18,0	8,7	1,415	0,177	0,250
Aprile	20,0	18,0	11,9	1,415	0,281	0,398
Ottobre	20,0	18,0	12,5	1,415	0,333	0,471
Novembre	20,0	18,0	8,4	1,415	0,172	0,244
Dicembre	20,0	18,0	4,9	1,415	0,132	0,187

Strutture verso il locale Locale 4

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi08	5,243	0,270	1,415
	108,610		43,675
Totale			44,818

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	20,0	18,0	3,1	1,415	0,118	0,167
Febbraio	20,0	18,0	3,7	1,415	0,123	0,174
Marzo	20,0	18,0	8,7	1,415	0,177	0,250
Aprile	20,0	18,0	11,9	1,415	0,281	0,398
Ottobre	20,0	18,0	12,5	1,415	0,333	0,471
Novembre	20,0	18,0	8,4	1,415	0,172	0,244
Dicembre	20,0	18,0	4,9	1,415	0,132	0,187

Strutture verso il locale Locale 4

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi08	5,243	0,270	1,415
	5,243		1,415
Totale			1,415

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	20,0	18,0	3,1	1,415	0,118	0,167
Febbraio	20,0	18,0	3,7	1,415	0,123	0,174
Marzo	20,0	18,0	8,7	1,415	0,177	0,250
Aprile	20,0	18,0	11,9	1,415	0,281	0,398
Ottobre	20,0	18,0	12,5	1,415	0,333	0,471
Novembre	20,0	18,0	8,4	1,415	0,172	0,244
Dicembre	20,0	18,0	4,9	1,415	0,132	0,187

Mese	gg	$\theta_{int,set,H}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	$H_{tr,adj}$ [W/K]	$Fr^*\Phi_r$ [W]	$Q_{sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,tr}$ [kWh]
Gennaio	31	20,0	3,1	16,9	15,380	13,743	7,992	195,725
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	15,386	14,007	11,031	167,016
Marzo	31	20,0	8,7	11,3	15,462	12,595	16,541	122,938

Aprile	15	20,0	11,9	8,1	15,610	13,253	10,601	39,456
Ottobre	17	20,0	12,5	7,5	15,683	10,375	5,570	46,361
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	15,456	10,805	7,193	129,777
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	15,400	13,411	7,555	175,542
Totale								876,815

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

$H_{lr, adj}$: 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]
105,829	8,00	846,633	282,211

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	3,1	16,9	282,211	3.549,589
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	282,211	3.092,292
Marzo	31	20,0	8,7	11,3	282,211	2.373,784
Aprile	15	20,0	11,9	8,1	282,211	818,255
Ottobre	17	20,0	12,5	7,5	282,211	857,898
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	282,211	2.358,168
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	282,211	3.171,651
Totale						16.221,6

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

W02 - 0,80 x 0,80 su Me00 (esposizione Sud)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _i	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	113,2	0,476	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,220	18,533
Febbraio	28	135,2	0,459	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,212	19,278
Marzo	31	125,6	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,197	18,444
Aprile	15	126,3	0,390	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,180	8,193
Ottobre	17	97,2	0,448	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,207	8,213
Novembre	30	91,9	0,472	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,218	14,439
Dicembre	31	119,6	0,479	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,221	19,676
Totale										106,775

W02 - 0,80 x 0,80 su Me00 (esposizione Nord)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _i	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	17,1	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,199	2,539
Febbraio	28	26,4	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,199	3,533
Marzo	31	41,3	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,199	6,117
Aprile	15	56,4	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,196	3,986
Ottobre	17	26,8	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,199	2,175
Novembre	30	18,1	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,199	2,587
Dicembre	31	14,9	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,462	0,199	2,213
Totale										23,149

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w,mn}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Gennaio	21,072	0,000	21,072
Febbraio	22,811	0,000	22,811
Marzo	24,561	0,000	24,561
Aprile	12,179	0,000	12,179
Ottobre	10,387	0,000	10,387
Novembre	17,026	0,000	17,026
Dicembre	21,889	0,000	21,889
Totale	129,924	0,000	129,924

Legenda

gg: trasmissione solare

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

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

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

Me00 (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	5,8	0,132	0,040	0,018	1,552
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	5,8	0,132	0,040	0,018	1,674
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	5,8	0,132	0,040	0,018	1,721
Aprile	15	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	5,8	0,132	0,040	0,018	0,838
Ottobre	17	97,2	1,000	1,000	1,000	0,6	5,8	0,132	0,040	0,018	0,730
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	5,8	0,132	0,040	0,018	1,219
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	5,8	0,132	0,040	0,018	1,639
Totale											9,373

T01 - Copertura Corpo Spogliatoi (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	55,6	1,000	1,000	1,000	0,6	29,6	0,203	0,040	0,144	5,966
Febbraio	28	90,3	1,000	1,000	1,000	0,6	29,6	0,203	0,040	0,144	8,756
Marzo	31	129,6	1,000	1,000	1,000	0,6	29,6	0,203	0,040	0,144	13,920
Aprile	15	177,1	1,000	1,000	1,000	0,6	29,6	0,203	0,040	0,144	9,203
Ottobre	17	76,4	1,000	1,000	1,000	0,6	29,6	0,203	0,040	0,144	4,501
Novembre	30	53,2	1,000	1,000	1,000	0,6	29,6	0,203	0,040	0,144	5,533
Dicembre	31	50,9	1,000	1,000	1,000	0,6	29,6	0,203	0,040	0,144	5,469
Totale											53,347

Me00 (esposizione Nord)

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	17,1	1,000	1,000	1,000	0,6	6,6	0,132	0,040	0,021	0,269
Febbraio	28	26,4	1,000	1,000	1,000	0,6	6,6	0,132	0,040	0,021	0,374
Marzo	31	41,3	1,000	1,000	1,000	0,6	6,6	0,132	0,040	0,021	0,648
Aprile	15	56,4	1,000	1,000	1,000	0,6	6,6	0,132	0,040	0,021	0,428
Ottobre	17	26,8	1,000	1,000	1,000	0,6	6,6	0,132	0,040	0,021	0,231
Novembre	30	18,1	1,000	1,000	1,000	0,6	6,6	0,132	0,040	0,021	0,274
Dicembre	31	14,9	1,000	1,000	1,000	0,6	6,6	0,132	0,040	0,021	0,234
Totale											2,458

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Gennaio	7,786	0,206	0,000	0,000	7,992
Febbraio	10,804	0,227	0,000	0,000	11,031
Marzo	16,289	0,251	0,000	0,000	16,541
Aprile	10,468	0,132	0,000	0,000	10,601
Ottobre	5,462	0,108	0,000	0,000	5,570
Novembre	7,026	0,167	0,000	0,000	7,193
Dicembre	7,342	0,213	0,000	0,000	7,555
Totale	65,177	1,305	0,000	0,000	66,482

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*

$U_{c,eq}$: *trasmissione 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	195,7	3.549,6	88,0	21,1	0,029	0,997	3.636,5
Febbraio	167,0	3.092,3	79,5	22,8	0,031	0,997	3.157,3
Marzo	122,9	2.373,8	88,0	24,6	0,045	0,995	2.384,8
Aprile	39,5	818,3	42,6	12,2	0,064	0,990	803,5
Ottobre	46,4	857,9	48,3	10,4	0,065	0,990	846,2
Novembre	129,8	2.358,2	85,2	17,0	0,041	0,995	2.386,2
Dicembre	175,5	3.171,7	88,0	21,9	0,033	0,997	3.237,7
Totale							16.452,2

Acqua calda sanitaria

Mese	gg	V_w [l]	θ_{er} [°C]	θ_0 [°C]	$Q_{W,nd}$
Gennaio	31	240,00	13,61	40,00	228,14
Febbraio	28	240,00	13,61	40,00	206,06
Marzo	31	240,00	13,61	40,00	228,14
Aprile	30	240,00	13,61	40,00	220,78
Maggio	31	240,00	13,61	40,00	228,14
Giugno	30	240,00	13,61	40,00	220,78
Luglio	31	240,00	13,61	40,00	228,14
Agosto	31	240,00	13,61	40,00	228,14
Settembre	30	240,00	13,61	40,00	220,78
Ottobre	31	240,00	13,61	40,00	228,14
Novembre	30	240,00	13,61	40,00	220,78
Dicembre	31	240,00	13,61	40,00	228,14
Totale					2.686,16

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	86,7	70,2	98,0	98,0	100,0	-433,0	---	0,0	80,3	80,3
Febbraio	64,8	49,9	98,0	98,0	100,0	-297,7	---	0,0	57,4	57,4
Marzo	14,8	3,1	98,0	98,0	100,0	-11,0	---	0,0	4,9	4,9
Novembre	24,9	11,7	98,0	98,0	100,0	-30,0	---	0,0	25,7	25,7
Dicembre	65,7	49,3	98,0	98,0	100,0	-203,7	---	0,0	61,2	61,2
Totale	256,8	184,2	98,0	98,0	100,0	-148,0	111,9	0,0	229,5	229,5

Fabbisogno energia primaria per l'acqua calda sanitaria della zona

Mese	$Q_{W,nd}$ [kWh]	η_{er} [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{pnen,W}$ [kWh]	$Q_{pren,W}$ [kWh]	$Q_{ptot,W}$ [kWh]
Gennaio	228,1	100,0	85,7	284,2	58,1	134,9	257,9	392,8
Febbraio	206,1	100,0	85,7	289,5	63,8	78,2	244,7	322,9
Marzo	228,1	100,0	85,7	338,1	77,3	1,6	293,6	295,1
Aprile	220,8	100,0	85,7	382,0	77,2	2,7	283,4	286,1
Maggio	228,1	100,0	85,7	461,9	72,5	30,0	284,9	314,8
Giugno	220,8	100,0	85,7	523,9	66,9	64,0	265,8	329,8
Luglio	228,1	100,0	85,7	551,3	64,7	82,1	270,2	352,4
Agosto	228,1	100,0	85,7	554,7	64,1	87,4	268,8	356,2
Settembre	220,8	100,0	85,7	456,3	70,7	39,2	272,9	312,1
Ottobre	228,1	100,0	85,7	394,2	64,1	86,0	270,1	356,1
Novembre	220,8	100,0	85,7	336,8	61,8	100,0	257,4	357,3
Dicembre	228,1	100,0	85,7	300,8	58,8	128,7	259,4	388,1
Totale	2.686,2	100,0	85,7	384,4	66,1	834,6	3.229,1	4.063,7

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

B1 - Area di Gioco/Tribune - Impianto Aria

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]
Me00	Sud	0,361	0,132	0,048
Me02	Nord	33,952	0,182	6,185
Me02	Sud	35,702	0,182	6,504
Me03	Sud	0,268	0,182	0,049
Me04	Ovest	276,372	0,151	41,633
Me04	Sud	261,866	0,151	39,447
Me04	Est	276,353	0,151	41,630
Me04	Nord	231,886	0,151	34,931
Si01	Orizzontale	0,938	0,258	0,242
T01 - Copertura Corpo Spogliatoi	Orizzontale	19,330	0,203	3,931
T03 - Copertura Corpo Palestra	Orizzontale	2.131,443	0,152	324,259
pm.01 120x240 (Esterna)	Nord	11,520	1,900	21,888
pm.01 120x240 (Esterna)	Sud	11,520	1,900	21,888
W04 - 1,00 x 3,00	Nord	30,000	1,261	37,830
Totale		3.321,512		580,464

Ponte termico	Esposizione	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	Nord	80,000	0,084	6,720
Totale				6,720

H _D	587,184
----------------	---------

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]
Si04	1.662,983	16,000	0,51	---	---	---	---	---	---	---	180,326

H _g	1.662,983	180,326
----------------	-----------	---------

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale Locale 44

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi11	120,899	2,742	331,492
Solaio Cemento (Flusso Discendente)	81,362	2,288	186,196
	202,261		517,688
Totale			517,688
b _{tr}			0,179
H _U Locale 44 [W/K]			92,578

Strutture verso il locale Locale 43

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
Mi02	118,877	0,357	42,399
Solaio Cemento (Flusso Discendente)	76,960	2,288	176,122
	195,837		218,521
Totale			218,521
b _{tr}			0,179
H _U Locale 43 [W/K]			39,078

Strutture verso il locale Locale 46

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
Mi02	113,948	0,357	40,641
Solaio Cemento (Flusso Discendente)	76,324	2,288	174,667
	190,272		215,308
Totale			215,308
b _{tr}			0,179
H _U Locale 46 [W/K]			38,504

Strutture verso il locale Locale 45

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
Mi11	120,721	2,742	331,003
Solaio Cemento (Flusso Discendente)	77,615	2,288	177,620
	198,335		508,623
Totale			508,623
b _{tr}			0,179
H _U Locale 45 [W/K]			90,957

Strutture verso il locale Locale 35

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
Mi08	29,069	0,270	7,845
	29,069		7,845
Totale			7,845
b _{tr}			0,179
H _U Locale 35 [W/K]			1,403
H _U [W/K]			262,519

Perdita di calore per trasmissione verso locali climatizzati a temperatura differente**Strutture verso il locale Locale 41**

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
Mi10	44,292	2,297	101,743
Solaio Cemento (Flusso Ascendente)	7,754	3,367	26,112
	52,047		127,855
Totale			127,855

Mese	θ _i [°C]	θ _a [°C]	θ _e [°C]	H [W/K]	b _{tr}	H _A [W/K]
Gennaio	18,0	20,0	3,1	127,855	-0,134	-17,155
Febbraio	18,0	20,0	3,7	127,855	-0,140	-17,875
Marzo	18,0	20,0	8,7	127,855	-0,215	-27,479
Aprile	18,0	20,0	11,9	127,855	-0,392	-50,084
Ottobre	18,0	20,0	12,5	127,855	-0,499	-63,838
Novembre	18,0	20,0	8,4	127,855	-0,208	-26,621

Dicembre	18,0	20,0	4,9	127,855	-0,153	-19,511
----------	------	------	-----	---------	--------	---------

Strutture verso il locale Locale 5

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi10	50,294	2,297	115,530
Cassonetto W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	0,000	0,000	0,000
Sottofinestra W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	0,000	0,131	0,000
Solaio Cemento (Flusso Ascendente)	13,322	3,367	44,861
W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	25,800	1,468	37,874
	89,417		198,266

Ponte termico	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	29,200	0,084	2,453

	2,453
--	-------

Totale	200,718
--------	---------

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	18,0	20,0	3,1	200,718	-0,134	-26,932
Febbraio	18,0	20,0	3,7	200,718	-0,140	-28,061
Marzo	18,0	20,0	8,7	200,718	-0,215	-43,139
Aprile	18,0	20,0	11,9	200,718	-0,392	-78,626
Ottobre	18,0	20,0	12,5	200,718	-0,499	-100,218
Novembre	18,0	20,0	8,4	200,718	-0,208	-41,792
Dicembre	18,0	20,0	4,9	200,718	-0,153	-30,631

Strutture verso il locale Locale 42

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi10	44,750	2,297	102,795
Solaio Cemento (Flusso Ascendente)	7,835	3,367	26,382
	52,585		129,177

Totale	129,177
--------	---------

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	18,0	20,0	3,1	129,177	-0,134	-17,333
Febbraio	18,0	20,0	3,7	129,177	-0,140	-18,060
Marzo	18,0	20,0	8,7	129,177	-0,215	-27,763
Aprile	18,0	20,0	11,9	129,177	-0,392	-50,602
Ottobre	18,0	20,0	12,5	129,177	-0,499	-64,498
Novembre	18,0	20,0	8,4	129,177	-0,208	-26,896
Dicembre	18,0	20,0	4,9	129,177	-0,153	-19,713

Strutture verso il locale Spogliatoio arbitri 1

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi08	17,727	0,270	4,784
	17,727		4,784

Totale	4,784
--------	-------

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	18,0	20,0	3,1	4,784	-0,134	-0,642

Febbraio	18,0	20,0	3,7	4,784	-0,140	-0,669
Marzo	18,0	20,0	8,7	4,784	-0,215	-1,028
Aprile	18,0	20,0	11,9	4,784	-0,392	-1,874
Ottobre	18,0	20,0	12,5	4,784	-0,499	-2,389
Novembre	18,0	20,0	8,4	4,784	-0,208	-0,996
Dicembre	18,0	20,0	4,9	4,784	-0,153	-0,730

Strutture verso il locale Locale 24

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi08	5,368	0,270	1,449
	5,368		1,449

Totale	1,449
--------	-------

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	18,0	20,0	3,1	1,449	-0,134	-0,194
Febbraio	18,0	20,0	3,7	1,449	-0,140	-0,203
Marzo	18,0	20,0	8,7	1,449	-0,215	-0,311
Aprile	18,0	20,0	11,9	1,449	-0,392	-0,567
Ottobre	18,0	20,0	12,5	1,449	-0,499	-0,723
Novembre	18,0	20,0	8,4	1,449	-0,208	-0,302
Dicembre	18,0	20,0	4,9	1,449	-0,153	-0,221

Strutture verso il locale Locale 25

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi08	5,243	0,270	1,415
	5,243		1,415

Totale	1,415
--------	-------

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	18,0	20,0	3,1	1,415	-0,134	-0,190
Febbraio	18,0	20,0	3,7	1,415	-0,140	-0,198
Marzo	18,0	20,0	8,7	1,415	-0,215	-0,304
Aprile	18,0	20,0	11,9	1,415	-0,392	-0,554
Ottobre	18,0	20,0	12,5	1,415	-0,499	-0,706
Novembre	18,0	20,0	8,4	1,415	-0,208	-0,295
Dicembre	18,0	20,0	4,9	1,415	-0,153	-0,216

Strutture verso il locale Hall

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi08	27,118	0,270	7,318
	27,118		7,318

Totale	7,318
--------	-------

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	18,0	20,0	3,1	7,318	-0,134	-0,982
Febbraio	18,0	20,0	3,7	7,318	-0,140	-1,023
Marzo	18,0	20,0	8,7	7,318	-0,215	-1,573
Aprile	18,0	20,0	11,9	7,318	-0,392	-2,867
Ottobre	18,0	20,0	12,5	7,318	-0,499	-3,654
Novembre	18,0	20,0	8,4	7,318	-0,208	-1,524

Dicembre	18,0	20,0	4,9	7,318	-0,153	-1,117
----------	------	------	-----	-------	--------	--------

Strutture verso il locale Palestra

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi08	29,579	0,270	7,982
	29,579		7,982
Totale			7,982

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	18,0	20,0	3,1	7,982	-0,134	-1,071
Febbraio	18,0	20,0	3,7	7,982	-0,140	-1,116
Marzo	18,0	20,0	8,7	7,982	-0,215	-1,716
Aprile	18,0	20,0	11,9	7,982	-0,392	-3,127
Ottobre	18,0	20,0	12,5	7,982	-0,499	-3,986
Novembre	18,0	20,0	8,4	7,982	-0,208	-1,662
Dicembre	18,0	20,0	4,9	7,982	-0,153	-1,218

Strutture verso il locale Sala Pesì

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi08	3,855	0,270	1,040
Cassonetto W06 - 3,80 x 3,00 (Interno)	0,000	0,000	0,000
Sottofinestra W06 - 3,80 x 3,00 (Interno)	0,000	0,131	0,000
W06 - 3,80 x 3,00 (Interno)	11,400	1,530	17,442
	15,255		18,482

Ponte termico	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	13,600	0,084	1,142
			1,142
Totale			19,625

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	18,0	20,0	3,1	19,625	-0,134	-2,633
Febbraio	18,0	20,0	3,7	19,625	-0,140	-2,744
Marzo	18,0	20,0	8,7	19,625	-0,215	-4,218
Aprile	18,0	20,0	11,9	19,625	-0,392	-7,687
Ottobre	18,0	20,0	12,5	19,625	-0,499	-9,799
Novembre	18,0	20,0	8,4	19,625	-0,208	-4,086
Dicembre	18,0	20,0	4,9	19,625	-0,153	-2,995

Strutture verso il locale Locale 28

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi08	13,564	0,270	3,660
	13,564		3,660
Totale			3,660

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	18,0	20,0	3,1	3,660	-0,134	-0,491
Febbraio	18,0	20,0	3,7	3,660	-0,140	-0,512
Marzo	18,0	20,0	8,7	3,660	-0,215	-0,787

Aprile	18,0	20,0	11,9	3,660	-0,392	-1,434
Ottobre	18,0	20,0	12,5	3,660	-0,499	-1,828
Novembre	18,0	20,0	8,4	3,660	-0,208	-0,762
Dicembre	18,0	20,0	4,9	3,660	-0,153	-0,559

Mese	gg	$\theta_{int, set, H}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	$H_{tr, adj}$ [W/K]	$Fr*\Phi_f$ [W]	$Q_{sol, op}$ [kWh]	$Q_{H, tr}$ [kWh]
Gennaio	31	18,0	3,1	14,9	962,406	868,448	709,524	10.648,751
Febbraio	28	18,0	3,7	14,3	959,570	885,163	922,902	8.932,793
Marzo	31	18,0	8,7	9,3	921,712	795,914	1.290,601	5.718,913
Aprile	15	18,0	11,9	6,1	832,607	837,513	796,993	1.337,457
Ottobre	17	18,0	12,5	5,5	778,392	655,660	456,253	1.558,596
Novembre	30	18,0	8,4	9,6	925,095	682,795	618,737	6.300,754
Dicembre	31	18,0	4,9	13,1	953,119	847,497	690,133	9.272,191
Totale								43.769,455

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

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

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

θ_e : temperatura esterna

T_a : temperatura locale adiacente

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

$Fr*\Phi_f$: 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 raffreddamento

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]
20.361,008	1,28	26.062,090	8.687,363

Mese	gg	$\theta_{int, set, H}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve, adj} [W/K]	Q _{H, ve} [kWh]
Gennaio	31	18,0	3,1	14,9	8.687,363	96.340,947
Febbraio	28	18,0	3,7	14,3	8.687,363	83.514,885
Marzo	31	18,0	8,7	9,3	8.687,363	60.145,916
Aprile	15	18,0	11,9	6,1	8.687,363	18.933,603
Ottobre	17	18,0	12,5	5,5	8.687,363	19.319,983
Novembre	30	18,0	8,4	9,6	8.687,363	60.082,196
Dicembre	31	18,0	4,9	13,1	8.687,363	84.706,830
Totale						423.044,4

Mese	gg	$\theta_{int, set, C}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve, adj} [W/K]	Q _{C, ve} [kWh]
Giugno	15	24,0	22,8	1,2	8.687,363	3.853,910
Luglio	31	24,0	23,8	0,2	8.687,363	1.328,991
Agosto	15	24,0	23,8	0,2	8.687,363	643,060
Totale						5.825,961

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

W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

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	17,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	9,119
Febbraio	28	26,4	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	12,689
Marzo	31	41,3	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	21,972
Aprile	15	56,4	0,286	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,706	14,318
Ottobre	17	26,8	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,714	7,811
Novembre	30	18,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	9,292
Dicembre	31	14,9	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	7,949
Totale										83,149

W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

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	17,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	9,119
Febbraio	28	26,4	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	12,689
Marzo	31	41,3	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	21,972
Aprile	15	56,4	0,286	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,706	14,318
Ottobre	17	26,8	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,714	7,811
Novembre	30	18,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	9,292
Dicembre	31	14,9	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	7,949
Totale										83,149

W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

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	17,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	9,119
Febbraio	28	26,4	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	12,689
Marzo	31	41,3	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	21,972
Aprile	15	56,4	0,286	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,706	14,318
Ottobre	17	26,8	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,714	7,811
Novembre	30	18,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	9,292
Dicembre	31	14,9	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	7,949
Totale										83,149

W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

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	17,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	9,119
Febbraio	28	26,4	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	12,689
Marzo	31	41,3	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	21,972
Aprile	15	56,4	0,286	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,706	14,318
Ottobre	17	26,8	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,714	7,811
Novembre	30	18,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	9,292
Dicembre	31	14,9	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	7,949
Totale										83,149

W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _l	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	17,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	9,119
Febbraio	28	26,4	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	12,689
Marzo	31	41,3	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	21,972
Aprile	15	56,4	0,286	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,706	14,318
Ottobre	17	26,8	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,714	7,811
Novembre	30	18,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	9,292
Dicembre	31	14,9	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	7,949
Totale										83,149

W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _l	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	17,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	9,119
Febbraio	28	26,4	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	12,689
Marzo	31	41,3	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	21,972
Aprile	15	56,4	0,286	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,706	14,318
Ottobre	17	26,8	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,714	7,811
Novembre	30	18,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	9,292
Dicembre	31	14,9	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	7,949
Totale										83,149

W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _l	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	17,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	9,119
Febbraio	28	26,4	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	12,689
Marzo	31	41,3	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	21,972
Aprile	15	56,4	0,286	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,706	14,318
Ottobre	17	26,8	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,714	7,811
Novembre	30	18,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	9,292
Dicembre	31	14,9	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	7,949
Totale										83,149

W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _l	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	17,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	9,119
Febbraio	28	26,4	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	12,689
Marzo	31	41,3	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	21,972
Aprile	15	56,4	0,286	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,706	14,318
Ottobre	17	26,8	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,714	7,811
Novembre	30	18,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	9,292
Dicembre	31	14,9	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	7,949
Totale										83,149

W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _l	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	17,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	9,119
Febbraio	28	26,4	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	12,689
Marzo	31	41,3	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	21,972
Aprile	15	56,4	0,286	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,706	14,318
Ottobre	17	26,8	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,714	7,811
Novembre	30	18,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	9,292
Dicembre	31	14,9	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	7,949
Totale										83,149

W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _l	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	17,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	9,119
Febbraio	28	26,4	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	12,689
Marzo	31	41,3	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	21,972
Aprile	15	56,4	0,286	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,706	14,318
Ottobre	17	26,8	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,714	7,811
Novembre	30	18,1	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,715	9,292
Dicembre	31	14,9	0,290	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,716	7,949
Totale										83,149

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w,mn}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Gennaio	91,192	0,000	91,192
Febbraio	126,890	0,000	126,890
Marzo	219,721	0,000	219,721
Aprile	143,180	0,000	143,180
Ottobre	78,105	0,000	78,105
Novembre	92,915	0,000	92,915
Dicembre	79,485	0,000	79,485
Totale	831,489	0,000	831,489

Raffrescamento
4.4.1.1.1 W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _l	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	$F_{sh,gl}$	A_g [m ²]	$A_{sol,w}$ [m ²]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Giugno	15	116,2	0,265	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,652	27,273
Luglio	31	110,1	0,264	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,651	53,345
Agosto	15	85,9	0,279	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,688	21,282
Totale										101,900

4.4.1.1.2 W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg _l	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	$F_{sh,gl}$	A_g [m ²]	$A_{sol,w}$ [m ²]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Giugno	15	116,2	0,265	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,652	27,273
Luglio	31	110,1	0,264	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,651	53,345
Agosto	15	85,9	0,279	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,688	21,282
Totale										101,900

4.4.1.1.1.3 W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

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]
Giugno	15	116,2	0,265	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,652	27,273
Luglio	31	110,1	0,264	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,651	53,345
Agosto	15	85,9	0,279	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,688	21,282
Totale										101,900

4.4.1.1.1.4 W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

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]
Giugno	15	116,2	0,265	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,652	27,273
Luglio	31	110,1	0,264	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,651	53,345
Agosto	15	85,9	0,279	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,688	21,282
Totale										101,900

4.4.1.1.1.5 W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

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]
Giugno	15	116,2	0,265	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,652	27,273
Luglio	31	110,1	0,264	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,651	53,345
Agosto	15	85,9	0,279	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,688	21,282
Totale										101,900

4.4.1.1.1.6 W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

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]
Giugno	15	116,2	0,265	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,652	27,273
Luglio	31	110,1	0,264	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,651	53,345
Agosto	15	85,9	0,279	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,688	21,282
Totale										101,900

4.4.1.1.1.7 W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

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]
Giugno	15	116,2	0,265	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,652	27,273
Luglio	31	110,1	0,264	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,651	53,345
Agosto	15	85,9	0,279	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,688	21,282
Totale										101,900

4.4.1.1.1.8 W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

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]
Giugno	15	116,2	0,265	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,652	27,273
Luglio	31	110,1	0,264	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,651	53,345
Agosto	15	85,9	0,279	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,688	21,282
Totale										101,900

4.4.1.1.1.9 W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

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]
Giugno	15	116,2	0,265	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,652	27,273
Luglio	31	110,1	0,264	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,651	53,345
Agosto	15	85,9	0,279	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,688	21,282
Totale										101,900

4.4.1.1.1.10 W04 - 1,00 x 3,00 su Me04 (esposizione Nord)

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]
Giugno	15	116,2	0,265	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,652	27,273
Luglio	31	110,1	0,264	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,651	53,345
Agosto	15	85,9	0,279	1,000	1,000	1,000	1,000	2,464	0,688	21,282
Totale										101,900

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Giugno	272,730
Luglio	533,445
Agosto	212,824
Totale	1.018,999

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

Me03 (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	0,3	0,182	0,040	0,001	0,099
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	0,3	0,182	0,040	0,001	0,107
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	0,3	0,182	0,040	0,001	0,110
Aprile	15	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	0,3	0,182	0,040	0,001	0,053
Ottobre	17	97,2	1,000	1,000	1,000	0,6	0,3	0,182	0,040	0,001	0,047
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	0,3	0,182	0,040	0,001	0,078
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	0,3	0,182	0,040	0,001	0,104
Totale											0,597

Me02 (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	35,7	0,182	0,040	0,156	13,146
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	35,7	0,182	0,040	0,156	14,186
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	35,7	0,182	0,040	0,156	14,583
Aprile	15	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	35,7	0,182	0,040	0,156	7,096
Ottobre	17	97,2	1,000	1,000	1,000	0,6	35,7	0,182	0,040	0,156	6,189
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	35,7	0,182	0,040	0,156	10,327
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	35,7	0,182	0,040	0,156	13,885
Totale											79,413

pm.01 120x240 (Esterna) (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	44,244
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	47,742
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	49,081
Aprile	15	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	23,883
Ottobre	17	97,2	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	20,828
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	34,756
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	46,732
Totale											267,267

Me00 (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	0,4	0,132	0,040	0,001	0,097
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	0,4	0,132	0,040	0,001	0,104
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	0,4	0,132	0,040	0,001	0,107
Aprile	15	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	0,4	0,132	0,040	0,001	0,052
Ottobre	17	97,2	1,000	1,000	1,000	0,6	0,4	0,132	0,040	0,001	0,046
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	0,4	0,132	0,040	0,001	0,076
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	0,4	0,132	0,040	0,001	0,102
Totale											0,584

Me02 (esposizione Nord)

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	17,1	1,000	1,000	1,000	0,6	34,0	0,182	0,040	0,148	1,892
Febbraio	28	26,4	1,000	1,000	1,000	0,6	34,0	0,182	0,040	0,148	2,632
Marzo	31	41,3	1,000	1,000	1,000	0,6	34,0	0,182	0,040	0,148	4,563
Aprile	15	56,4	1,000	1,000	1,000	0,6	34,0	0,182	0,040	0,148	3,011
Ottobre	17	26,8	1,000	1,000	1,000	0,6	34,0	0,182	0,040	0,148	1,624
Novembre	30	18,1	1,000	1,000	1,000	0,6	34,0	0,182	0,040	0,148	1,930
Dicembre	31	14,9	1,000	1,000	1,000	0,6	34,0	0,182	0,040	0,148	1,649
Totale											17,301

pm.01 120x240 (Esterna) (esposizione Nord)

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	17,1	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	6,695
Febbraio	28	26,4	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	9,316
Marzo	31	41,3	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	16,149
Aprile	15	56,4	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	10,657
Ottobre	17	26,8	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	5,747
Novembre	30	18,1	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	6,829
Dicembre	31	14,9	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	5,835
Totale											61,228

T01 - Copertura Corpo Spogliatoi (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	55,6	1,000	1,000	1,000	0,6	19,3	0,203	0,040	0,094	3,900
Febbraio	28	90,3	1,000	1,000	1,000	0,6	19,3	0,203	0,040	0,094	5,724
Marzo	31	129,6	1,000	1,000	1,000	0,6	19,3	0,203	0,040	0,094	9,099
Aprile	15	177,1	1,000	1,000	1,000	0,6	19,3	0,203	0,040	0,094	6,016
Ottobre	17	76,4	1,000	1,000	1,000	0,6	19,3	0,203	0,040	0,094	2,942
Novembre	30	53,2	1,000	1,000	1,000	0,6	19,3	0,203	0,040	0,094	3,617
Dicembre	31	50,9	1,000	1,000	1,000	0,6	19,3	0,203	0,040	0,094	3,575
Totale											34,872

Me04 (esposizione 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	47,4	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	35,237
Febbraio	28	72,3	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	48,556
Marzo	31	94,6	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	70,308
Aprile	15	123,9	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	44,555
Ottobre	17	57,8	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	23,550
Novembre	30	43,1	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	31,027
Dicembre	31	45,3	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	33,682
Totale											286,916

Me04 (esposizione Nord)

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	17,1	1,000	1,000	1,000	0,6	231,9	0,151	0,040	0,838	10,684
Febbraio	28	26,4	1,000	1,000	1,000	0,6	231,9	0,151	0,040	0,838	14,867
Marzo	31	41,3	1,000	1,000	1,000	0,6	231,9	0,151	0,040	0,838	25,772
Aprile	15	56,4	1,000	1,000	1,000	0,6	231,9	0,151	0,040	0,838	17,007
Ottobre	17	26,8	1,000	1,000	1,000	0,6	231,9	0,151	0,040	0,838	9,172
Novembre	30	18,1	1,000	1,000	1,000	0,6	231,9	0,151	0,040	0,838	10,899
Dicembre	31	14,9	1,000	1,000	1,000	0,6	231,9	0,151	0,040	0,838	9,313
Totale											97,714

Me04 (esposizione 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	47,4	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	35,240
Febbraio	28	72,3	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	48,559
Marzo	31	94,6	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	70,313
Aprile	15	123,9	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	44,558
Ottobre	17	57,8	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	23,552
Novembre	30	43,1	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	31,029
Dicembre	31	45,3	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	33,685
Totale											286,936

Me04 (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	261,9	0,151	0,040	0,947	79,738
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	261,9	0,151	0,040	0,947	86,043
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	261,9	0,151	0,040	0,947	88,455
Aprile	15	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	261,9	0,151	0,040	0,947	43,043
Ottobre	17	97,2	1,000	1,000	1,000	0,6	261,9	0,151	0,040	0,947	37,538
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	261,9	0,151	0,040	0,947	62,639
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	261,9	0,151	0,040	0,947	84,222
Totale											481,678

T03 - Copertura Corpo Palestra (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	55,6	1,000	1,000	1,000	0,6	2.131,4	0,152	0,040	7,782	321,665
Febbraio	28	90,3	1,000	1,000	1,000	0,6	2.131,4	0,152	0,040	7,782	472,121
Marzo	31	129,6	1,000	1,000	1,000	0,6	2.131,4	0,152	0,040	7,782	750,551
Aprile	15	177,1	1,000	1,000	1,000	0,6	2.131,4	0,152	0,040	7,782	496,221
Ottobre	17	76,4	1,000	1,000	1,000	0,6	2.131,4	0,152	0,040	7,782	242,664
Novembre	30	53,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2.131,4	0,152	0,040	7,782	298,318
Dicembre	31	50,9	1,000	1,000	1,000	0,6	2.131,4	0,152	0,040	7,782	294,859
Totale											2.876,400

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Gennaio	552,636	156,888	0,000	0,000	709,524
Febbraio	749,956	172,945	0,000	0,000	922,902
Marzo	1.099,092	191,509	0,000	0,000	1.290,601
Aprile	696,152	100,840	0,000	0,000	796,993
Ottobre	373,898	82,355	0,000	0,000	456,253
Novembre	491,525	127,212	0,000	0,000	618,737
Dicembre	527,645	162,488	0,000	0,000	690,133
Totale	4.490,905	994,237	0,000	0,000	5.485,142

Raffrescamento

Me03 (esposizione Sud)

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	15	125,1	1,000	1,000	1,000	0,6	0,3	0,182	0,040	0,001	0,053
Luglio	31	128,1	1,000	1,000	1,000	0,6	0,3	0,182	0,040	0,001	0,112
Agosto	15	136,5	1,000	1,000	1,000	0,6	0,3	0,182	0,040	0,001	0,058
Totale											0,222

Me02 (esposizione Sud)

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	15	125,1	1,000	1,000	1,000	0,6	35,7	0,182	0,040	0,156	7,032
Luglio	31	128,1	1,000	1,000	1,000	0,6	35,7	0,182	0,040	0,156	14,872
Agosto	15	136,5	1,000	1,000	1,000	0,6	35,7	0,182	0,040	0,156	7,669
Totale											29,573

pm.01 120x240 (Esterna) (esposizione Sud)

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	15	125,1	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	23,667
Luglio	31	128,1	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	50,053
Agosto	15	136,5	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	25,809
Totale											99,529

Me00 (esposizione Sud)

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	15	125,1	1,000	1,000	1,000	0,6	0,4	0,132	0,040	0,001	0,052
Luglio	31	128,1	1,000	1,000	1,000	0,6	0,4	0,132	0,040	0,001	0,109
Agosto	15	136,5	1,000	1,000	1,000	0,6	0,4	0,132	0,040	0,001	0,056
Totale											0,217

Me02 (esposizione Nord)

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	15	116,2	1,000	1,000	1,000	0,6	34,0	0,182	0,040	0,148	6,208
Luglio	31	110,1	1,000	1,000	1,000	0,6	34,0	0,182	0,040	0,148	12,157
Agosto	15	85,9	1,000	1,000	1,000	0,6	34,0	0,182	0,040	0,148	4,592
Totale											22,957

pm.01 120x240 (Esterna) (esposizione Nord)

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	15	116,2	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	21,970
Luglio	31	110,1	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	43,025
Agosto	15	85,9	1,000	1,000	1,000	0,6	11,5	1,900	0,040	0,525	16,252
Totale											81,247

T01 - Copertura Corpo Spogliatoi (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]
Giugno	15	283,2	1,000	1,000	1,000	0,6	19,3	0,203	0,040	0,094	9,618
Luglio	31	278,9	1,000	1,000	1,000	0,6	19,3	0,203	0,040	0,094	19,580
Agosto	15	247,6	1,000	1,000	1,000	0,6	19,3	0,203	0,040	0,094	8,409
Totale											37,607

Me04 (esposizione 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	15	184,2	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	66,246
Luglio	31	182,9	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	135,921
Agosto	15	167,2	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	60,154
Totale											262,320

Me04 (esposizione Nord)

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	15	116,2	1,000	1,000	1,000	0,6	231,9	0,151	0,040	0,838	35,061
Luglio	31	110,1	1,000	1,000	1,000	0,6	231,9	0,151	0,040	0,838	68,664
Agosto	15	85,9	1,000	1,000	1,000	0,6	231,9	0,151	0,040	0,838	25,937
Totale											129,662

Me04 (esposizione 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]
Giugno	15	184,2	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	66,250
Luglio	31	182,9	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	135,930
Agosto	15	167,2	1,000	1,000	1,000	0,6	276,4	0,151	0,040	0,999	60,158
Totale											262,338

Me04 (esposizione Sud)

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	15	125,1	1,000	1,000	1,000	0,6	261,9	0,151	0,040	0,947	42,653
Luglio	31	128,1	1,000	1,000	1,000	0,6	261,9	0,151	0,040	0,947	90,207
Agosto	15	136,5	1,000	1,000	1,000	0,6	261,9	0,151	0,040	0,947	46,514
Totale											179,374

T03 - Copertura Corpo Palestra (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]
Giugno	15	283,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2.131,4	0,152	0,040	7,782	793,354
Luglio	31	278,9	1,000	1,000	1,000	0,6	2.131,4	0,152	0,040	7,782	1.615,026
Agosto	15	247,6	1,000	1,000	1,000	0,6	2.131,4	0,152	0,040	7,782	693,600
Totale											3.101,980

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Giugno	1.072,163	124,198	1.196,362
Luglio	2.185,655	251,948	2.437,603
Agosto	949,209	114,853	1.064,061
Totale	4.207,027	490,999	4.698,026

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	10.648,8	96.340,9	7.978,7	91,2	0,075	0,976	99.112,0
Febbraio	8.932,8	83.514,9	7.206,6	126,9	0,079	0,975	85.301,0
Marzo	5.718,9	60.145,9	7.978,7	219,7	0,124	0,954	58.042,7
Aprile	1.337,5	18.933,6	3.860,7	143,2	0,198	0,918	16.593,7
Ottobre	1.558,6	19.320,0	4.375,4	78,1	0,213	0,911	16.822,3
Novembre	6.300,8	60.082,2	7.721,3	92,9	0,118	0,957	58.902,4
Dicembre	9.272,2	84.706,8	7.978,7	79,5	0,086	0,972	86.148,3
Totale							420.922,4

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	-626,5	3.853,9	3.860,7	272,7	1,281	0,967	1.013,1
Luglio	-2.230,4	1.329,0	7.978,7	533,4	-9,443	1,000	9.413,6
Agosto	-968,6	643,1	3.860,7	212,8	-12,511	1,000	4.399,1
Totale							14.825,7

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 [%]	$Q_{p,ren,H}$ [kWh]	$Q_{p,ren,H}$ [kWh]	$Q_{p,tot,H}$ [kWh]
Gennaio	3.146,6	3.146,6	96,0	98,0	98,5	-433,0	---	0,0	3.728,0	3.728,0
Febbraio	2.268,6	2.268,6	96,0	98,0	98,5	-297,7	---	0,0	2.703,7	2.703,7
Marzo	86,9	86,9	96,0	98,0	98,5	-11,0	---	0,0	142,0	142,0
Novembre	286,7	286,7	96,0	98,0	98,5	-30,0	---	0,0	654,4	654,4
Dicembre	2.085,9	2.085,9	96,0	98,0	98,5	-203,7	---	0,0	2.687,6	2.687,6
Totale	7.874,8	7.874,8	96,0	98,0	98,5	-184,7	79,4	0,0	9.915,6	9.915,6

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]	$Q_{plot,C}$ [kWh]
Marzo	48,7	97,0	98,0	100,0	30,1	28,2	2,8	169,8	172,6
Aprile	1.681,4	97,0	98,0	100,0	122,5	112,5	47,3	1.447,6	1.494,9
Maggio	6.846,7	97,0	98,0	100,0	443,3	58,8	3.724,0	7.929,0	11.652,9
Giugno	9.432,7	97,0	98,0	100,0	486,4	20,8	26.574,1	18.746,2	45.320,4
Luglio	10.742,6	97,0	98,0	100,0	446,2	12,3	59.061,5	28.476,5	87.538,0
Agosto	10.319,0	97,0	98,0	100,0	444,4	11,0	65.428,2	28.358,6	93.786,8
Settembre	5.811,1	97,0	98,0	100,0	423,7	67,1	3.435,4	5.230,2	8.665,6
Ottobre	1.608,6	97,0	98,0	100,0	104,8	56,1	1.699,3	1.169,0	2.868,3
Totale	46.490,8	97,0	98,0	100,0	444,0	18,5	159.972,6	91.526,9	251.499,4

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

B2 - Area di Gioco/Tribune - Servizi Igienici

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]
Me02	Nord	39,361	0,182	7,170
Me02	Sud	31,673	0,182	5,770
Sottofinestra W01 - 1,60 x 0,80	Nord	4,800	0,132	0,635
Sottofinestra W01 - 1,60 x 0,80	Sud	4,800	0,132	0,635
W01 - 1,60 x 0,80	Nord	2,560	1,280	3,277
W01 - 1,60 x 0,80	Sud	2,560	1,280	3,277
Totale		85,754		20,764

Ponte termico	Esposizione	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	Nord	9,600	0,084	0,806
W1	Sud	9,600	0,084	0,806
Totale				1,613

H _b	22,377
----------------	--------

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]
Si01	14,001	6,800	0,51	---	---	---	---	---	---	---	1,599
Si05	15,990	6,800	0,51	---	---	---	---	---	---	---	1,860
Si01	16,687	6,800	0,51	---	---	---	---	---	---	---	1,905
Si01	14,106	6,800	0,51	---	---	---	---	---	---	---	1,611

H _g	60,783	6,975
----------------	--------	-------

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale Locale 44

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi11	14,799	2,742	40,577
Mi12	5,736	0,337	1,932
Mi04	10,019	0,223	2,232
	30,554		44,741
Totale			44,741
b _{tr}			0,179
H _U Locale 44 [W/K]			8,001

Strutture verso il locale Locale 45

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi11	18,688	2,742	51,239
Mi12	5,736	0,337	1,932
Mi04	9,682	0,223	2,157
	34,105		55,328

Totale			55,328
b _{tr}			0,179
H _U Locale 45 [W/K]			9,894

Strutture verso il locale Locale 46

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi12	5,736	0,337	1,932
Mi04	9,858	0,223	2,196
Mi02	19,620	0,357	6,998
	35,214		11,126

Totale			11,126
b _{tr}			0,179
H _U Locale 46 [W/K]			1,990

Strutture verso il locale Locale 43

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi12	5,736	0,337	1,932
Mi04	10,019	0,223	2,232
Mi02	16,348	0,357	5,831
	32,102		9,995

Totale			9,995
b _{tr}			0,179
H _U Locale 43 [W/K]			1,787

H _U [W/K]			21,672
----------------------	--	--	--------

Perdita di calore per trasmissione verso locali climatizzati a temperatura differente

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	18,0	3,1	14,9	51,023	14,598	28,556	551,454
Febbraio	28	18,0	3,7	14,3	51,023	14,879	31,867	471,686
Marzo	31	18,0	8,7	9,3	51,023	13,379	36,260	329,982
Aprile	15	18,0	11,9	6,1	51,023	14,078	19,287	98,528
Ottobre	17	18,0	12,5	5,5	51,023	11,021	15,085	104,254
Novembre	30	18,0	8,4	9,6	51,023	11,477	23,326	340,336
Dicembre	31	18,0	4,9	13,1	51,023	14,246	29,449	481,888
Totale								2.378,128

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

$\theta_{int, set, H}$: 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 [m ³]	n [1/h]	q _{ve} [m ³ /h]	H [W/K]
232,433	5,00	1.162,166	69,730

Mese	gg	$\theta_{int, set, H}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve, adj} [W/K]	Q _{H, ve} [kWh]
Gennaio	31	18,0	3,1	14,9	69,730	773,290
Febbraio	28	18,0	3,7	14,3	69,730	670,341
Marzo	31	18,0	8,7	9,3	69,730	482,767
Aprile	15	18,0	11,9	6,1	69,730	151,972
Ottobre	17	18,0	12,5	5,5	69,730	155,074
Novembre	30	18,0	8,4	9,6	69,730	482,256
Dicembre	31	18,0	4,9	13,1	69,730	679,908
Totale						3.395,6

Mese	gg	$\theta_{int, set, C}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve, adj} [W/K]	Q _{C, ve} [kWh]
Maggio	11	24,0	20,2	3,8	69,730	69,938
Giugno	30	24,0	22,4	1,6	69,730	80,611
Luglio	31	24,0	23,8	0,2	69,730	10,667
Agosto	31	24,0	23,8	0,2	69,730	10,667
Settembre	9	24,0	20,3	3,7	69,730	55,133
Totale						227,016

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

W01 - 1,60 x 0,80 su Me02 (esposizione Sud)

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	113,2	0,476	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,441	37,106
Febbraio	28	135,2	0,459	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,425	38,598
Marzo	31	125,6	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,395	36,927
Aprile	15	126,3	0,390	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,361	16,403
Ottobre	17	97,2	0,448	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,415	16,444
Novembre	30	91,9	0,472	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,437	28,909
Dicembre	31	119,6	0,479	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,443	39,394
Totale										213,780

W01 - 1,60 x 0,80 su Me02 (esposizione Nord)

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	17,1	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,399	5,083
Febbraio	28	26,4	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,399	7,073
Marzo	31	41,3	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	12,248
Aprile	15	56,4	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,393	7,981
Ottobre	17	26,8	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	4,354
Novembre	30	18,1	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	5,179
Dicembre	31	14,9	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,399	4,431
Totale										46,349

W01 - 1,60 x 0,80 su Me02 (esposizione Nord)

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	17,1	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,399	5,083
Febbraio	28	26,4	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,399	7,073
Marzo	31	41,3	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	12,248
Aprile	15	56,4	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,393	7,981
Ottobre	17	26,8	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	4,354
Novembre	30	18,1	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	5,179
Dicembre	31	14,9	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,399	4,431
Totale										46,349

W01 - 1,60 x 0,80 su Me02 (esposizione Sud)

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	113,2	0,476	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,441	37,106
Febbraio	28	135,2	0,459	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,425	38,598
Marzo	31	125,6	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,395	36,927
Aprile	15	126,3	0,390	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,361	16,403
Ottobre	17	97,2	0,448	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,415	16,444
Novembre	30	91,9	0,472	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,437	28,909
Dicembre	31	119,6	0,479	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,443	39,394
Totale										213,780

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w,mn}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Gennaio	84,378	0,000	84,378
Febbraio	91,342	0,000	91,342
Marzo	98,350	0,000	98,350
Aprile	48,768	0,000	48,768
Ottobre	41,595	0,000	41,595
Novembre	68,176	0,000	68,176
Dicembre	87,649	0,000	87,649
Totale	520,258	0,000	520,258

Raffrescamento

4.4.1.1.1.11 W01 - 1,60 x 0,80 su Me02 (esposizione Sud)

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	11	123,5	0,366	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,339	11,041
Giugno	30	124,1	0,358	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,331	29,601
Luglio	31	128,1	0,355	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,328	31,267
Agosto	31	138,9	0,370	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,343	35,418
Settembre	9	152,3	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	12,421
Totale										119,748

4.4.1.1.1.12 W01 - 1,60 x 0,80 su Me02 (esposizione Nord)

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	11	103,4	0,406	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,375	10,249
Giugno	30	118,4	0,393	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,364	30,984
Luglio	31	110,1	0,392	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,363	29,735
Agosto	31	78,9	0,415	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,383	22,508
Settembre	9	60,6	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	5,201
Totale										98,677

4.4.1.1.1.13 W01 - 1,60 x 0,80 su Me02 (esposizione Nord)

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	11	103,4	0,406	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,375	10,249
Giugno	30	118,4	0,393	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,364	30,984
Luglio	31	110,1	0,392	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,363	29,735
Agosto	31	78,9	0,415	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,383	22,508
Settembre	9	60,6	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,398	5,201
Totale										98,677

4.4.1.1.1.14 W01 - 1,60 x 0,80 su Me02 (esposizione Sud)

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	11	123,5	0,366	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,339	11,041
Giugno	30	124,1	0,358	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,331	29,601
Luglio	31	128,1	0,355	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,328	31,267
Agosto	31	138,9	0,370	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,343	35,418
Settembre	9	152,3	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,378	12,421
Totale										119,748

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Maggio	42,580
Giugno	121,170
Luglio	122,005
Agosto	115,852
Settembre	35,243
Totale	436,850

Legenda

gg : 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

Me02 (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	31,7	0,182	0,040	0,138	11,663
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	31,7	0,182	0,040	0,138	12,585
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	31,7	0,182	0,040	0,138	12,938
Aprile	15	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	31,7	0,182	0,040	0,138	6,296
Ottobre	17	97,2	1,000	1,000	1,000	0,6	31,7	0,182	0,040	0,138	5,490
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	31,7	0,182	0,040	0,138	9,162
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	31,7	0,182	0,040	0,138	12,319
Totale											70,452

Sottofinestra W01 - 1,60 x 0,80 (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	1,284
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	1,385
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	1,424
Aprile	15	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,693
Ottobre	17	97,2	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,604
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	1,009
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	1,356
Totale											7,756

Me02 (esposizione Nord)

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	17,1	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,182	0,040	0,172	2,193
Febbraio	28	26,4	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,182	0,040	0,172	3,052
Marzo	31	41,3	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,182	0,040	0,172	5,290
Aprile	15	56,4	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,182	0,040	0,172	3,491
Ottobre	17	26,8	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,182	0,040	0,172	1,883
Novembre	30	18,1	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,182	0,040	0,172	2,237
Dicembre	31	14,9	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,182	0,040	0,172	1,912
Totale											20,057

Sottofinestra W01 - 1,60 x 0,80 (esposizione Nord)

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	17,1	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,194
Febbraio	28	26,4	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,270
Marzo	31	41,3	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,469
Aprile	15	56,4	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,309
Ottobre	17	26,8	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,167
Novembre	30	18,1	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,198
Dicembre	31	14,9	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,169
Totale											1,777

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Gennaio	15,334	13,222	0,000	0,000	28,556
Febbraio	17,292	14,575	0,000	0,000	31,867
Marzo	20,121	16,139	0,000	0,000	36,260
Aprile	10,789	8,498	0,000	0,000	19,287
Ottobre	8,144	6,940	0,000	0,000	15,085
Novembre	12,606	10,721	0,000	0,000	23,326
Dicembre	15,756	13,694	0,000	0,000	29,449
Totale	100,042	83,788	0,000	0,000	183,830

Raffrescamento

Me02 (esposizione Sud)

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	11	123,5	1,000	1,000	1,000	0,6	31,7	0,182	0,040	0,138	4,516
Giugno	30	124,1	1,000	1,000	1,000	0,6	31,7	0,182	0,040	0,138	12,371
Luglio	31	128,1	1,000	1,000	1,000	0,6	31,7	0,182	0,040	0,138	13,194
Agosto	31	138,9	1,000	1,000	1,000	0,6	31,7	0,182	0,040	0,138	14,313
Settembre	9	152,3	1,000	1,000	1,000	0,6	31,7	0,182	0,040	0,138	4,555
Totale											48,949

Sottofinestra W01 - 1,60 x 0,80 (esposizione Sud)

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	11	123,5	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,497
Giugno	30	124,1	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	1,362
Luglio	31	128,1	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	1,453
Agosto	31	138,9	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	1,576
Settembre	9	152,3	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,502
Totale											5,389

Me02 (esposizione Nord)

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	11	103,4	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,182	0,040	0,172	4,699
Giugno	30	118,4	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,182	0,040	0,172	14,668
Luglio	31	110,1	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,182	0,040	0,172	14,094
Agosto	31	78,9	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,182	0,040	0,172	10,101
Settembre	9	60,6	1,000	1,000	1,000	0,6	39,4	0,182	0,040	0,172	2,251
Totale											45,814

Sottofinestra W01 - 1,60 x 0,80 (esposizione Nord)

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	11	103,4	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,416
Giugno	30	118,4	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	1,299
Luglio	31	110,1	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	1,249
Agosto	31	78,9	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,895
Settembre	9	60,6	1,000	1,000	1,000	0,6	4,8	0,132	0,040	0,015	0,199
Totale											4,059

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Maggio	10,128	7,028	17,156
Giugno	29,700	20,933	50,634
Luglio	29,989	21,233	51,222
Agosto	26,885	20,003	46,888
Settembre	7,508	5,836	13,344
Totale	104,210	75,034	179,244

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	551,5	773,3	226,1	84,4	0,234	0,998	1.015,0
Febbraio	471,7	670,3	204,2	91,3	0,259	0,997	847,4
Marzo	330,0	482,8	226,1	98,3	0,399	0,985	493,2
Aprile	98,5	152,0	109,4	48,8	0,631	0,935	102,6
Ottobre	104,3	155,1	124,0	41,6	0,639	0,933	104,8
Novembre	340,3	482,3	218,8	68,2	0,349	0,990	538,3
Dicembre	481,9	679,9	226,1	87,6	0,270	0,996	849,2
Totale							3.950,6

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	39,2	69,9	80,2	42,6	1,126	0,950	19,1
Giugno	24,5	80,6	218,8	121,2	3,233	1,000	234,8
Luglio	-26,9	10,7	226,1	122,0	-21,465	1,000	364,3
Agosto	-22,8	10,7	226,1	115,9	-28,282	1,000	354,1
Settembre	31,2	55,1	65,6	35,2	1,168	0,960	17,9
Totale							990,3

Acqua calda sanitaria

Mese	gg	V_w [l]	θ_{er} [°C]	θ_0 [°C]	$Q_{W,nd}$
Gennaio	31	1.200,00	13,61	40,00	1.140,70
Febbraio	28	1.200,00	13,61	40,00	1.030,31
Marzo	31	1.200,00	13,61	40,00	1.140,70
Aprile	30	1.200,00	13,61	40,00	1.103,90
Maggio	31	1.200,00	13,61	40,00	1.140,70
Giugno	30	1.200,00	13,61	40,00	1.103,90
Luglio	31	1.200,00	13,61	40,00	1.140,70
Agosto	31	1.200,00	13,61	40,00	1.140,70
Settembre	30	1.200,00	13,61	40,00	1.103,90
Ottobre	31	1.200,00	13,61	40,00	1.140,70
Novembre	30	1.200,00	13,61	40,00	1.103,90
Dicembre	31	1.200,00	13,61	40,00	1.140,70
Totale					13.430,82

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 [%]	$Q_{pnrn,H}$ [kWh]	$Q_{pren,H}$ [kWh]	$Q_{plot,H}$ [kWh]
Gennaio	1.015,0	932,8	98,0	98,0	99,2	99,0	41,4	1.965,3	485,2	2.450,4
Febbraio	847,4	773,2	98,0	98,0	99,2	99,0	41,9	1.618,3	405,1	2.023,4
Marzo	493,2	411,1	98,0	98,0	99,2	99,0	46,2	849,9	218,2	1.068,1
Aprile	102,6	62,8	98,0	98,0	99,2	99,0	62,8	129,9	33,3	163,2
Ottobre	104,8	59,8	98,0	98,0	99,2	99,0	66,9	125,6	31,2	156,7
Novembre	538,3	458,8	98,0	98,0	99,2	99,0	44,7	964,7	239,2	1.203,9
Dicembre	849,2	767,1	98,0	98,0	99,2	99,0	42,1	1.616,3	398,9	2.015,2
Totale	3.950,6	3.465,6	98,0	98,0	99,2	99,0	43,5	7.269,9	1.811,1	9.081,0

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]	$Q_{plot,C}$ [kWh]
Maggio	19,1	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Giugno	234,8	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Luglio	364,3	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Agosto	354,1	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Settembre	17,9	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Totale	990,3	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	1.140,7	100,0	85,7	284,2	59,8	638,3	1.269,5	1.907,8
Febbraio	1.030,3	100,0	85,7	289,5	65,5	369,5	1.202,6	1.572,1
Marzo	1.140,7	100,0	85,7	338,1	78,9	7,3	1.438,3	1.445,6
Aprile	1.103,9	100,0	85,7	382,0	78,8	12,4	1.388,5	1.400,8
Maggio	1.140,7	100,0	85,7	461,9	74,3	137,4	1.397,9	1.535,3
Giugno	1.103,9	100,0	85,7	523,9	69,0	290,5	1.308,4	1.598,9
Luglio	1.140,7	100,0	85,7	551,3	67,0	371,2	1.332,1	1.703,3
Agosto	1.140,7	100,0	85,7	554,7	66,3	394,6	1.325,7	1.720,3
Settembre	1.103,9	100,0	85,7	456,3	72,6	179,9	1.340,2	1.520,2
Ottobre	1.140,7	100,0	85,7	394,2	66,0	399,0	1.329,3	1.728,2
Novembre	1.103,9	100,0	85,7	336,8	63,6	468,5	1.266,6	1.735,1
Dicembre	1.140,7	100,0	85,7	300,8	60,5	607,0	1.277,1	1.884,1
Totale	13.430,8	100,0	85,7	384,4	68,0	3.875,5	15.876,2	19.751,7

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

C1 - Zona Bar - Split

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]
Me00	Nord	17,252	0,132	2,283
Me00	Est	35,793	0,132	4,737
Me02	Nord	0,070	0,182	0,013
T02 - Copertura Ingresso	Orizzontale	58,951	0,200	11,800
W09 - 3,00 x 2,40	Nord	7,200	1,175	8,460
Totale		119,266		27,292

Ponte termico	Esposizione	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	Nord	10,800	0,084	0,907
Totale				0,907

H _D	28,200
----------------	--------

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]
Si06	58,951	17,550	0,51	---	---	---	---	---	---	---	6,731

H _g	58,951	6,731
----------------	--------	-------

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale Locale 38

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi03	7,756	0,223	1,728
Mi02	3,607	0,357	1,286
	11,363		3,014

Totale	3,014
b _{tr}	0,179
H _U Locale 38 [W/K]	0,539

H _U [W/K]	0,539
----------------------	-------

Perdita di calore per trasmissione verso locali climatizzati a temperatura differente

Mese	gg	$\theta_{int,set,H}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{tr,adj} [W/K]	Fr* Φ_r [W]	Q _{sol,op} [kWh]	Q _{H,tr} [kWh]
Gennaio	31	20,0	3,1	16,9	35,470	31,073	16,734	452,602
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	35,470	31,671	24,022	385,997
Marzo	31	20,0	8,7	11,3	35,470	28,478	37,372	282,244
Aprile	15	20,0	11,9	8,1	35,470	29,966	24,430	89,240
Ottobre	17	20,0	12,5	7,5	35,470	23,460	12,276	105,156
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	35,470	24,431	15,358	298,685
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	35,470	30,324	15,506	405,770

Totale	2.019,693
--------	-----------

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

$\theta_{int, set, H}$: 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]
202,131	9,24	1.867,794	342,429

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	3,1	16,9	342,429	4.306,996
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	342,429	3.752,122
Marzo	31	20,0	8,7	11,3	342,429	2.880,300
Aprile	15	20,0	11,9	8,1	342,429	992,853
Ottobre	17	20,0	12,5	7,5	342,429	1.040,956
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	342,429	2.861,351
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	342,429	3.848,415
Totale						19.683,0

Mese	gg	$\theta_{int,set,C}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve,adj} [W/K]	Q _{C,ve} [kWh]
Luglio	29	26,0	23,7	2,3	342,429	555,581
Agosto	17	26,0	23,8	2,2	342,429	312,205
Totale						867,786

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

W09 - 3,00 x 2,40 su Me00 (esposizione Nord)

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	17,1	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	6,293	2,714	34,583
Febbraio	28	26,4	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	6,293	2,714	48,120
Marzo	31	41,3	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	6,293	2,710	83,324
Aprile	15	56,4	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	6,293	2,677	54,298
Ottobre	17	26,8	0,430	1,000	1,000	1,000	1,000	6,293	2,707	29,620
Novembre	30	18,1	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	6,293	2,710	35,236
Dicembre	31	14,9	0,431	1,000	1,000	1,000	1,000	6,293	2,714	30,143
Totale										315,323

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w,mn}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Gennaio	34,583	0,000	34,583
Febbraio	48,120	0,000	48,120
Marzo	83,324	0,000	83,324
Aprile	54,298	0,000	54,298
Ottobre	29,620	0,000	29,620
Novembre	35,236	0,000	35,236
Dicembre	30,143	0,000	30,143
Totale	315,323	0,000	315,323

Raffrescamento

4.4.1.1.15 W09 - 3,00 x 2,40 su Me00 (esposizione Nord)

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]
Luglio	29	106,1	0,392	1,000	1,000	1,000	1,000	6,293	2,470	182,414
Agosto	17	85,0	0,415	1,000	1,000	1,000	1,000	6,293	2,609	90,424
Totale										272,838

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Luglio	182,414
Agosto	90,424
Totale	272,838

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

Me00 (esposizione 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	47,4	1,000	1,000	1,000	0,6	35,1	0,132	0,040	0,112	3,934
Febbraio	28	72,3	1,000	1,000	1,000	0,6	35,1	0,132	0,040	0,112	5,421
Marzo	31	94,6	1,000	1,000	1,000	0,6	35,1	0,132	0,040	0,112	7,849
Aprile	15	123,9	1,000	1,000	1,000	0,6	35,1	0,132	0,040	0,112	4,974
Ottobre	17	57,8	1,000	1,000	1,000	0,6	35,1	0,132	0,040	0,112	2,629
Novembre	30	43,1	1,000	1,000	1,000	0,6	35,1	0,132	0,040	0,112	3,464
Dicembre	31	45,3	1,000	1,000	1,000	0,6	35,1	0,132	0,040	0,112	3,760
Totale											32,032

Me00 (esposizione Nord)

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	17,1	1,000	1,000	1,000	0,6	17,3	0,132	0,040	0,055	0,698
Febbraio	28	26,4	1,000	1,000	1,000	0,6	17,3	0,132	0,040	0,055	0,972
Marzo	31	41,3	1,000	1,000	1,000	0,6	17,3	0,132	0,040	0,055	1,684
Aprile	15	56,4	1,000	1,000	1,000	0,6	17,3	0,132	0,040	0,055	1,112
Ottobre	17	26,8	1,000	1,000	1,000	0,6	17,3	0,132	0,040	0,055	0,599
Novembre	30	18,1	1,000	1,000	1,000	0,6	17,3	0,132	0,040	0,055	0,712
Dicembre	31	14,9	1,000	1,000	1,000	0,6	17,3	0,132	0,040	0,055	0,609
Totale											6,386

Me02 (esposizione Nord)

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	17,1	1,000	1,000	1,000	0,6	0,1	0,182	0,040	0,000	0,004
Febbraio	28	26,4	1,000	1,000	1,000	0,6	0,1	0,182	0,040	0,000	0,005
Marzo	31	41,3	1,000	1,000	1,000	0,6	0,1	0,182	0,040	0,000	0,009
Aprile	15	56,4	1,000	1,000	1,000	0,6	0,1	0,182	0,040	0,000	0,006
Ottobre	17	26,8	1,000	1,000	1,000	0,6	0,1	0,182	0,040	0,000	0,003
Novembre	30	18,1	1,000	1,000	1,000	0,6	0,1	0,182	0,040	0,000	0,004
Dicembre	31	14,9	1,000	1,000	1,000	0,6	0,1	0,182	0,040	0,000	0,003
Totale											0,035

Me00 (esposizione 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	47,4	1,000	1,000	0,844	0,6	0,7	0,132	0,040	0,002	0,064
Febbraio	28	72,3	1,000	1,000	0,773	0,6	0,7	0,132	0,040	0,002	0,080
Marzo	31	94,6	1,000	1,000	0,760	0,6	0,7	0,132	0,040	0,002	0,114
Aprile	15	123,9	1,000	1,000	0,717	0,6	0,7	0,132	0,040	0,002	0,068
Ottobre	17	57,8	1,000	1,000	0,797	0,6	0,7	0,132	0,040	0,002	0,040
Novembre	30	43,1	1,000	1,000	0,827	0,6	0,7	0,132	0,040	0,002	0,055
Dicembre	31	45,3	1,000	1,000	0,864	0,6	0,7	0,132	0,040	0,002	0,062
Totale											0,483

T02 - Copertura Ingresso (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	55,6	1,000	1,000	1,000	0,6	59,0	0,200	0,040	0,283	11,706
Febbraio	28	90,3	1,000	1,000	1,000	0,6	59,0	0,200	0,040	0,283	17,181
Marzo	31	129,6	1,000	1,000	1,000	0,6	59,0	0,200	0,040	0,283	27,314
Aprile	15	177,1	1,000	1,000	1,000	0,6	59,0	0,200	0,040	0,283	18,058
Ottobre	17	76,4	1,000	1,000	1,000	0,6	59,0	0,200	0,040	0,283	8,831
Novembre	30	53,2	1,000	1,000	1,000	0,6	59,0	0,200	0,040	0,283	10,856
Dicembre	31	50,9	1,000	1,000	1,000	0,6	59,0	0,200	0,040	0,283	10,730
Totale											104,676

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Gennaio	16,406	0,329	0,000	0,000	16,734
Febbraio	23,659	0,363	0,000	0,000	24,022
Marzo	36,971	0,401	0,000	0,000	37,372
Aprile	24,218	0,211	0,000	0,000	24,430
Ottobre	12,103	0,173	0,000	0,000	12,276
Novembre	15,091	0,267	0,000	0,000	15,358
Dicembre	15,165	0,341	0,000	0,000	15,506
Totale	143,613	2,084	0,000	0,000	145,697

Raffrescamento**Me00 (esposizione 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]
Luglio	29	180,0	1,000	1,000	1,000	0,6	35,1	0,132	0,040	0,112	13,971
Agosto	17	166,5	1,000	1,000	1,000	0,6	35,1	0,132	0,040	0,112	7,580
Totale											21,551

Me00 (esposizione Nord)

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]
Luglio	29	106,1	1,000	1,000	1,000	0,6	17,3	0,132	0,040	0,055	4,046
Agosto	17	85,0	1,000	1,000	1,000	0,6	17,3	0,132	0,040	0,055	1,899
Totale											5,946

Me02 (esposizione Nord)

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]
Luglio	29	106,1	1,000	1,000	1,000	0,6	0,1	0,182	0,040	0,000	0,022
Agosto	17	85,0	1,000	1,000	1,000	0,6	0,1	0,182	0,040	0,000	0,011
Totale											0,033

Me00 (esposizione 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]
Luglio	29	180,0	1,000	1,000	0,680	0,6	0,7	0,132	0,040	0,002	0,182
Agosto	17	166,5	1,000	1,000	0,697	0,6	0,7	0,132	0,040	0,002	0,101
Totale											0,283

T02 - Copertura Ingresso (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]
Luglio	29	273,3	1,000	1,000	1,000	0,6	59,0	0,200	0,040	0,283	53,876
Agosto	17	246,2	1,000	1,000	1,000	0,6	59,0	0,200	0,040	0,283	28,447
Totale											82,323

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Luglio	72,098	0,494	72,592
Agosto	38,038	0,273	38,310
Totale	110,135	0,767	110,902

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	452,6	4.307,0	438,6	34,6	0,099	0,977	4.297,1
Febbraio	386,0	3.752,1	396,2	48,1	0,107	0,975	3.705,1
Marzo	282,2	2.880,3	438,6	83,3	0,165	0,953	2.665,3
Aprile	89,2	992,9	212,2	54,3	0,246	0,918	837,6
Ottobre	105,2	1.041,0	240,5	29,6	0,236	0,922	897,0
Novembre	298,7	2.861,4	424,4	35,2	0,145	0,960	2.718,5
Dicembre	405,8	3.848,4	438,6	30,1	0,110	0,974	3.797,8
Totale							18.918,3

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]
Luglio	10,3	555,6	410,3	182,4	1,047	0,895	86,3
Agosto	8,7	312,2	240,5	90,4	1,031	0,889	45,8
Totale							132,1

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 [%]	$Q_{pnen,H}$ [kWh]	$Q_{pren,H}$ [kWh]	$Q_{plot,H}$ [kWh]
Gennaio	964,0	964,0	94,0	98,0	99,2	532,5	74,3	284,5	1.012,5	1.297,0
Febbraio	802,8	802,8	94,0	98,0	99,2	542,3	78,8	152,1	866,2	1.018,3
Marzo	455,5	455,5	94,0	98,0	99,2	512,7	88,2	1,9	514,5	516,3
Aprile	98,3	98,3	94,0	98,0	99,2	650,6	88,1	0,7	111,0	111,6
Ottobre	116,3	116,3	94,0	98,0	99,2	701,0	78,3	23,3	125,2	148,5
Novembre	514,1	514,1	94,0	98,0	99,2	546,8	75,9	132,4	545,2	677,6
Dicembre	821,3	821,3	94,0	98,0	99,2	568,5	74,9	230,3	865,9	1.096,2
Totale	3.772,3	3.772,3	94,0	98,0	99,2	548,2	77,5	825,2	4.040,4	4.865,6

Fabbisogno energia primaria per il raffrescamento della zona

Mese	$Q_{C,nd}$ [kWh]	η_e [%]	η_c [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{pnen,C}$ [kWh]	$Q_{pren,C}$ [kWh]	$Q_{plot,C}$ [kWh]
Giugno	78,9	97,0	98,0	98,0	146,0	75,8	61,0	43,1	104,1
Luglio	288,6	97,0	98,0	98,0	273,1	123,0	158,3	76,3	234,7
Agosto	143,8	97,0	98,0	98,0	201,6	89,0	112,7	48,8	161,5
Totale	511,3	97,0	98,0	98,0	221,3	102,2	332,1	168,2	500,3

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

C2 - Zona Bar - Servizi Igienici

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]
Si06	Orizzontale	3,388	0,258	0,875
T02 - Copertura Ingresso	Orizzontale	5,013	0,200	1,003
Totale		8,401		1,879

H _b	1,879
----------------	-------

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]
Si06	1,625	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	0,189

H _g	1,625	0,189
----------------	-------	-------

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale Locale 38

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi02	4,150	0,357	1,480
	4,150		1,480

Totale	1,480
b _{tr}	0,179
H _U Locale 38 [W/K]	0,265

Strutture verso il locale Locale 36

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi12	2,629	0,337	0,886
	2,629		0,886

Totale	0,886
b _{tr}	0,066
H _U Locale 36 [W/K]	0,058

Strutture verso il locale Locale 94

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi12	4,150	0,337	1,398
Mi02	1,519	0,357	0,542
	5,669		1,940

Totale	1,940
b _{tr}	0,066
H _U Locale 94 [W/K]	0,127

H _U [W/K]	0,450
----------------------	-------

Perdita di calore per trasmissione verso locali climatizzati a temperatura differente

Mese	gg	$\theta_{\text{int, set, H}} [^{\circ}\text{C}]$	$\theta_e [^{\circ}\text{C}]$	$\Delta\theta [^{\circ}\text{C}]$	$H_{\text{tr, adj}} [\text{W/K}]$	$\text{Fr} \cdot \Phi_f [\text{W}]$	$Q_{\text{sol, op}} [\text{kWh}]$	$Q_{\text{H, tr}} [\text{kWh}]$
Gennaio	31	20,0	3,1	16,9	2,517	2,001	1,194	32,050
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	2,517	2,040	1,693	27,347
Marzo	31	20,0	8,7	11,3	2,517	1,834	2,605	20,019
Aprile	15	20,0	11,9	8,1	2,517	1,930	1,700	6,337
Ottobre	17	20,0	12,5	7,5	2,517	1,511	0,866	7,441
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	2,517	1,573	1,088	21,150
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	2,517	1,953	1,113	28,721
Totale								143,066

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

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

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

θ_e : temperatura esterna

T_a : temperatura locale adiacente

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

$\text{Fr} \cdot \Phi_f$: extra flusso termico dovuto alla radiazione infrarossa verso la volta celeste

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

$Q_{\text{C, tr}}$: 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]
17,189	5,00	85,944	15,756

Mese	gg	$\theta_{\text{int, set, H}}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve, adj} [W/K]	Q _{H, ve} [kWh]
Gennaio	31	20,0	3,1	16,9	15,756	198,181
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	15,756	172,649
Marzo	31	20,0	8,7	11,3	15,756	132,533
Aprile	15	20,0	11,9	8,1	15,756	45,685
Ottobre	17	20,0	12,5	7,5	15,756	47,898
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	15,756	131,662
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	15,756	177,080
Totale						905,7

Mese	gg	$\theta_{\text{int, set, C}}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve, adj} [W/K]	Q _{C, ve} [kWh]
Giugno	8	26,0	22,9	3,1	15,756	9,284
Luglio	31	26,0	23,8	2,2	15,756	25,856
Agosto	21	26,0	23,6	2,4	15,756	18,822
Totale						53,962

Legenda

V: volume netto locale

n: ricambi d'aria

q_{ve}: portata d'ariaH_{ve, adj}: coefficiente di scambio termico $\theta_{\text{int, set}}$: 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 opache

Riscaldamento

T02 - Copertura Ingresso (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	55,6	1,000	1,000	1,000	0,6	5,0	0,200	0,040	0,024	0,995
Febbraio	28	90,3	1,000	1,000	1,000	0,6	5,0	0,200	0,040	0,024	1,461
Marzo	31	129,6	1,000	1,000	1,000	0,6	5,0	0,200	0,040	0,024	2,323
Aprile	15	177,1	1,000	1,000	1,000	0,6	5,0	0,200	0,040	0,024	1,536
Ottobre	17	76,4	1,000	1,000	1,000	0,6	5,0	0,200	0,040	0,024	0,751
Novembre	30	53,2	1,000	1,000	1,000	0,6	5,0	0,200	0,040	0,024	0,923
Dicembre	31	50,9	1,000	1,000	1,000	0,6	5,0	0,200	0,040	0,024	0,912
Totale											8,901

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Gennaio	0,995	0,198	0,000	0,000	1,194
Febbraio	1,461	0,232	0,000	0,000	1,693
Marzo	2,323	0,283	0,000	0,000	2,605
Aprile	1,536	0,165	0,000	0,000	1,700
Ottobre	0,751	0,115	0,000	0,000	0,866
Novembre	0,923	0,165	0,000	0,000	1,088
Dicembre	0,912	0,201	0,000	0,000	1,113
Totale	8,901	1,359	0,000	0,000	10,260

Raffrescamento

T02 - Copertura Ingresso (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]
Giugno	8	282,5	1,000	1,000	1,000	0,6	5,0	0,200	0,040	0,024	1,306
Luglio	31	278,9	1,000	1,000	1,000	0,6	5,0	0,200	0,040	0,024	4,998
Agosto	21	243,2	1,000	1,000	1,000	0,6	5,0	0,200	0,040	0,024	2,952
Totale											9,257

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Giugno	1,306	0,117	1,423
Luglio	4,998	0,443	5,441
Agosto	2,952	0,272	3,225
Totale	9,257	0,832	10,089

Legenda

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

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

F_{ov} : fattore di riduzione ombreggiatura dovuta ad oggetti 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_{sj} : 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	32,1	198,2	37,3	0,0	0,162	0,997	193,1
Febbraio	27,3	172,6	33,7	0,0	0,168	0,996	166,4
Marzo	20,0	132,5	37,3	0,0	0,244	0,990	115,6
Aprile	6,3	45,7	18,0	0,0	0,347	0,974	34,4
Ottobre	7,4	47,9	20,5	0,0	0,370	0,969	35,5
Novembre	21,2	131,7	36,1	0,0	0,236	0,991	117,1
Dicembre	28,7	177,1	37,3	0,0	0,181	0,996	168,7
Totale							830,8

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]
Giugno	0,5	9,3	9,6	0,0	0,979	0,899	0,8
Luglio	0,5	25,9	37,3	0,0	1,413	0,990	11,2
Agosto	1,0	18,8	25,3	0,0	1,273	0,979	5,8
Totale							17,8

Acqua calda sanitaria

Mese	gg	V_w [l]	θ_{er} [°C]	θ_0 [°C]	$Q_{W,nd}$
Gennaio	31	250,00	13,61	40,00	237,65
Febbraio	28	250,00	13,61	40,00	214,65
Marzo	31	250,00	13,61	40,00	237,65
Aprile	30	250,00	13,61	40,00	229,98
Maggio	31	250,00	13,61	40,00	237,65
Giugno	30	250,00	13,61	40,00	229,98
Luglio	31	250,00	13,61	40,00	237,65
Agosto	31	250,00	13,61	40,00	237,65
Settembre	30	250,00	13,61	40,00	229,98
Ottobre	31	250,00	13,61	40,00	237,65
Novembre	30	250,00	13,61	40,00	229,98
Dicembre	31	250,00	13,61	40,00	237,65
Totale					2.798,09

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	193,1	175,9	97,0	98,0	99,2	532,5	84,2	50,3	179,1	229,4
Febbraio	166,4	151,0	97,0	98,0	99,2	542,3	89,7	27,7	157,9	185,6
Marzo	115,6	98,5	97,0	98,0	99,2	512,7	106,9	0,4	107,8	108,2
Aprile	34,4	26,2	97,0	98,0	99,2	650,6	119,7	0,2	28,6	28,8
Ottobre	35,5	26,1	97,0	98,0	99,2	701,0	109,9	5,1	27,2	32,3
Novembre	117,1	100,5	97,0	98,0	99,2	546,8	91,2	25,1	103,3	128,4
Dicembre	168,7	151,6	97,0	98,0	99,2	568,5	86,0	41,2	154,8	196,0
Totale	830,8	729,8	97,0	98,0	99,2	549,2	91,4	150,0	758,7	908,7

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]	$Q_{plot,C}$ [kWh]
Giugno	0,8	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Luglio	11,2	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Agosto	5,8	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Totale	17,8	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	237,6	100,0	85,7	349,6	51,7	168,9	290,5	459,5
Febbraio	214,6	100,0	85,7	349,6	57,0	99,5	276,8	376,4
Marzo	237,6	100,0	85,7	351,6	70,3	2,3	335,8	338,1
Aprile	230,0	100,0	85,7	370,8	70,0	4,2	324,4	328,6
Maggio	237,6	100,0	85,7	434,7	63,6	51,2	322,5	373,7
Giugno	230,0	100,0	85,7	492,0	56,2	114,5	294,5	408,9
Luglio	237,6	100,0	85,7	517,7	53,4	149,6	295,8	445,4
Agosto	237,6	100,0	85,7	520,9	52,5	159,4	293,1	452,5
Settembre	230,0	100,0	85,7	428,7	61,5	66,8	307,4	374,2
Ottobre	237,6	100,0	85,7	374,0	54,3	138,9	298,7	437,6
Novembre	230,0	100,0	85,7	349,8	53,3	145,9	285,9	431,8
Dicembre	237,6	100,0	85,7	349,5	51,7	169,7	290,3	460,0
Totale	2.798,1	100,0	85,7	398,1	57,3	1.270,9	3.615,8	4.886,8

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

D1 - Zona Uffici - Split

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]
Me00	Sud	12,787	0,132	1,692
Me00	Est	35,568	0,132	4,707
T02 - Copertura Ingresso	Orizzontale	63,671	0,200	12,745
W03 - 0,70 x 2,50	Est	5,250	1,292	6,783
Totale		117,277		25,927

Ponte termico	Esposizione	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	Est	19,200	0,084	1,613
Totale				1,613

H _D	27,540
----------------	--------

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]
Si06	16,631	3,800	0,51	---	---	---	---	---	---	---	1,899
Si06	22,473	4,000	0,51	---	---	---	---	---	---	---	2,566
Si06	8,474	0,000	0,25	---	---	---	---	---	---	---	0,983
Si06	16,094	8,000	0,51	---	---	---	---	---	---	---	1,838

H _g	63,671	7,286
----------------	--------	-------

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali climatizzati a temperatura differente

Mese	gg	$\theta_{int,set,H}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{tr,adj} [W/K]	Fr* Φ_r [W]	Q _{sol,op} [kWh]	Q _{H,tr} [kWh]
Gennaio	31	20,0	3,1	16,9	34,826	32,241	20,048	441,971
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	34,826	32,862	27,738	375,945
Marzo	31	20,0	8,7	11,3	34,826	29,548	41,244	273,673
Aprile	1	20,0	11,0	9,0	34,826	31,093	1,634	6,636
Ottobre	9	20,0	11,8	8,2	34,826	24,341	6,975	59,766
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	34,826	25,349	17,920	291,337
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	34,826	31,463	19,011	395,791
Totale								1.845,118

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

$\theta_{int, set, H}$: 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]
218,315	0,69	151,303	29,756

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	3,1	16,9	29,756	374,268
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	29,756	326,050
Marzo	31	20,0	8,7	11,3	29,756	250,291
Aprile	1	20,0	11,0	9,0	29,756	6,429
Ottobre	9	20,0	11,8	8,2	29,756	52,533
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	29,756	248,645
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	29,756	334,418
Totale						1.592,6

Mese	gg	$\theta_{int,set,C}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve,adj} [W/K]	Q _{C,ve} [kWh]
Aprile	6	26,0	15,4	10,6	29,756	45,265
Maggio	31	26,0	19,0	7,0	29,756	155,095
Giugno	30	26,0	22,4	3,6	29,756	77,249
Luglio	31	26,0	23,8	2,2	29,756	48,829
Agosto	31	26,0	23,8	2,2	29,756	48,829
Settembre	29	26,0	18,7	7,3	29,756	150,713
Totale						525,981

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

W03 - 0,70 x 2,50 su Me00 (esposizione 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	47,4	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,563	19,866
Febbraio	28	72,3	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,587	28,525
Marzo	31	94,6	0,433	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,598	42,065
Aprile	1	115,3	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,605	1,673
Ottobre	9	55,2	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,590	7,034
Novembre	30	43,1	0,417	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,575	17,870
Dicembre	31	45,3	0,409	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,564	19,012
Totale										136,045

W03 - 0,70 x 2,50 su Me00 (esposizione 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	47,4	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,563	19,866
Febbraio	28	72,3	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,587	28,525
Marzo	31	94,6	0,433	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,598	42,065
Aprile	1	115,3	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,605	1,673
Ottobre	9	55,2	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,590	7,034
Novembre	30	43,1	0,417	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,575	17,870
Dicembre	31	45,3	0,409	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,564	19,012
Totale										136,045

W03 - 0,70 x 2,50 su Me00 (esposizione 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	47,4	0,408	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,563	19,866
Febbraio	28	72,3	0,425	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,587	28,525
Marzo	31	94,6	0,433	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,598	42,065
Aprile	1	115,3	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,605	1,673
Ottobre	9	55,2	0,427	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,590	7,034
Novembre	30	43,1	0,417	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,575	17,870
Dicembre	31	45,3	0,409	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,564	19,012
Totale										136,045

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w,mn}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Gennaio	59,598	0,000	59,598
Febbraio	85,574	0,000	85,574
Marzo	126,194	0,000	126,194
Aprile	5,020	0,000	5,020
Ottobre	21,102	0,000	21,102
Novembre	53,611	0,000	53,611
Dicembre	57,036	0,000	57,036
Totale	408,135	0,000	408,135

Raffrescamento

4.4.1.1.1.16 W03 - 0,70 x 2,50 su Me00 (esposizione 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]
Aprile	6	145,0	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,605	12,624
Maggio	31	162,7	0,440	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,607	73,492
Giugno	30	184,7	0,440	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,607	80,735
Luglio	31	182,9	0,440	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,607	82,608
Agosto	31	162,7	0,440	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,607	73,499
Settembre	29	129,2	0,435	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,600	54,002
Totale										376,961

4.4.1.1.1.17 W03 - 0,70 x 2,50 su Me00 (esposizione 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]
Aprile	6	145,0	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,605	12,624
Maggio	31	162,7	0,440	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,607	73,492
Giugno	30	184,7	0,440	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,607	80,735
Luglio	31	182,9	0,440	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,607	82,608
Agosto	31	162,7	0,440	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,607	73,499
Settembre	29	129,2	0,435	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,600	54,002
Totale										376,961

4.4.1.1.1.18 W03 - 0,70 x 2,50 su Me00 (esposizione 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]
Aprile	6	145,0	0,438	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,605	12,624
Maggio	31	162,7	0,440	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,607	73,492
Giugno	30	184,7	0,440	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,607	80,735
Luglio	31	182,9	0,440	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,607	82,608
Agosto	31	162,7	0,440	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,607	73,499
Settembre	29	129,2	0,435	1,000	1,000	1,000	1,000	1,380	0,600	54,002
Totale										376,961

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Aprile	37,873
Maggio	220,475
Giugno	242,206
Luglio	247,824
Agosto	220,498
Settembre	162,007
Totale	1.130,883

Legenda

g_g : 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

Me00 (esposizione 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	47,4	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	3,984
Febbraio	28	72,3	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	5,490
Marzo	31	94,6	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	7,949
Aprile	1	115,3	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	0,313
Ottobre	9	55,2	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	1,348
Novembre	30	43,1	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	3,508
Dicembre	31	45,3	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	3,808
Totale											26,399

T02 - Copertura Ingresso (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	55,6	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	12,643
Febbraio	28	90,3	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	18,557
Marzo	31	129,6	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	29,501
Aprile	1	163,3	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	1,199
Ottobre	9	72,4	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	4,783
Novembre	30	53,2	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	11,725
Dicembre	31	50,9	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	11,590
Totale											89,997

Me00 (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	3,420
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	3,691
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	3,794
Aprile	1	126,1	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	0,123
Ottobre	9	96,3	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	0,844
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	2,687
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	3,613
Totale											18,173

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,min,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Gennaio	20,048	0,000	0,000	0,000	20,048
Febbraio	27,738	0,000	0,000	0,000	27,738
Marzo	41,244	0,000	0,000	0,000	41,244
Aprile	1,634	0,000	0,000	0,000	1,634
Ottobre	6,975	0,000	0,000	0,000	6,975
Novembre	17,920	0,000	0,000	0,000	17,920
Dicembre	19,011	0,000	0,000	0,000	19,011
Totale	134,570	0,000	0,000	0,000	134,570

Raffrescamento

Me00 (esposizione 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]
Aprile	6	145,0	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	2,359
Maggio	31	162,7	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	13,672
Giugno	30	184,7	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	15,019
Luglio	31	182,9	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	15,367
Agosto	31	162,7	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	13,673
Settembre	29	129,2	1,000	1,000	1,000	0,6	35,6	0,132	0,040	0,113	10,159
Totale											70,249

T02 - Copertura Ingresso (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]
Aprile	6	214,1	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	9,431
Maggio	31	246,5	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	56,104
Giugno	30	284,7	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	62,706
Luglio	31	278,9	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	63,479
Agosto	31	238,4	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	54,260
Settembre	29	179,3	1,000	1,000	1,000	0,6	63,7	0,200	0,040	0,306	38,161
Totale											284,142

Me00 (esposizione Sud)

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]
Aprile	6	125,1	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	0,732
Maggio	31	123,2	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	3,723
Giugno	30	124,1	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	3,628
Luglio	31	128,1	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	3,870
Agosto	31	138,9	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	4,198
Settembre	29	149,2	1,000	1,000	1,000	0,6	12,8	0,132	0,040	0,041	4,216
Totale											20,367

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Aprile	12,522	0,000	12,522
Maggio	73,498	0,000	73,498
Giugno	81,353	0,000	81,353
Luglio	82,716	0,000	82,716
Agosto	72,131	0,000	72,131
Settembre	52,537	0,000	52,537
Totale	374,758	0,000	374,758

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	442,0	374,3	284,2	59,6	0,421	0,996	473,9
Febbraio	375,9	326,1	256,7	85,6	0,488	0,991	362,8
Marzo	273,7	250,3	284,2	126,2	0,783	0,932	141,6
Aprile	6,6	6,4	9,2	5,0	1,086	0,812	1,5
Ottobre	59,8	52,5	82,5	21,1	0,923	0,881	21,0
Novembre	291,3	248,6	275,1	53,6	0,609	0,975	219,5
Dicembre	395,8	334,4	284,2	57,0	0,467	0,993	391,5
Totale							1.611,8

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]
Aprile	44,9	45,3	55,0	37,9	1,030	0,930	9,0
Maggio	132,6	155,1	284,2	220,5	1,755	0,999	217,3
Giugno	36,5	77,2	275,1	242,2	4,549	1,000	403,6
Luglio	2,4	48,8	284,2	247,8	10,383	1,000	480,8
Agosto	12,6	48,8	284,2	220,5	8,210	1,000	443,3
Settembre	147,0	150,7	265,9	162,0	1,437	0,995	131,8
Totale							1.685,7

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	239,0	239,0	94,0	98,0	99,2	649,4	79,4	51,6	249,5	301,0
Febbraio	160,7	160,7	94,0	98,0	99,2	671,1	83,2	21,9	171,2	193,1
Marzo	25,2	25,2	94,0	98,0	99,2	937,7	90,6	0,1	27,7	27,8
Novembre	63,8	63,8	94,0	98,0	99,2	954,0	83,3	8,6	68,0	76,5
Dicembre	183,0	183,0	94,0	98,0	99,2	731,4	80,4	35,4	192,1	227,6
Totale	671,6	671,6	94,0	98,0	99,2	706,0	81,3	117,5	708,5	826,1

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]	$Q_{plot,C}$ [kWh]
Aprile	24,7	97,0	98,0	98,0	1.150,3	899,8	0,1	2,7	2,7
Maggio	258,0	97,0	98,0	98,0	1.254,2	760,8	10,8	23,1	33,9
Giugno	423,9	97,0	98,0	98,0	1.350,7	604,9	41,1	29,0	70,1
Luglio	493,7	97,0	98,0	98,0	1.350,5	536,9	62,0	29,9	92,0
Agosto	456,1	97,0	98,0	98,0	1.300,2	503,0	63,3	27,4	90,7
Settembre	183,9	97,0	98,0	98,0	1.077,1	619,0	11,8	17,9	29,7
Ottobre	4,4	97,0	98,0	98,0	603,5	294,4	0,9	0,6	1,5
Totale	1.844,7	97,0	98,0	98,0	1.285,2	575,4	190,0	130,6	320,6

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

D2 - Zona Uffici - Servizi Igienici

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]
Me00	Sud	10,773	0,132	1,426
T02 - Copertura Ingresso	Orizzontale	6,204	0,200	1,242
Totale		16,976		2,667

H _b	2,667
----------------	-------

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]
Si06	3,182	1,710	0,51	---	---	---	---	---	---	---	0,363
Si06	3,022	1,500	0,51	---	---	---	---	---	---	---	0,345

H _g	6,204	0,708
----------------	-------	-------

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali climatizzati a temperatura differente

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	3,1	16,9	3,376	3,898	4,113	41,246
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	3,376	3,973	4,918	34,742
Marzo	31	20,0	8,7	11,3	3,376	3,572	6,071	24,982
Aprile	15	20,0	11,9	8,1	3,376	3,759	3,456	7,685
Ottobre	17	20,0	12,5	7,5	3,376	2,943	2,286	9,177
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	3,376	3,065	3,406	27,008
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	3,376	3,804	4,173	36,596
Totale								181,437

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

$\theta_{int, set, H}$: 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]
21,272	5,00	106,358	20,917

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	3,1	16,9	20,917	263,090
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	20,917	229,196
Marzo	31	20,0	8,7	11,3	20,917	175,941
Aprile	15	20,0	11,9	8,1	20,917	60,648
Ottobre	17	20,0	12,5	7,5	20,917	63,586
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	20,917	174,784
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	20,917	235,078
Totale						1.202,3

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 opache

Riscaldamento

Me00 (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	10,8	0,132	0,040	0,034	2,882
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	10,8	0,132	0,040	0,034	3,109
Marzo	31	125,6	1,000	1,000	1,000	0,6	10,8	0,132	0,040	0,034	3,197
Aprile	15	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	10,8	0,132	0,040	0,034	1,555
Ottobre	17	97,2	1,000	1,000	1,000	0,6	10,8	0,132	0,040	0,034	1,357
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	10,8	0,132	0,040	0,034	2,264
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	10,8	0,132	0,040	0,034	3,044
Totale											17,407

T02 - Copertura Ingresso (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	55,6	1,000	1,000	1,000	0,6	6,2	0,200	0,040	0,030	1,232
Febbraio	28	90,3	1,000	1,000	1,000	0,6	6,2	0,200	0,040	0,030	1,808
Marzo	31	129,6	1,000	1,000	1,000	0,6	6,2	0,200	0,040	0,030	2,874
Aprile	15	177,1	1,000	1,000	1,000	0,6	6,2	0,200	0,040	0,030	1,900
Ottobre	17	76,4	1,000	1,000	1,000	0,6	6,2	0,200	0,040	0,030	0,929
Novembre	30	53,2	1,000	1,000	1,000	0,6	6,2	0,200	0,040	0,030	1,142
Dicembre	31	50,9	1,000	1,000	1,000	0,6	6,2	0,200	0,040	0,030	1,129
Totale											11,016

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Gennaio	4,113	0,000	0,000	0,000	4,113
Febbraio	4,918	0,000	0,000	0,000	4,918
Marzo	6,071	0,000	0,000	0,000	6,071
Aprile	3,456	0,000	0,000	0,000	3,456
Ottobre	2,286	0,000	0,000	0,000	2,286
Novembre	3,406	0,000	0,000	0,000	3,406
Dicembre	4,173	0,000	0,000	0,000	4,173
Totale	28,423	0,000	0,000	0,000	28,423

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	41,2	263,1	27,7	0,0	0,091	0,999	276,7
Febbraio	34,7	229,2	25,0	0,0	0,095	0,999	239,0
Marzo	25,0	175,9	27,7	0,0	0,138	0,996	173,3
Aprile	7,7	60,6	13,4	0,0	0,196	0,990	55,1
Ottobre	9,2	63,6	15,2	0,0	0,209	0,989	57,7
Novembre	27,0	174,8	26,8	0,0	0,133	0,996	175,1
Dicembre	36,6	235,1	27,7	0,0	0,102	0,998	244,0
Totale							1.220,9

Acqua calda sanitaria

Mese	gg	V_w [l]	θ_{er} [°C]	θ_0 [°C]	$Q_{W,nd}$
Gennaio	31	1,24	13,61	40,00	1,18
Febbraio	28	1,24	13,61	40,00	1,07
Marzo	31	1,24	13,61	40,00	1,18
Aprile	30	1,24	13,61	40,00	1,14
Maggio	31	1,24	13,61	40,00	1,18
Giugno	30	1,24	13,61	40,00	1,14
Luglio	31	1,24	13,61	40,00	1,18
Agosto	31	1,24	13,61	40,00	1,18
Settembre	30	1,24	13,61	40,00	1,14
Ottobre	31	1,24	13,61	40,00	1,18
Novembre	30	1,24	13,61	40,00	1,14
Dicembre	31	1,24	13,61	40,00	1,18
Totale					13,89

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	276,7	276,6	97,0	98,0	99,2	649,4	81,9	57,8	279,8	337,6
Febbraio	239,0	238,9	97,0	98,0	99,2	671,1	85,9	31,6	246,6	278,2
Marzo	173,3	173,3	97,0	98,0	99,2	937,7	93,5	0,3	185,0	185,4
Aprile	55,1	55,0	97,0	98,0	99,2	1.263,8	93,5	0,2	58,7	58,9
Ottobre	57,7	57,7	97,0	98,0	99,2	1.619,1	89,0	4,4	60,4	64,9
Novembre	175,1	175,0	97,0	98,0	99,2	954,0	86,0	22,7	180,8	203,5
Dicembre	244,0	243,9	97,0	98,0	99,2	731,4	83,0	45,8	248,2	294,0
Totale	1.220,9	1.220,4	97,0	98,0	99,2	780,9	85,8	162,9	1.259,6	1.422,5

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	1,2	100,0	85,7	284,2	7,4	9,7	6,3	16,0
Febbraio	1,1	100,0	85,7	289,5	8,7	5,7	6,5	12,2
Marzo	1,2	100,0	85,7	338,1	13,1	0,1	8,9	9,0
Aprile	1,1	100,0	85,7	382,0	13,0	0,2	8,6	8,8
Maggio	1,2	100,0	85,7	461,9	10,5	3,2	8,0	11,3
Giugno	1,1	100,0	85,7	523,9	8,0	7,7	6,5	14,2
Luglio	1,2	100,0	85,7	551,3	7,2	10,2	6,1	16,4
Agosto	1,2	100,0	85,7	554,7	7,0	10,9	5,9	16,9
Settembre	1,1	100,0	85,7	456,3	9,8	4,2	7,5	11,7
Ottobre	1,2	100,0	85,7	394,2	7,9	8,2	6,7	14,9
Novembre	1,1	100,0	85,7	336,8	7,8	8,3	6,4	14,7
Dicembre	1,2	100,0	85,7	300,8	7,4	9,7	6,3	16,0
Totale	13,9	100,0	85,7	384,4	8,6	78,3	83,7	162,0

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

E1 - Zona Hall

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]
Me00	Sud	3,462	0,132	0,458
Me00	Est	7,780	0,132	1,030
Me02	Nord	3,462	0,182	0,631
T02 - Copertura Ingresso	Orizzontale	135,037	0,200	27,030
pm.01 120x240 (Esterna)	Nord	2,880	1,900	5,472
pm.01 120x240 (Esterna)	Sud	2,880	1,900	5,472
W08 - 19,00 x 2,40	Est	57,000	1,124	64,068
Totale		212,502		104,161

Ponte termico	Esposizione	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	Est	44,000	0,084	3,696
Totale				3,696

H _D	107,857
----------------	---------

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]
Si06	132,849	19,000	0,51	---	---	---	---	---	---	---	15,170
Si06	19,424	2,000	0,51	---	---	---	---	---	---	---	2,218
Si06	19,625	2,100	0,51	---	---	---	---	---	---	---	2,241

H _g	171,898	19,629
----------------	---------	--------

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale Locale 94

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi12	4,259	0,337	1,435
	4,259		1,435
Totale			1,435
b _{tr}			0,066
H _U Locale 94 [W/K]			0,094

Strutture verso il locale Locale 36

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi12	2,797	0,337	0,942
Parete Divisoria Palestra Locali Tecnici	0,956	0,192	0,184
	3,753		1,126
Totale			1,126
b _{tr}			0,066
H _U Locale 36 [W/K]			0,074

H _U [W/K]	0,168
----------------------	-------

Perdita di calore per trasmissione verso locali climatizzati a temperatura differente

Strutture verso il locale Locale 4

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi10	132,705	2,297	304,834
Cassonetto W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	0,000	0,000	0,000
Sottofinestra W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	0,000	0,131	0,000
Solaio Cemento (Flusso Ascendente)	28,911	3,367	97,355
W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	25,800	1,468	37,874
	108,610		43,675

Ponte termico	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	29,200	0,084	2,453

	1,142
--	-------

Totale	44,818
--------	--------

Mese	θ _i [°C]	θ _a [°C]	θ _e [°C]	H [W/K]	b _{tr}	H _A [W/K]
Gennaio	20,0	18,0	3,1	442,516	0,118	52,351
Febbraio	20,0	18,0	3,7	442,516	0,123	54,278
Marzo	20,0	18,0	8,1	442,516	0,177	78,282
Ottobre	20,0	18,0	12,1	442,516	0,333	147,367
Novembre	20,0	18,0	8,4	442,516	0,172	76,259
Dicembre	20,0	18,0	4,9	442,516	0,132	58,590

Strutture verso il locale Locale 4

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi10	132,705	2,297	304,834
Cassonetto W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	0,000	0,000	0,000
Sottofinestra W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	0,000	0,131	0,000
Solaio Cemento (Flusso Ascendente)	28,911	3,367	97,355
W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	25,800	1,468	37,874
	108,610		43,675

Ponte termico	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	29,200	0,084	2,453

	1,142
--	-------

Totale	44,818
--------	--------

Mese	θ _i [°C]	θ _a [°C]	θ _e [°C]	H [W/K]	b _{tr}	H _A [W/K]
Gennaio	20,0	18,0	3,1	442,516	0,118	52,351
Febbraio	20,0	18,0	3,7	442,516	0,123	54,278
Marzo	20,0	18,0	8,1	442,516	0,177	78,282
Ottobre	20,0	18,0	12,1	442,516	0,333	147,367
Novembre	20,0	18,0	8,4	442,516	0,172	76,259
Dicembre	20,0	18,0	4,9	442,516	0,132	58,590

Strutture verso il locale Locale 4

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
-----------	--------	-----------	---------

Mi10	132,705	2,297	304,834
Cassonetto W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	0,000	0,000	0,000
Sottofinestra W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	0,000	0,131	0,000
Solaio Cemento (Flusso Ascendente)	28,911	3,367	97,355
W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	25,800	1,468	37,874
	5,243		1,415

Ponte termico	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	29,200	0,084	2,453

	0,000
--	-------

Totale	1,415
--------	-------

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	20,0	18,0	3,1	442,516	0,118	52,351
Febbraio	20,0	18,0	3,7	442,516	0,123	54,278
Marzo	20,0	18,0	8,1	442,516	0,177	78,282
Ottobre	20,0	18,0	12,1	442,516	0,333	147,367
Novembre	20,0	18,0	8,4	442,516	0,172	76,259
Dicembre	20,0	18,0	4,9	442,516	0,132	58,590

Strutture verso il locale Locale 4

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi10	132,705	2,297	304,834
Cassonetto W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	0,000	0,000	0,000
Sottofinestra W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	0,000	0,131	0,000
Solaio Cemento (Flusso Ascendente)	28,911	3,367	97,355
W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	25,800	1,468	37,874
	5,243		1,415

Ponte termico	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	29,200	0,084	2,453

	0,000
--	-------

Totale	1,415
--------	-------

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	20,0	18,0	3,1	442,516	0,118	52,351
Febbraio	20,0	18,0	3,7	442,516	0,123	54,278
Marzo	20,0	18,0	8,1	442,516	0,177	78,282
Ottobre	20,0	18,0	12,1	442,516	0,333	147,367
Novembre	20,0	18,0	8,4	442,516	0,172	76,259
Dicembre	20,0	18,0	4,9	442,516	0,132	58,590

Strutture verso il locale Locale 4

Struttura	A [m²]	U [W/m²K]	H [W/K]
Mi10	132,705	2,297	304,834
Cassonetto W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	0,000	0,000	0,000
Sottofinestra W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	0,000	0,131	0,000
Solaio Cemento (Flusso Ascendente)	28,911	3,367	97,355
W07 - 4,30 x 3,00 (Interno)	25,800	1,468	37,874

	187,416		440,063
Ponte termico	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
W1	29,200	0,084	2,453
			2,453
Totale			442,516

Mese	θ_i [°C]	θ_a [°C]	θ_e [°C]	H [W/K]	b_{tr}	H_A [W/K]
Gennaio	20,0	18,0	3,1	442,516	0,118	52,351
Febbraio	20,0	18,0	3,7	442,516	0,123	54,278
Marzo	20,0	18,0	8,1	442,516	0,177	78,282
Ottobre	20,0	18,0	12,1	442,516	0,333	147,367
Novembre	20,0	18,0	8,4	442,516	0,172	76,259
Dicembre	20,0	18,0	4,9	442,516	0,132	58,590

Mese	gg	$\theta_{int,set,H}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	$H_{tr,adj}$ [W/K]	$Fr*\Phi_r$ [W]	$Q_{sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,tr}$ [kWh]
Gennaio	31	20,0	3,1	16,9	180,005	70,832	41,437	2.275,372
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	181,931	72,195	55,865	1.986,183
Marzo	23	20,0	8,1	11,9	205,936	64,916	59,468	1.330,148
Ottobre	12	20,0	12,1	7,9	275,021	53,477	19,197	622,135
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	203,912	55,690	36,854	1.707,181
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	186,243	69,123	39,618	2.104,965
Totale								10.025,984

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

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

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

θ_e : temperatura esterna

T_a : temperatura locale adiacente

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

$Fr*\Phi_r$: 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 raffreddamento

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]
603,973	0,50	301,987	55,364

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	3,1	16,9	55,364	696,359
Febbraio	28	20,0	3,7	16,3	55,364	606,646
Marzo	23	20,0	8,1	11,9	55,364	363,945
Ottobre	12	20,0	12,1	7,9	55,364	126,003
Novembre	30	20,0	8,4	11,6	55,364	462,626
Dicembre	31	20,0	4,9	15,1	55,364	622,215
Totale						2.877,8

Mese	gg	$\theta_{int, set, C}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve, adj} [W/K]	Q _{C, ve} [kWh]
Marzo	8	26,0	10,4	15,6	55,364	165,955
Aprile	30	26,0	12,9	13,1	55,364	522,419
Maggio	31	26,0	19,0	7,0	55,364	288,568
Giugno	30	26,0	22,4	3,6	55,364	143,728
Luglio	31	26,0	23,8	2,2	55,364	90,852
Agosto	31	26,0	23,8	2,2	55,364	90,852
Settembre	30	26,0	18,7	7,3	55,364	291,218
Ottobre	19	26,0	14,8	11,2	55,364	283,637
Totale						1.877,229

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

W08 - 19,00 x 2,40 su Me00 (esposizione 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	47,4	0,275	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	14,282	503,704
Febbraio	28	72,3	0,286	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	14,882	723,247
Marzo	23	92,9	0,292	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	15,156	776,929
Ottobre	12	56,2	0,288	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	14,951	241,904
Novembre	30	43,1	0,281	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	14,591	453,101
Dicembre	31	45,3	0,275	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	14,299	482,055
Totale										3.180,940

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w,mn}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Gennaio	503,704	0,000	503,704
Febbraio	723,247	0,000	723,247
Marzo	776,929	0,000	776,929
Ottobre	241,904	0,000	241,904
Novembre	453,101	0,000	453,101
Dicembre	482,055	0,000	482,055
Totale	3.180,940	0,000	3.180,940

Raffrescamento

4.4.1.1.1.19 W08 - 19,00 x 2,40 su Me00 (esposizione 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]
Marzo	8	109,8	0,292	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	15,156	319,633
Aprile	30	132,4	0,295	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	15,328	1.461,345
Maggio	31	162,7	0,296	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	15,396	1.863,391
Giugno	30	184,7	0,296	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	15,396	2.047,056
Luglio	31	182,9	0,296	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	15,396	2.094,536
Agosto	31	162,7	0,296	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	15,396	1.863,586
Settembre	30	134,6	0,293	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	15,225	1.475,372
Ottobre	19	75,7	0,288	1,000	1,000	1,000	1,000	51,955	14,951	516,376
Totale										11.641,294

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Marzo	319,633
Aprile	1.461,345
Maggio	1.863,391
Giugno	2.047,056
Luglio	2.094,536
Agosto	1.863,586
Settembre	1.475,372
Ottobre	516,376
Totale	11.641,294

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

Me00 (esposizione 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	47,4	1,000	1,000	0,844	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	0,736
Febbraio	28	72,3	1,000	1,000	0,773	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	0,928
Marzo	23	92,9	1,000	1,000	0,760	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	0,963
Ottobre	12	56,2	1,000	1,000	0,797	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	0,319
Novembre	30	43,1	1,000	1,000	0,827	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	0,635
Dicembre	31	45,3	1,000	1,000	0,864	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	0,720
Totale											4,300

T02 - Copertura Ingresso (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	55,6	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	26,814
Febbraio	28	90,3	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	39,356
Marzo	23	126,3	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	45,232
Ottobre	12	73,9	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	13,808
Novembre	30	53,2	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	24,868
Dicembre	31	50,9	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	24,580
Totale											174,658

Me00 (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	0,926
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	0,999
Marzo	23	127,2	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	0,772
Ottobre	12	96,6	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	0,306
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	0,728
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	0,978
Totale											4,709

pm.01 120x240 (Esterna) (esposizione Sud)

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	113,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	11,061
Febbraio	28	135,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	11,936
Marzo	23	127,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	9,221
Ottobre	12	96,6	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	3,654
Novembre	30	91,9	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	8,689
Dicembre	31	119,6	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	11,683
Totale											56,244

Me02 (esposizione Nord)

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	17,1	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	0,193
Febbraio	28	26,4	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	0,268
Marzo	23	39,9	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	0,333
Ottobre	12	25,9	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	0,113
Novembre	30	18,1	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	0,197
Dicembre	31	14,9	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	0,168
Totale											1,272

pm.01 120x240 (Esterna) (esposizione Nord)

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	17,1	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	1,674
Febbraio	28	26,4	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	2,329
Marzo	23	39,9	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	2,890
Ottobre	12	25,9	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	0,978
Novembre	30	18,1	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	1,707
Dicembre	31	14,9	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	1,459
Totale											11,037

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Gennaio	41,404	0,033	0,000	0,000	41,437
Febbraio	55,817	0,049	0,000	0,000	55,865
Marzo	59,411	0,058	0,000	0,000	59,468
Ottobre	19,178	0,020	0,000	0,000	19,197
Novembre	36,823	0,031	0,000	0,000	36,854
Dicembre	39,588	0,030	0,000	0,000	39,618
Totale	252,220	0,221	0,000	0,000	252,441

Raffrescamento**Me00 (esposizione 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]
Marzo	8	109,8	1,000	1,000	0,760	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	0,396
Aprile	30	132,4	1,000	1,000	0,717	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	1,690
Maggio	31	162,7	1,000	1,000	0,697	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	2,085
Giugno	30	184,7	1,000	1,000	0,677	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	2,225
Luglio	31	182,9	1,000	1,000	0,680	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	2,286
Agosto	31	162,7	1,000	1,000	0,697	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	2,085
Settembre	30	134,6	1,000	1,000	0,757	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	1,813
Ottobre	19	75,7	1,000	1,000	0,797	0,6	7,8	0,132	0,040	0,025	0,680
Totale											13,260

T02 - Copertura Ingresso (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]
Marzo	8	154,4	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	19,227
Aprile	30	191,0	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	89,201
Maggio	31	246,5	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	118,988
Giugno	30	284,7	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	132,990
Luglio	31	278,9	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	134,630
Agosto	31	238,4	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	115,078
Settembre	30	185,2	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	86,497
Ottobre	19	102,5	1,000	1,000	1,000	0,6	135,0	0,200	0,040	0,649	30,324
Totale											726,935

Me00 (esposizione Sud)

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]
Marzo	8	125,9	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	0,266
Aprile	30	126,5	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	1,001
Maggio	31	123,2	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	1,008
Giugno	30	124,1	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	0,982
Luglio	31	128,1	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	1,048
Agosto	31	138,9	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	1,137
Settembre	30	158,7	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	1,256
Ottobre	19	109,9	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,132	0,040	0,011	0,551
Totale											7,249

pm.01 120x240 (Esterna) (esposizione Sud)

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]
Marzo	8	125,9	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	3,176
Aprile	30	126,5	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	11,961
Maggio	31	123,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	12,039
Giugno	30	124,1	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	11,733
Luglio	31	128,1	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	12,513
Agosto	31	138,9	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	13,574
Settembre	30	158,7	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	15,004
Ottobre	19	109,9	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	6,581
Totale											86,581

Me02 (esposizione Nord)

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]
Marzo	8	49,1	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	0,143
Aprile	30	60,7	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	0,662
Maggio	31	95,2	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	1,072
Giugno	30	118,4	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	1,290
Luglio	31	110,1	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	1,240
Agosto	31	78,9	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	0,889
Settembre	30	51,8	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	0,565
Ottobre	19	33,7	1,000	1,000	1,000	0,6	3,5	0,182	0,040	0,015	0,233
Totale											6,093

pm.01 120x240 (Esterna) (esposizione Nord)

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]
Marzo	8	49,1	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	1,239
Aprile	30	60,7	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	5,743
Maggio	31	95,2	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	9,304
Giugno	30	118,4	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	11,194
Luglio	31	110,1	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	10,756
Agosto	31	78,9	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	7,709
Settembre	30	51,8	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	4,902
Ottobre	19	33,7	1,000	1,000	1,000	0,6	2,9	1,900	0,040	0,131	2,019
Totale											52,867

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Marzo	24,447	0,020	24,467
Aprile	110,257	0,111	110,368
Maggio	144,497	0,148	144,644
Giugno	160,414	0,165	160,579
Luglio	162,472	0,167	162,639
Agosto	140,471	0,143	140,614
Settembre	110,038	0,107	110,145
Ottobre	40,388	0,031	40,419
Totale	892,984	0,891	893,875

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	2.275,4	696,4	1.278,9	503,7	0,600	0,950	1.278,5
Febbraio	1.986,2	606,6	1.155,2	723,2	0,724	0,912	880,2
Marzo	1.330,1	363,9	948,9	776,9	1,019	0,788	334,2
Ottobre	622,1	126,0	495,1	241,9	0,985	0,772	179,0
Novembre	1.707,2	462,6	1.237,7	453,1	0,779	0,882	678,3
Dicembre	2.105,0	622,2	1.278,9	482,1	0,646	0,935	1.081,2
Totale							4.431,3

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]
Marzo	523,9	166,0	330,0	319,6	0,942	0,798	98,9
Aprile	1.780,6	522,4	1.237,7	1.461,3	1,172	0,876	680,5
Maggio	1.233,1	288,6	1.278,9	1.863,4	2,065	0,971	1.665,3
Giugno	868,3	143,7	1.237,7	2.047,1	3,246	0,987	2.285,7
Luglio	766,8	90,9	1.278,9	2.094,5	3,933	0,987	2.526,7
Agosto	788,1	90,9	1.278,9	1.863,6	3,575	0,984	2.277,9
Settembre	1.251,2	291,2	1.237,7	1.475,4	1,759	0,953	1.243,3
Ottobre	1.015,6	283,6	783,9	516,4	1,001	0,816	239,8
Totale							11.018,0

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	1.278,5	1.278,5	96,0	98,0	99,2	649,4	81,1	270,2	1.306,7	1.576,8
Febbraio	880,2	880,2	96,0	98,0	99,2	671,1	85,0	117,6	918,2	1.035,8
Marzo	334,2	334,2	96,0	98,0	99,2	937,7	92,5	0,7	360,6	361,3
Ottobre	179,0	179,0	96,0	98,0	99,2	1.619,1	88,0	13,9	189,4	203,3
Novembre	678,3	678,3	96,0	98,0	99,2	954,0	85,1	89,0	708,0	797,1
Dicembre	1.081,2	1.081,2	96,0	98,0	99,2	731,4	82,1	205,0	1.111,4	1.316,4
Totale	4.431,3	4.431,3	96,0	98,0	99,2	746,5	83,8	696,3	4.594,3	5.290,6

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]	$Q_{plot,C}$ [kWh]
Marzo	98,9	97,0	98,0	100,0	---	9.881,1	0,0	1,0	1,0
Aprile	680,5	97,0	98,0	98,0	1.150,3	899,8	2,4	73,2	75,6
Maggio	1.665,3	97,0	98,0	98,0	1.254,2	760,8	69,9	148,9	218,9
Giugno	2.285,7	97,0	98,0	98,0	1.350,7	604,9	221,6	156,3	377,9
Luglio	2.526,7	97,0	98,0	98,0	1.350,5	536,9	317,5	153,1	470,6
Agosto	2.277,9	97,0	98,0	98,0	1.300,2	503,0	316,0	136,9	452,9
Settembre	1.243,3	97,0	98,0	98,0	1.077,1	619,0	79,6	121,2	200,9
Ottobre	239,8	97,0	98,0	98,0	603,5	294,4	48,2	33,2	81,4
Totale	11.018,0	97,0	98,0	98,0	1.242,8	586,3	1.055,3	823,9	1.879,2

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

4.5 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	8.416,8	8.301,0	96,4	98,1	98,8	2.085,6	73,9	2.679,7	8.705,3	11.385,0
Febbraio	6.250,3	6.145,7	96,4	98,1	98,9	7.306,4	74,1	1.969,2	6.464,8	8.434,0
Marzo	1.819,9	1.708,8	96,3	98,1	99,1	-128,7	69,9	853,2	1.750,6	2.603,8
Aprile	290,4	242,3	96,0	98,0	99,2	282,1	80,1	130,9	231,7	362,6
Ottobre	493,4	438,9	95,9	98,0	99,2	465,6	81,4	172,3	433,4	605,7
Novembre	2.727,7	2.618,3	96,4	98,1	99,1	-186,3	60,8	1.242,5	3.246,2	4.488,7
Dicembre	6.444,4	6.328,6	96,4	98,1	98,9	-1.730,9	71,1	2.174,0	6.889,4	9.063,4
Totale	26.442,7	25.783,6	96,4	98,1	98,9	-1.059,9	71,6	9.221,8	27.721,4	36.943,2

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	147,5	97,0	98,0	100,0	30,1	85,0	2,8	170,8	173,6
Aprile	2.681,0	97,0	98,1	99,2	160,8	146,0	58,0	1.778,1	1.836,2
Maggio	10.304,5	97,0	98,7	99,3	455,4	71,4	4.613,2	9.822,4	14.435,6
Giugno	14.674,5	97,1	100,2	99,2	491,6	26,1	33.007,4	23.284,5	56.291,9
Luglio	16.936,3	97,1	100,8	99,2	449,8	15,6	73.078,0	35.234,5	108.312,4
Agosto	15.858,4	97,1	100,9	99,3	447,5	13,8	80.159,6	34.743,6	114.903,2
Settembre	8.375,8	97,0	98,7	99,3	436,3	79,6	4.172,7	6.352,7	10.525,4
Ottobre	1.937,4	97,0	98,1	99,6	117,2	62,5	1.837,8	1.264,3	3.102,0
Totale	70.915,4	97,1	100,0	99,3	449,9	22,9	196.929,5	112.650,8	309.580,2

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	1.607,7	100,0	85,7	291,9	57,9	951,9	1.824,1	2.776,1
Febbraio	1.452,1	100,0	85,7	296,6	63,6	552,9	1.730,7	2.283,6
Marzo	1.607,7	100,0	85,7	339,9	77,0	11,3	2.076,5	2.087,8
Aprile	1.555,8	100,0	85,7	380,4	76,9	19,4	2.004,9	2.024,3
Maggio	1.607,7	100,0	85,7	457,9	71,9	221,8	2.013,4	2.235,1
Giugno	1.555,8	100,0	85,7	519,1	66,2	476,6	1.875,3	2.351,9
Luglio	1.607,7	100,0	85,7	546,3	63,9	613,1	1.904,2	2.517,4
Agosto	1.607,7	100,0	85,7	549,7	63,1	652,3	1.893,6	2.545,9
Settembre	1.555,8	100,0	85,7	452,2	70,1	290,2	1.928,1	2.218,2
Ottobre	1.607,7	100,0	85,7	391,2	63,4	632,1	1.904,7	2.536,8
Novembre	1.555,8	100,0	85,7	338,6	61,3	722,6	1.816,3	2.538,9
Dicembre	1.607,7	100,0	85,7	306,8	58,5	915,1	1.833,1	2.748,2
Totale	18.929,0	100,0	85,7	386,2	65,6	6.059,4	22.804,9	28.864,2

Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione

A1 - Zona Spogliatoi - Pavimento Radiante

Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Hall	106,1	94,1	101,5	97,0	99,5	95,9	99,3	99,9	98,3	103,2	102,2	106,7	1.203,8
Spogliatoio 3	36,7	33,1	36,7	35,5	36,7	35,5	36,7	36,7	35,5	36,7	35,5	36,7	432,0
Spogliatoio 4	36,7	33,1	36,7	35,5	36,7	35,5	36,7	36,7	35,5	36,7	35,5	36,7	432,0
Locale Pulizie	6,8	6,1	6,8	6,6	6,8	6,6	6,8	6,8	6,6	6,8	6,6	6,8	80,0
Spogliatoio 2	36,7	33,1	36,7	35,5	36,7	35,5	36,7	36,7	35,5	36,7	35,5	36,7	432,0
Locale 19	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
Spogliatoio arbitri	18,3	16,6	18,3	17,8	18,3	17,8	18,3	18,3	17,8	18,3	17,8	18,3	216,0
Spogliatoio arbitri 1	18,3	16,6	18,3	17,8	18,3	17,8	18,3	18,3	17,8	18,3	17,8	18,3	216,0
Locale 24	3,1	2,8	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	36,0
Antidoping	3,1	2,8	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	36,0
Infermeria	7,6	6,9	7,6	7,4	7,6	7,4	7,6	7,6	7,4	7,6	7,4	7,6	90,0
Locale 28	5,5	5,0	5,5	5,3	5,5	5,3	5,5	5,5	5,3	5,5	5,3	5,5	64,8
Sala Pesi	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
Palestra	36,7	33,1	36,7	35,5	36,7	35,5	36,7	36,7	35,5	36,7	35,5	36,7	432,0
Spogliatoio 1 1	36,7	33,1	36,7	35,5	36,7	35,5	36,7	36,7	35,5	36,7	35,5	36,7	432,0
Quadri	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	352,3	316,5	347,7	335,2	345,7	334,2	345,5	346,1	336,5	349,4	340,4	352,9	4.102,6

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Hall	67,5	60,9	67,5	65,3	67,5	65,3	67,5	67,5	65,3	67,5	65,3	67,5	794,3
Spogliatoio 3	21,5	19,4	21,5	20,8	21,5	20,8	21,5	21,5	20,8	21,5	20,8	21,5	252,9
Spogliatoio 4	22,3	20,2	22,3	21,6	22,3	21,6	22,3	22,3	21,6	22,3	21,6	22,3	263,1
Locale Pulizie	5,5	5,0	5,5	5,3	5,5	5,3	5,5	5,5	5,3	5,5	5,3	5,5	64,5
Spogliatoio 2	21,3	19,3	21,3	20,7	21,3	20,7	21,3	21,3	20,7	21,3	20,7	21,3	251,3
Locale 19	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	17,0
Spogliatoio arbitri	11,3	10,2	11,3	11,0	11,3	11,0	11,3	11,3	11,0	11,3	11,0	11,3	133,3
Spogliatoio arbitri 1	11,2	10,1	11,2	10,9	11,2	10,9	11,2	11,2	10,9	11,2	10,9	11,2	132,2
Locale 24	1,5	1,3	1,5	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5	1,4	1,5	1,4	1,5	17,1
Antidoping	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	20,4
Infermeria	4,1	3,7	4,1	3,9	4,1	3,9	4,1	4,1	3,9	4,1	3,9	4,1	48,0
Locale 28	3,4	3,1	3,4	3,3	3,4	3,3	3,4	3,4	3,3	3,4	3,3	3,4	40,4
Sala Pesi	11,1	10,0	11,1	10,7	11,1	10,7	11,1	11,1	10,7	11,1	10,7	11,1	130,4
Palestra	22,5	20,3	22,5	21,8	22,5	21,8	22,5	22,5	21,8	22,5	21,8	22,5	265,1
Spogliatoio 1 1	22,4	20,2	22,4	21,7	22,4	21,7	22,4	22,4	21,7	22,4	21,7	22,4	263,9
Quadri	4,1	3,7	4,1	4,0	4,1	4,0	4,1	4,1	4,0	4,1	4,0	4,1	48,3
Totale	232,9	210,4	232,9	225,4	232,9	225,4	232,9	232,9	225,4	232,9	225,4	232,9	2.742,1

A2 - Zona Spogliatoi - Servizi Igienici

Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Locale 11	2,9	2,6	2,8	2,7	2,8	2,7	2,8	2,8	2,7	2,9	2,8	3,0	33,4
Locale 12	3,1	2,8	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	36,0
Locale 13	3,1	2,8	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	36,0
Locale 14	3,4	3,1	3,4	3,3	3,4	3,3	3,4	3,4	3,3	3,4	3,3	3,4	40,0
Locale 15	3,1	2,8	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	36,0
Locale 17	3,1	2,8	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	36,0
Locale 18	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
Locale 20	3,1	2,8	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	36,0
Locale 21	2,9	2,6	2,8	2,7	2,8	2,7	2,8	2,8	2,7	2,9	2,8	3,0	33,4
Locale 25	3,1	2,8	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	3,1	36,0
Totale	27,6	24,9	27,4	26,4	27,3	26,4	27,3	27,3	26,5	27,5	26,7	27,7	322,9

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Locale 11	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
Locale 12	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	13,4
Locale 13	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	13,1
Locale 14	1,8	1,6	1,8	1,7	1,8	1,7	1,8	1,8	1,7	1,8	1,7	1,8	20,7
Locale 15	1,8	1,6	1,8	1,7	1,8	1,7	1,8	1,8	1,7	1,8	1,7	1,8	20,6
Locale 17	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	12,9
Locale 18	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	17,0
Locale 20	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	12,9
Locale 21	2,2	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	26,3
Locale 25	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	16,5
Totale	15,1	13,6	15,1	14,6	15,1	14,6	15,1	15,1	14,6	15,1	14,6	15,1	177,4

B1 - Area di Gioco/Tribune - Impianto Aria

Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Locale 4	3.057,5	2.761,6	3.057,5	2.958,9	3.057,5	2.958,9	3.057,5	3.057,5	2.958,9	3.057,5	2.958,9	3.057,5	36.000,0

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Locale 4	1.093,0	987,2	1.093,0	1.057,7	1.093,0	1.057,7	1.093,0	1.093,0	1.057,7	1.093,0	1.057,7	1.093,0	12.868,9

B2 - Area di Gioco/Tribune - Servizi Igienici

Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Locale 47	11,0	9,9	11,0	10,7	11,0	10,7	11,0	11,0	10,7	11,0	10,7	11,0	129,6
Locale 48	11,0	9,9	11,0	10,7	11,0	10,7	11,0	11,0	10,7	11,0	10,7	11,0	129,6
Locale 49	11,0	9,9	11,0	10,7	11,0	10,7	11,0	11,0	10,7	11,0	10,7	11,0	129,6
Locale 50	11,0	9,9	11,0	10,7	11,0	10,7	11,0	11,0	10,7	11,0	10,7	11,0	129,6
Totale	44,0	39,8	44,0	42,6	44,0	42,6	44,0	44,0	42,6	44,0	42,6	44,0	518,4

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Locale 47	7,1	6,4	7,1	6,9	7,1	6,9	7,1	7,1	6,9	7,1	6,9	7,1	84,0
Locale 48	8,1	7,4	8,1	7,9	8,1	7,9	8,1	8,1	7,9	8,1	7,9	8,1	95,9
Locale 49	8,5	7,7	8,5	8,2	8,5	8,2	8,5	8,5	8,2	8,5	8,2	8,5	100,1
Locale 50	7,2	6,5	7,2	7,0	7,2	7,0	7,2	7,2	7,0	7,2	7,0	7,2	84,6
Totale	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	364,7

C1 - Zona Bar - Split

Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Bar	33,2	29,4	31,7	30,3	31,1	30,0	31,0	31,2	30,7	32,3	31,9	33,3	376,2

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Bar	30,0	27,1	30,0	29,1	30,0	29,1	30,0	30,0	29,1	30,0	29,1	30,0	353,7

C2 - Zona Bar - Servizi Igienici**Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]**

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Locale 39	1,9	1,7	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	22,5
Locale 93	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
Locale 95	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	1,9	1,7	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	22,5

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Locale 39	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,8
Locale 93	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	11,0
Locale 95	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,3
Totale	2,6	2,3	2,6	2,5	2,6	2,5	2,6	2,6	2,5	2,6	2,5	2,6	30,1

D1 - Zona Uffici - Split**Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]**

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Ufficio 1	10,7	9,4	9,9	9,3	9,5	9,1	9,5	9,6	9,5	10,2	10,3	10,8	117,7
Ufficio 2	14,3	12,9	14,3	13,9	14,3	13,9	14,3	14,3	13,9	14,3	13,9	14,3	168,8
Locale 32	4,6	4,1	4,6	4,4	4,6	4,4	4,6	4,6	4,4	4,6	4,4	4,6	54,0
Ufficio	10,7	9,4	9,9	9,3	9,5	9,1	9,5	9,6	9,5	10,2	10,3	10,8	117,7
Totale	40,4	35,8	38,6	36,9	37,9	36,5	37,8	38,0	37,4	39,3	38,9	40,6	458,2

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Ufficio 1	8,5	7,7	8,5	8,2	8,5	8,2	8,5	8,5	8,2	8,5	8,2	8,5	99,8
Ufficio 2	11,5	10,3	11,5	11,1	11,5	11,1	11,5	11,5	11,1	11,5	11,1	11,5	134,8
Locale 32	4,3	3,9	4,3	4,2	4,3	4,2	4,3	4,3	4,2	4,3	4,2	4,3	50,8
Ufficio	8,2	7,4	8,2	7,9	8,2	7,9	8,2	8,2	7,9	8,2	7,9	8,2	96,6
Totale	32,4	29,3	32,4	31,4	32,4	31,4	32,4	32,4	31,4	32,4	31,4	32,4	382,0

D2 - Zona Uffici - Servizi Igienici**Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]**

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Locale 34	1,9	1,7	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	22,5
Locale 40	1,9	1,7	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	1,9	1,8	1,9	1,8	1,9	22,5
Totale	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

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Locale 34	1,6	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	19,1
Locale 40	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	18,1
Totale	3,2	2,9	3,2	3,1	3,2	3,1	3,2	3,2	3,1	3,2	3,1	3,2	37,2

E1 - Zona Hall

Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Locale 5	75,1	64,9	69,2	66,4	68,1	66,1	68,1	68,2	67,0	71,0	71,8	76,2	832,1
Locale 41	15,9	14,4	15,9	15,4	15,9	15,4	15,9	15,9	15,4	15,9	15,4	15,9	187,5
Locale 42	11,5	10,4	11,5	11,1	11,5	11,1	11,5	11,5	11,1	11,5	11,1	11,5	135,0
Totale	102,5	89,6	96,6	92,9	95,5	92,6	95,5	95,6	93,5	98,4	98,3	103,6	1.154,6

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Locale 5	67,7	61,1	67,7	65,5	67,7	65,5	67,7	67,7	65,5	67,7	65,5	67,7	797,1
Locale 41	9,9	8,9	9,9	9,6	9,9	9,6	9,9	9,9	9,6	9,9	9,6	9,9	116,5
Locale 42	10,0	9,0	10,0	9,7	10,0	9,7	10,0	10,0	9,7	10,0	9,7	10,0	117,8
Totale	87,6	79,1	87,6	84,8	87,6	84,8	87,6	87,6	84,8	87,6	84,8	87,6	1.031,4

Totale

Totale Q_a	3.663,3	3.302,8	3.649,4	3.528,8	3.644,8	3.526,7	3.644,5	3.645,4	3.531,7	3.654,1	3.543,3	3.665,3	43.000,3
Totale Q_p	1.527,7	1.379,9	1.527,7	1.478,4	1.527,7	1.478,4	1.527,7	1.527,7	1.478,4	1.527,7	1.478,4	1.527,7	17.987,6
Totale	5.191,0	4.682,7	5.177,1	5.007,3	5.172,6	5.005,2	5.172,2	5.173,1	5.010,1	5.181,8	5.021,8	5.193,0	60.987,8

Riepilogo fonti rinnovabili (energia primaria)

	Riscaldamento	Acqua calda	Raffrescamento	Ventilazione	Illuminazione	Trasporto
Fonti rinnovabili termiche [kWh]	30.966	18.693	47.465	17.785	13.753	0
Fonti rinnovabili elettriche [kWh]	-3.245	4.112	65.186	48.040	37.931	0
Totale [kWh]	27.721	22.805	112.651	65.824	51.684	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 Area di Gioco/Spogliatoi

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia termica fornita riscaldamento	4.731	3.351	223	0	0	0	0	0	0	0	663	3.282	12.250
Energia termica fornita raffrescamento	0	0	51	2.083	47.935	154.900	243.544	249.234	30.781	1.782	0	0	730.312
Energia termica fornita	4.731	3.351	274	2.083	47.935	154.900	243.544	249.234	30.781	1.782	663	3.282	742.561
Fabbisogno energia riscaldamento	-1.092	-1.125	-2.032	0	0	0	0	0	0	0	-2.212	-1.611	-8.073
Fabbisogno energia raffrescamento	0	0	170	1.701	10.814	31.845	54.584	56.080	7.265	1.701	0	0	164.159
Fabbisogno energia	-1.092	-1.125	-1.862	1.701	10.814	31.845	54.584	56.080	7.265	1.701	-2.212	-1.611	156.086
COP	-4,33	-2,98	-0,11	---	---	---	---	---	---	---	-0,30	-2,04	-1,52
EER	---	---	0,30	1,23	4,43	4,86	4,46	4,44	4,24	1,05	---	---	4,45
Energia rinnovabile riscaldamento	5.824	4.476	2.255	0	0	0	0	0	0	0	2.875	4.894	20.323
Fabbisogno energia elettrica ausiliari riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica ausiliari raffrescamento	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 riscaldamento	149	134	106	0	0	0	0	0	0	0	120	149	658
Fabbisogno energia elettrica circuito raffrescamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica circuito	149	134	106	0	0	0	0	0	0	0	120	149	658

Energia primaria [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Fabbisogno energia primaria riscaldamento	-2.130	-2.195	-3.963	0	0	0	0	0	0	0	-4.313	-3.142	-15.742
Fabbisogno energia primaria raffrescamento	0	0	332	3.316	21.087	62.098	106.438	109.357	14.166	3.316	0	0	320.110
Fabbisogno energia primaria	-2.130	-2.195	-3.631	3.316	21.087	62.098	106.438	109.357	14.166	3.316	-4.313	-3.142	304.367
Fabbisogno energia primaria ausiliari riscaldamento	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 riscaldamento	290	262	206	0	0	0	0	0	0	0	234	290	1.282

Fabbisogno energia primaria circuiti raffrescamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fabbisogno energia primaria circuiti	290	262	206	0	0	0	0	0	0	0	0	234	290	1.282

Produzione ACS Spogliatoi/Palestra

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia termica fornita acqua calda	1.704	1.539	1.701	1.643	1.695	1.638	1.692	1.692	1.640	1.697	1.646	1.703	19.989
Fabbisogno energia acqua calda	599	532	503	430	367	313	307	305	359	431	489	566	5.200
COP	2,84	2,89	3,38	3,82	4,62	5,24	5,51	5,55	4,56	3,94	3,37	3,01	3,84
Energia rinnovabile acqua calda	1.104	1.007	1.198	1.213	1.328	1.325	1.385	1.387	1.281	1.267	1.157	1.137	14.788
Fabbisogno energia elettrica ausiliari acqua calda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica circuiti acqua calda	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20

Energia primaria [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Fabbisogno energia primaria acqua calda	1.169	1.037	981	839	715	610	598	595	701	840	953	1.104	10.141
Fabbisogno energia primaria ausiliari acqua calda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria circuiti acqua calda	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39

Radiatori Elettrici - Servizi Igienici

Radiatore

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia termica fornita riscaldamento	979	811	431	66	0	0	0	0	0	63	481	805	3.636
Fabbisogno energia riscaldamento	989	820	436	67	0	0	0	0	0	63	486	813	3.673
Fabbisogno energia elettrica ausiliari riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica circuiti riscaldamento	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	1.928	1.598	850	130	0	0	0	0	0	124	948	1.585	7.163
Fabbisogno energia primaria ausiliari riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria circuiti riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PDC - Bar

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia termica fornita riscaldamento	1.241	1.038	603	135	0	0	0	0	0	155	669	1.059	4.900
Energia termica fornita raffrescamento	0	0	0	0	0	85	310	154	0	0	0	0	549
Energia termica fornita	1.241	1.038	603	135	0	85	310	154	0	155	669	1.059	5.449
Fabbisogno energia riscaldamento	233	191	118	21	0	0	0	0	0	22	122	186	894
Fabbisogno energia raffrescamento	0	0	0	0	0	58	113	77	0	0	0	0	248
Fabbisogno energia	233	191	118	21	0	58	113	77	0	22	122	186	1.142
COP	5,33	5,42	5,13	6,51	---	---	---	---	---	7,01	5,47	5,68	5,48
EER	---	---	---	---	---	1,46	2,73	2,02	---	---	---	---	2,21
Energia rinnovabile riscaldamento	1.008	847	485	115	0	0	0	0	0	133	547	873	4.007
Fabbisogno energia elettrica ausiliari riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica ausiliari raffrescamento	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 riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica circuito raffrescamento	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	454	373	229	41	0	0	0	0	0	43	239	363	1.743
Fabbisogno energia primaria raffrescamento	0	0	0	0	0	113	221	149	0	0	0	0	484
Fabbisogno energia primaria	454	373	229	41	0	113	221	149	0	43	239	363	2.226
Fabbisogno energia primaria ausiliari riscaldamento	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 riscaldamento	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

Aermec - SWP 301

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia termica fornita acqua calda	277	250	277	268	277	268	277	277	268	277	268	277	3.264
Fabbisogno energia acqua calda	79	72	79	72	64	55	54	53	63	74	77	79	820
COP	3,50	3,50	3,52	3,71	4,35	4,92	5,18	5,21	4,29	3,74	3,50	3,50	3,98
Energia rinnovabile acqua calda	198	179	198	196	213	214	224	224	206	203	192	198	2.444
Fabbisogno energia elettrica ausiliari acqua calda	15	13	15	14	15	14	15	15	14	15	14	15	172
Fabbisogno energia elettrica circuito acqua calda	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 acqua calda	155	140	154	141	124	106	104	104	122	145	150	155	1.599
Fabbisogno energia primaria ausiliari acqua calda	28	26	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	335
Fabbisogno energia primaria circuito acqua calda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PDC - Hall/Uffici

Lg Electronics - ARUM100LTE5

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia termica fornita riscaldamento	1.924	1.372	569	58	0	0	0	0	0	253	982	1.617	6.775
Energia termica fornita raffrescamento	0	0	0	757	2.065	2.909	3.242	2.935	1.532	262	0	0	13.701
Energia termica fornita	1.924	1.372	569	815	2.065	2.909	3.242	2.935	1.532	515	982	1.617	20.476
Fabbisogno energia riscaldamento	296	204	61	5	0	0	0	0	0	16	103	221	906
Fabbisogno energia raffrescamento	0	0	0	66	165	215	240	226	142	43	0	0	1.097
Fabbisogno energia	296	204	61	70	165	215	240	226	142	59	103	221	2.003
COP	6,49	6,71	9,38	12,64	---	---	---	---	---	16,19	9,54	7,31	7,48
EER	---	---	---	11,50	12,54	13,51	13,51	13,00	10,77	6,03	---	---	12,49
Energia rinnovabile riscaldamento	1.628	1.167	508	54	0	0	0	0	0	237	879	1.396	5.870
Fabbisogno energia elettrica ausiliari riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica ausiliari raffrescamento	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 riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fabbisogno energia elettrica circuiti riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica circuiti	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	578	399	118	9	0	0	0	0	0	30	201	431	1.766
Fabbisogno energia primaria raffrescamento	0	0	0	128	321	420	468	440	277	85	0	0	2.140
Fabbisogno energia primaria	578	399	118	137	321	420	468	440	277	115	201	431	3.906
Fabbisogno energia primaria ausiliari riscaldamento	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 circuiti riscaldamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria circuiti raffrescamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria circuiti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Impianto Fotovoltaico

Impianto Fotovoltaico

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia elettrica prodotta	5.137	7.189	10.839	14.990	19.542	21.640	22.003	19.161	14.874	7.183	4.620	4.845	152.023

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia primaria prodotta	5.137	7.189	10.839	14.990	19.542	21.640	22.003	19.161	14.874	7.183	4.620	4.845	152.023

4.6 ENERGIA PRIMARIA E QUOTE RINNOVABILI

Ep rinnovabile [kWh]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	8.705	6.465	1.751	232	0	0	0	0	0	433	3.246	6.889	27.721
C	0	0	171	1.778	9.822	23.284	35.234	34.744	6.353	1.264	0	0	112.651
W	1.824	1.731	2.077	2.005	2.013	1.875	1.904	1.894	1.928	1.905	1.816	1.833	22.805
V	5.042	5.339	6.055	7.234	6.688	5.269	4.823	4.635	6.193	5.232	4.283	5.031	65.824
L	3.823	4.043	5.678	5.469	5.054	3.981	3.645	3.503	4.684	4.092	3.895	3.816	51.684
	19.394	17.578	15.731	16.718	23.578	34.410	45.606	44.776	19.158	12.926	13.241	17.570	280.685

Ep non rinnovabile [kWh]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	2.680	1.969	853	131	0	0	0	0	0	172	1.243	2.174	9.222
C	0	0	3	58	4.613	33.007	73.078	80.160	4.173	1.838	0	0	196.929
W	952	553	11	19	222	477	613	652	290	632	723	915	6.059
V	9.197	5.418	101	236	3.141	7.469	10.003	10.694	4.068	7.605	6.620	9.237	73.789
L	6.973	4.103	94	179	2.374	5.644	7.559	8.083	3.077	5.948	6.021	7.006	57.059
	19.802	12.043	1.062	623	10.350	46.596	91.253	99.589	11.607	16.195	14.605	19.332	343.058

Ep totale [kWh]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	11.385	8.434	2.604	363	0	0	0	0	0	606	4.489	9.063	36.943
C	0	0	174	1.836	14.436	56.292	108.312	114.903	10.525	3.102	0	0	309.580
W	2.776	2.284	2.088	2.024	2.235	2.352	2.517	2.546	2.218	2.537	2.539	2.748	28.864
V	14.239	10.758	6.155	7.471	9.829	12.737	14.826	15.329	10.261	12.836	10.903	14.268	139.613
L	10.796	8.146	5.773	5.647	7.428	9.625	11.204	11.586	7.760	10.040	9.916	10.822	108.743
	39.196	29.622	16.793	17.341	33.928	81.006	136.860	144.364	30.765	29.121	27.846	36.901	623.744

Quota rinnovabile

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	76 %	77 %	67 %	64 %	---	---	---	---	---	72 %	72 %	76 %	75 %
C	---	---	98 %	97 %	68 %	41 %	33 %	30 %	60 %	41 %	---	---	36 %
W	66 %	76 %	99 %	99 %	90 %	80 %	76 %	74 %	87 %	75 %	72 %	67 %	79 %
V	35 %	50 %	98 %	97 %	68 %	41 %	33 %	30 %	60 %	41 %	39 %	35 %	47 %
L	35 %	50 %	98 %	97 %	68 %	41 %	33 %	30 %	60 %	41 %	39 %	35 %	48 %
	49 %	59 %	94 %	96 %	69 %	42 %	33 %	31 %	62 %	44 %	48 %	48 %	45 %

4.7 INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

EP rinnovabile [kWh/m²]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	2,90	2,16	0,58	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	1,08	2,30	9,25
C	0,00	0,00	0,06	0,59	3,28	7,77	11,75	11,59	2,12	0,42	0,00	0,00	37,58
W	0,61	0,58	0,69	0,67	0,67	0,63	0,64	0,63	0,64	0,64	0,61	0,61	7,61
V	1,68	1,78	2,02	2,41	2,23	1,76	1,61	1,55	2,07	1,75	1,43	1,68	21,96
L	1,28	1,35	1,89	1,82	1,69	1,33	1,22	1,17	1,56	1,36	1,30	1,27	17,24
	6,47	5,86	5,25	5,58	7,86	11,48	15,21	14,94	6,39	4,31	4,42	5,86	93,63

EP non rinnovabile [kWh/m²]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	0,89	0,66	0,28	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,41	0,73	3,08
C	0,00	0,00	0,00	0,02	1,54	11,01	24,38	26,74	1,39	0,61	0,00	0,00	65,69
W	0,32	0,18	0,00	0,01	0,07	0,16	0,20	0,22	0,10	0,21	0,24	0,31	2,02
V	3,07	1,81	0,03	0,08	1,05	2,49	3,34	3,57	1,36	2,54	2,21	3,08	24,61
L	2,33	1,37	0,03	0,06	0,79	1,88	2,52	2,70	1,03	1,98	2,01	2,34	19,03
	6,61	4,02	0,35	0,21	3,45	15,54	30,44	33,22	3,87	5,40	4,87	6,45	114,43

EP totale [kWh/m²]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	3,80	2,81	0,87	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	1,50	3,02	12,32
C	0,00	0,00	0,06	0,61	4,82	18,78	36,13	38,33	3,51	1,03	0,00	0,00	103,26
W	0,93	0,76	0,70	0,68	0,75	0,78	0,84	0,85	0,74	0,85	0,85	0,92	9,63
V	4,75	3,59	2,05	2,49	3,28	4,25	4,95	5,11	3,42	4,28	3,64	4,76	46,57
L	3,60	2,72	1,93	1,88	2,48	3,21	3,74	3,86	2,59	3,35	3,31	3,61	36,27
	13,07	9,88	5,60	5,78	11,32	27,02	45,65	48,15	10,26	9,71	9,29	12,31	208,06