

Nido Dell'Infanzia "Il Girasole" e Scuola Dell'Infanzia "Romagnosi" E499

Piazza G. Dom. Romagnosi, 2

ALLEGATO E – Relazione di calcolo
FONDO KYOTO - SCUOLA 3



Maggio 2018

COMUNE DI GENOVA
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER



COMUNE DI GENOVA

 eden
edilizia energetica

Nido Dell'Infanzia "Il Girasole" e Scuola Dell'Infanzia "Romagnosi" E499

Piazza G. Dom. Romagnosi, 2

ALLEGATO E – Relazione di calcolo

FONDO KYOTO - SCUOLA 3
Maggio 2018

COMUNE DI GENOVA
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER

Comune di Genova – Area Tecnica – Struttura di Staff Energy Manager
Via Di Francia 1 – 18° Piano Matitone – 16149 – Genova
Tel 010 5573560 – 5573855; energymanager@comune.genova.it; www.comune.genova.it

Gruppo Eden srls
Via della Barca 24/3, 40133, Bologna
Tel: 051-7166459 – info@gruppoeden.it

Parametri climatici della località

Gradi giorno
1435 °C

Temperatura minima di progetto
0 °C

Altitudine
19 m

Zona climatica
D

Giorni di riscaldamento
166

Velocità del vento
0,5 m/s

Zona di vento
2

Province di riferimento
GE
SV

Temperature medie mensili (°C)

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0

Irradianza media mensile (W/m²)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Orizz.	47,5	93,8	131,9	173,6	215,3	245,4	270,8	228,0	153,9	104,2	63,7	48,6
S	90,3	134,6	129,0	111,2	110,6	109,4	124,5	130,4	121,3	122,2	111,3	97,3
SE/SO	70,2	111,9	121,9	122,5	130,1	137,4	156,7	152,6	122,7	106,6	88,0	74,9
E/O	39,3	73,7	96,8	116,9	138,5	156,9	175,4	153,2	106,9	77,5	51,8	40,4
NE/NO	17,1	36,4	58,1	88,3	117,5	135,3	146,5	116,3	74,6	45,1	23,6	17,7
N	15,2	27,9	38,7	62,9	92,8	106,4	110,1	79,1	53,2	35,3	20,3	16,4

Dispersioni dei locali

Edificio Edificio

Subalterno Subalterno

ZT01 Attività didattiche

Locale	θ_i [°C]	P_t [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P[W]
Pianto terra	20,00	8.216,94	1.873,42	4.137,18	14.227,53
Piano primo	20,00	16.823,24	3.220,03	7.018,05	27.061,32
Piano secondo	20,00	7.721,15	2.238,08	5.596,90	15.556,13
Piano terzo	20,00	14.242,50	2.402,16	5.464,60	22.109,26
Totale zona		47.003,83	9.733,69	22.216,73	78.954,24

ZT02 Cucina

Locale	θ_i [°C]	P_t [W]	P_v [W]	P_{RH} [W]	P[W]
Cucina	20,00	2.449,08	522,92	1.153,95	4.125,95
Totale zona		2.449,08	522,92	1.153,95	4.125,95

Totale subalterno		49.452,91	10.256,61	23.370,68	83.080,19
-------------------	--	-----------	-----------	-----------	-----------

Totale edificio		49.452,91	10.256,61	23.370,68	83.080,19
-----------------	--	-----------	-----------	-----------	-----------

TOTALE		49.452,91	10.256,61	23.370,68	83.080,19
--------	--	-----------	-----------	-----------	-----------

Legenda

θ_i : temperatura interna

P_t : potenza dispersa per trasmissione

P_v : potenza dispersa per ventilazione

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

P: potenza dispersa totale

Zone termiche non calcolate

Temperatura interna T_u [$^{\circ}\text{C}$]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Locale non scaldato	14,2	14,3	14,7	17,2	19,2	21,4	22,8	22,2	21,3	18,9	16,0	14,0
CT	14,2	14,3	14,7	17,2	19,2	21,4	22,8	22,2	21,3	18,9	16,0	14,0
Ingresso	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Esterno	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
Sottotetto	11,4	11,4	12,0	15,8	18,8	22,2	24,1	23,2	22,0	18,4	14,0	11,0

Edificio Edificio

Subalterno Subalterno

ZT01_Actività didattiche

Perdita di calore per trasmissione

Perdite di calore per trasmissione verso l'esterno

Strutture Esterne

Struttura	Esposizione	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
Sottofinestra F1-125x135	NordOvest	3,750	1,900	7,125
PE-80	SudOvest	23,536	0,939	22,094
PE-80	NordEst	7,340	0,939	6,890
PE-80	SudEst	16,846	0,939	15,814
Sottofinestra F1-125x135	SudOvest	2,500	1,900	4,750
Sottofinestra F1-125x135	SudEst	6,250	1,900	11,874
Sottofinestra F1-125x135	NordEst	2,500	1,900	4,750
PE-80	NordOvest	4,890	0,939	4,591
PE-70	NordOvest	15,569	1,048	16,318
PE-70	SudOvest	10,886	1,048	11,409
PE-70	NordEst	14,024	1,048	14,698
PE-70	SudEst	32,776	1,048	34,352
PE-65	SudOvest	89,459	1,113	99,557
PE-65	SudEst	51,882	1,113	57,738
PE-65	NordOvest	44,268	1,113	49,265
PE-60	NordOvest	13,084	1,186	15,520
PE-60	SudEst	43,682	1,186	51,816
PE-60	NordEst	66,256	1,186	78,594
PE-50	NordOvest	19,240	1,366	26,288
PE-50	NordEst	14,264	1,366	19,489
PE-40	NordOvest	9,936	1,387	13,785
PE-35	SudOvest	7,315	1,769	12,941
PE-35	NordEst	5,190	1,769	9,183
PE-35	NordOvest	22,056	1,769	39,020
PE-35	SudEst	0,206	1,769	0,365
Sottofinestra F7-125x190	NordEst	2,500	1,900	4,750
Sottofinestra F7-125x190	SudEst	6,250	1,900	11,874
Sottofinestra F7-125x190	NordOvest	1,250	1,900	2,375
Sottofinestra F7-125x190	SudOvest	2,500	1,900	4,750
Sottofinestra F13-125X250	NordOvest	2,500	1,900	4,750
Sottofinestra F13-125X250	NordEst	3,750	1,900	7,125
Sottofinestra F13-125X250	SudEst	8,750	1,900	16,624
Sottofinestra F13-125X250	SudOvest	5,000	1,900	9,499
Sottofinestra F14-125X150	SudOvest	3,750	1,900	7,125
Copertura	Orizzontale	11,631	1,903	22,137
Copertura veranda	Orizzontale	79,381	0,572	45,434
Porta metallo esterna	SudOvest	3,250	3,130	10,172
F1-125x135	NordEst	3,376	2,741	9,255
F1-125x135	NordOvest	5,064	2,741	13,882
F1-125x135	SudEst	8,440	2,741	23,137
F1-125x135	SudOvest	3,376	2,741	9,255
F2-30x30	NordEst	0,090	2,885	0,260
F3-760x135	NordOvest	10,260	2,983	30,606
F4-280x250	SudOvest	7,000	3,013	21,091
F5-280x135	NordEst	3,780	3,049	11,525
F7-125x190	SudOvest	4,750	2,728	12,958
F7-125x190	NordOvest	2,375	2,728	6,479
F7-125x190	NordEst	4,750	2,728	12,958
F7-125x190	SudEst	11,875	2,728	32,395
F8-580X310	NordEst	18,467	5,378	99,316
F9-950X200	NordOvest	19,000	5,358	101,802
F10-415X200	SudOvest	8,300	5,300	43,990
F11-100X310	SudEst	3,720	5,355	19,921
F11-100X310	SudOvest	3,720	5,355	19,921
F12-140X150	NordEst	4,200	3,086	12,961
F13-125X250	NordOvest	6,250	2,720	17,001

F13-125X250	NordEst	9,375	2,720	25,502
F13-125X250	SudEst	21,875	2,720	59,504
F13-125X250	SudOvest	12,500	2,720	34,002
F14-125X150	SudOvest	5,625	3,108	17,483
Totale		836,385		1.410,041

Ponte termico	Esposizione	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
SER.018 PE MATT PIENI 30	NordOvest	77,800	0,380	29,564
SER.018 PE MATT PIENI 30	SudEst	118,600	0,380	45,068
SER.018 PE MATT PIENI 30	SudOvest	101,000	0,380	38,380
SER.018 PE MATT PIENI 30	NordEst	84,660	0,380	32,171
COP.MET	NordEst	6,120	0,586	3,586
SOL.004 PE MATT PIENI 30	SudOvest	14,480	0,969	14,029
SOL.004 PE MATT PIENI 30	NordOvest	42,920	0,969	41,585
SOL.004 PE MATT PIENI 30	NordEst	39,920	0,969	38,678
GF12 - Pavimento su vespaio - Parete leggera	NordOvest	3,400	0,800	2,720
GF12 - Pavimento su vespaio - Parete leggera	SudEst	20,440	0,800	16,352
GF12 - Pavimento su vespaio - Parete leggera	SudOvest	14,330	0,800	11,464
SOL.004 PE MATT PIENI 30 (metà)	NordOvest	8,920	0,484	4,317
SOL.004 PE MATT PIENI 30 (metà)	SudEst	20,440	0,484	9,893
SOL.004 PE MATT PIENI 30 (metà)	SudOvest	13,410	0,484	6,490
SOL.004 PE MATT PIENI 30 (metà)	NordEst	9,120	0,484	4,414
Totale				298,712

H _D	1.708,753
----------------	-----------

Perdite di calore per trasmissione verso il terreno

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	b _{tr}	H [W/K]
Basamento controterra	158,317	0,67	0,450	105,569
H _g	158,317			105,569

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale Centrale termica

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
PI-35	9,656	1,345	12,983
PI-80	10,402	0,866	9,004
	20,058		21,987

Totale	21,987
b _{tr}	0,600
H ₀ Centrale termica [W/K]	13,192

Strutture verso il locale Deposito pt

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
PI-65	37,840	0,862	32,610
Solaio interpiano [disc]	54,998	1,006	55,332
Porta	3,150	1,860	5,857
	95,988		93,799

Totale	93,799
b _{tr}	0,600
H ₀ Deposito pt [W/K]	56,279

Strutture verso il locale Ingresso

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
Sottofinestra Fint-300x215	0,000	0,000	0,000
Cassonetto Fint-300x215	0,000	0,000	0,000
Divisorio 10	5,798	1,643	9,526
PI-55	5,493	0,979	5,377
Solaio interpiano [disc]	5,338	1,006	5,370
Fint-300x215	6,450	3,025	19,512
	23,078		39,786

Ponte termico	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
SER.018 PE MATT PIENI 30	10,300	0,380	3,914
			3,914

Totale			43,700
b_{tr}			1,000
H_U Ingresso [W/K]			43,700

Strutture verso il locale Locale 1

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
Solaio sottotetto NS	189,388	1,414	267,754
	189,388		267,754

Totale			267,754
b_{tr}			0,900
H_U Locale 1 [W/K]			240,978

H_U [W/K]			354,149
-------------	--	--	---------

Mese	gg	$\theta_{int, set, H}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	$H_{tr, adj}$ [W/K]	$Fr \cdot \Phi_r$ [W]	$Q_{sol, op}$ [kWh]	$Q_{H, tr}$ [kWh]
Gennaio	31	20,0	10,4	9,6	2.168,471	1.587,772	636,062	16.033,329
Febbraio	28	20,0	10,5	9,5	2.168,471	1.942,093	983,514	14.165,093
Marzo	31	20,0	11,1	8,9	2.168,471	1.944,624	1.328,932	14.476,617
Aprile	15	20,0	14,4	5,6	2.168,471	1.834,700	729,001	4.340,903
Novembre	30	20,0	13,3	6,7	2.168,471	1.744,088	788,285	10.928,163
Dicembre	31	20,0	10,0	10,0	2.168,471	1.808,166	673,273	16.805,427
Totale								76.749,532

Raffrescamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale Centrale termica

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
PI-35	9,656	1,345	12,983
PI-80	10,402	0,866	9,004
	20,058		21,987

Totale			21,987
b_{tr}			0,600
H_U Centrale termica [W/K]			13,192

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]
2.920,104	1,92	5.621,153	880,647

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	10,4	9,6	880,647	6.289,935
Febbraio	28	20,0	10,5	9,5	880,647	5.622,052
Marzo	31	20,0	11,1	8,9	880,647	5.831,294
Aprile	15	20,0	14,4	5,6	880,647	1.790,725
Novembre	30	20,0	13,3	6,7	880,647	4.248,242
Dicembre	31	20,0	10,0	10,0	880,647	6.552,015
Totale						30.334,3

Mese	gg	$\theta_{int,set,C}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve,adj} [W/K]	Q _{C,ve} [kWh]
Maggio	3	26,0	20,5	5,5	880,647	349,350
Giugno	30	26,0	22,4	3,6	880,647	2.282,638
Luglio	31	26,0	24,6	1,4	880,647	917,282
Agosto	31	26,0	23,6	2,4	880,647	1.572,484
Settembre	20	26,0	22,3	3,7	880,647	1.548,348
Totale						6.670,102

Legenda

V: volume netto locale

n: ricambi d'aria

q_{ve}: portata d'aria

H_{ve,adj}: coefficiente di scambio termico

$\theta_{int,set}$: temperatura interna

θ_e : temperatura esterna

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

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

Apporti solari attraverso superfici trasparenti

Riscaldamento

F14-125X150 su PE-65 (esposizione SudOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg ₁	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	70,2	0,690	1,000	1,000	1,000	1,000	1,246	0,859	44,881
Febbraio	28	111,9	0,690	1,000	1,000	1,000	1,000	1,246	0,860	64,646
Marzo	31	121,9	0,675	1,000	1,000	1,000	1,000	1,246	0,842	76,342
Aprile	15	122,4	0,654	1,000	1,000	1,000	1,000	1,246	0,815	35,919
Novembre	30	88,0	0,693	1,000	1,000	1,000	1,000	1,246	0,863	54,654
Dicembre	31	74,9	0,692	1,000	1,000	1,000	1,000	1,246	0,862	48,013
Totale										324,455

F13-125X250 su PE-80 (esposizione NordOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg ₁	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	0,661	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,438	18,277
Febbraio	28	36,4	0,672	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,461	35,770
Marzo	31	58,1	0,677	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,473	63,615
Aprile	15	81,5	0,676	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,470	43,132
Novembre	30	23,6	0,666	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,450	24,614
Dicembre	31	17,7	0,661	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,439	18,975
Totale										204,382

F13-125X250 su PE-80 (esposizione SudOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg ₁	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	70,2	0,690	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,501	78,380
Febbraio	28	111,9	0,690	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,501	112,897
Marzo	31	121,9	0,675	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,470	133,322
Aprile	15	122,4	0,654	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,424	62,729
Novembre	30	88,0	0,693	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,507	95,447
Dicembre	31	74,9	0,692	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,505	83,850
Totale										566,625

F13-125X250 su PE-80 (esposizione SudOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg ₁	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	70,2	0,690	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,501	78,380
Febbraio	28	111,9	0,690	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,501	112,897
Marzo	31	121,9	0,675	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,470	133,322
Aprile	15	122,4	0,654	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,424	62,729
Novembre	30	88,0	0,693	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,507	95,447
Dicembre	31	74,9	0,692	1,000	1,000	1,000	1,000	2,176	1,505	83,850
Totale										566,625

F1-125x135 su PE-65 (esposizione SudEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg_1	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	$F_{sh,gl}$	A_g [m ²]	$A_{sol,w}$ [m ²]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Maggio	3	133,6	0,639	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,707	6,802
Giugno	30	137,4	0,632	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,699	69,196
Luglio	31	156,7	0,630	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,698	81,362
Agosto	31	152,6	0,642	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,711	80,708
Settembre	20	127,4	0,665	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,736	44,972
Totale										283,042

F1-125x135 su PE-65 (esposizione SudEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg_1	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	$F_{sh,gl}$	A_g [m ²]	$A_{sol,w}$ [m ²]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Maggio	3	133,6	0,639	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,707	6,802
Giugno	30	137,4	0,632	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,699	69,196
Luglio	31	156,7	0,630	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,698	81,362
Agosto	31	152,6	0,642	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,711	80,708
Settembre	20	127,4	0,665	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,736	44,972
Totale										283,042

F1-125x135 su PE-60 (esposizione NordEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ²]	gg_1	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	$F_{sh,gl}$	A_g [m ²]	$A_{sol,w}$ [m ²]	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Maggio	3	126,1	0,664	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,735	6,671
Giugno	30	135,3	0,655	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,725	70,594
Luglio	31	146,5	0,655	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,725	79,000
Agosto	31	116,3	0,669	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,741	64,143
Settembre	20	80,9	0,677	1,000	1,000	1,000	1,000	1,107	0,750	29,119
Totale										249,527

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Maggio	841,283
Giugno	8.744,646
Luglio	10.025,118
Agosto	9.009,454
Settembre	4.588,863
Totale	33.209,365

Legenda

gg_1 : 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

PE-65 (esposizione SudOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	89,5	1,113	0,040	2,389	124,800
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	89,5	1,113	0,040	2,389	179,662
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	89,5	1,113	0,040	2,389	216,761
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	89,5	1,113	0,040	2,389	105,261
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	89,5	1,113	0,040	2,389	151,317
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	89,5	1,113	0,040	2,389	133,148
Totale											910,949

Sottofinestra F14-125X150 (esposizione SudOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	13,8	1,900	0,040	0,627	32,747
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	13,8	1,900	0,040	0,627	47,143
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	13,8	1,900	0,040	0,627	56,877
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	13,8	1,900	0,040	0,627	27,620
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	13,8	1,900	0,040	0,627	39,705
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	13,8	1,900	0,040	0,627	34,937
Totale											239,029

PE-80 (esposizione NordOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	4,9	0,939	0,040	0,110	1,401
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	4,9	0,939	0,040	0,110	2,697
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	4,9	0,939	0,040	0,110	4,759
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	4,9	0,939	0,040	0,110	3,232
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	4,9	0,939	0,040	0,110	1,870
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	4,9	0,939	0,040	0,110	1,453
Totale											15,412

Sottofinestra F13-125X250 (esposizione NordOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,5	1,900	0,040	0,342	4,347
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,5	1,900	0,040	0,342	8,370
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,5	1,900	0,040	0,342	14,770
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,5	1,900	0,040	0,342	10,031
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,5	1,900	0,040	0,342	5,805
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,5	1,900	0,040	0,342	4,511
Totale											47,834

PE-80 (esposizione SudOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	23,5	0,939	0,040	0,530	27,696
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	23,5	0,939	0,040	0,530	39,871
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	23,5	0,939	0,040	0,530	48,105
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	23,5	0,939	0,040	0,530	23,360
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	23,5	0,939	0,040	0,530	33,581
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	23,5	0,939	0,040	0,530	29,549
Totale											202,162

Porta metallo esterna (esposizione SudOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	3,3	3,130	0,040	0,244	12,751
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	3,3	3,130	0,040	0,244	18,356
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	3,3	3,130	0,040	0,244	22,146
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	3,3	3,130	0,040	0,244	10,754
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	3,3	3,130	0,040	0,244	15,460
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	3,3	3,130	0,040	0,244	13,603
Totale											93,070

PE-80 (esposizione SudEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,8	0,939	0,040	0,380	19,824
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,8	0,939	0,040	0,380	28,538
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,8	0,939	0,040	0,380	34,431
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,8	0,939	0,040	0,380	16,720
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,8	0,939	0,040	0,380	24,036
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,8	0,939	0,040	0,380	21,150
Totale											144,697

Sottofinestra F13-125X250 (esposizione SudEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	21,3	1,900	0,040	0,969	50,609
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	21,3	1,900	0,040	0,969	72,857
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	21,3	1,900	0,040	0,969	87,901
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	21,3	1,900	0,040	0,969	42,686
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	21,3	1,900	0,040	0,969	61,362
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	21,3	1,900	0,040	0,969	53,994
Totale											369,409

PE-80 (esposizione NordEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,3	0,939	0,040	0,165	2,102
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,3	0,939	0,040	0,165	4,048
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,3	0,939	0,040	0,165	7,142
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,3	0,939	0,040	0,165	4,851
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,3	0,939	0,040	0,165	2,807
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,3	0,939	0,040	0,165	2,181
Totale											23,131

Sottofinestra F13-125X250 (esposizione NordEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	8,8	1,900	0,040	0,399	5,072
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	8,8	1,900	0,040	0,399	9,765
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	8,8	1,900	0,040	0,399	17,232
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	8,8	1,900	0,040	0,399	11,703
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	8,8	1,900	0,040	0,399	6,773
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	8,8	1,900	0,040	0,399	5,262
Totale											55,807

PE-35 (esposizione NordEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	5,2	1,769	0,040	0,220	2,801
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	5,2	1,769	0,040	0,220	5,394
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	5,2	1,769	0,040	0,220	9,518
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	5,2	1,769	0,040	0,220	6,464
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	5,2	1,769	0,040	0,220	3,741
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	5,2	1,769	0,040	0,220	2,907
Totale											30,826

PE-35 (esposizione NordOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,1	1,769	0,040	0,936	11,904
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,1	1,769	0,040	0,936	22,921
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,1	1,769	0,040	0,936	40,447
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,1	1,769	0,040	0,936	27,470
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,1	1,769	0,040	0,936	15,897
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,1	1,769	0,040	0,936	12,352
Totale											130,991

PE-35 (esposizione SudOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,3	1,769	0,040	0,311	16,222
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,3	1,769	0,040	0,311	23,354
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,3	1,769	0,040	0,311	28,176
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,3	1,769	0,040	0,311	13,683
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,3	1,769	0,040	0,311	19,669
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	7,3	1,769	0,040	0,311	17,308
Totale											118,412

PE-35 (esposizione SudEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	0,2	1,769	0,040	0,009	0,458
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	0,2	1,769	0,040	0,009	0,659
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	0,2	1,769	0,040	0,009	0,795
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	0,2	1,769	0,040	0,009	0,386
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	0,2	1,769	0,040	0,009	0,555
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	0,2	1,769	0,040	0,009	0,489
Totale											3,342

PE-65 (esposizione NordOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	44,3	1,113	0,040	1,182	15,030
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	44,3	1,113	0,040	1,182	28,939
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	44,3	1,113	0,040	1,182	51,067
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	44,3	1,113	0,040	1,182	34,682
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	44,3	1,113	0,040	1,182	20,071
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	44,3	1,113	0,040	1,182	15,595
Totale											165,383

PE-70 (esposizione SudOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	10,9	1,048	0,040	0,274	14,302
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	10,9	1,048	0,040	0,274	20,590
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	10,9	1,048	0,040	0,274	24,841
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	10,9	1,048	0,040	0,274	12,063
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	10,9	1,048	0,040	0,274	17,341
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	10,9	1,048	0,040	0,274	15,259
Totale											104,396

PE-70 (esposizione NordOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	15,6	1,048	0,040	0,392	4,978
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	15,6	1,048	0,040	0,392	9,585
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	15,6	1,048	0,040	0,392	16,914
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	15,6	1,048	0,040	0,392	11,487
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	15,6	1,048	0,040	0,392	6,648
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	15,6	1,048	0,040	0,392	5,165
Totale											54,778

PE-65 (esposizione SudEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	51,9	1,113	0,040	1,386	72,378
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	51,9	1,113	0,040	1,386	104,195
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	51,9	1,113	0,040	1,386	125,711
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	51,9	1,113	0,040	1,386	61,046
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	51,9	1,113	0,040	1,386	87,757
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	51,9	1,113	0,040	1,386	77,220
Totale											528,307

PE-60 (esposizione SudEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	43,7	1,186	0,040	1,244	64,954
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	43,7	1,186	0,040	1,244	93,508
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	43,7	1,186	0,040	1,244	112,817
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	43,7	1,186	0,040	1,244	54,785
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	43,7	1,186	0,040	1,244	78,756
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	43,7	1,186	0,040	1,244	69,299
Totale											474,118

PE-70 (esposizione SudEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	32,8	1,048	0,040	0,824	43,062
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	32,8	1,048	0,040	0,824	61,992
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	32,8	1,048	0,040	0,824	74,793
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	32,8	1,048	0,040	0,824	36,320
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	32,8	1,048	0,040	0,824	52,212
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	32,8	1,048	0,040	0,824	45,942
Totale											314,320

PE-60 (esposizione NordEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	66,3	1,186	0,040	1,886	23,978
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	66,3	1,186	0,040	1,886	46,168
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	66,3	1,186	0,040	1,886	81,469
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	66,3	1,186	0,040	1,886	55,330
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	66,3	1,186	0,040	1,886	32,019
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	66,3	1,186	0,040	1,886	24,879
Totale											263,843

PE-70 (esposizione NordEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	14,0	1,048	0,040	0,353	4,484
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	14,0	1,048	0,040	0,353	8,634
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	14,0	1,048	0,040	0,353	15,236
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	14,0	1,048	0,040	0,353	10,347
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	14,0	1,048	0,040	0,353	5,988
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	14,0	1,048	0,040	0,353	4,653
Totale											49,342

Copertura veranda (orizzontale)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	47,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	79,4	0,572	0,040	1,090	38,497
Febbraio	28	93,8	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	79,4	0,572	0,040	1,090	68,696
Marzo	31	131,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	79,4	0,572	0,040	1,090	107,042
Aprile	15	164,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	79,4	0,572	0,040	1,090	64,457
Novembre	30	63,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	79,4	0,572	0,040	1,090	49,977
Dicembre	31	48,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	79,4	0,572	0,040	1,090	39,436
Totale											368,105

PE-60 (esposizione NordOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	13,1	1,186	0,040	0,372	4,735
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	13,1	1,186	0,040	0,372	9,117
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	13,1	1,186	0,040	0,372	16,088
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	13,1	1,186	0,040	0,372	10,926
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	13,1	1,186	0,040	0,372	6,323
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	13,1	1,186	0,040	0,372	4,913
Totale											52,102

Copertura (orizzontale)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	47,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	11,6	1,903	0,040	0,531	18,757
Febbraio	28	93,8	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	11,6	1,903	0,040	0,531	33,470
Marzo	31	131,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	11,6	1,903	0,040	0,531	52,154
Aprile	15	164,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	11,6	1,903	0,040	0,531	31,405
Novembre	30	63,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	11,6	1,903	0,040	0,531	24,350
Dicembre	31	48,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	11,6	1,903	0,040	0,531	19,215
Totale											179,351

PE-50 (esposizione NordEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	14,3	1,366	0,040	0,468	5,946
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	14,3	1,366	0,040	0,468	11,448
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	14,3	1,366	0,040	0,468	20,202
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	14,3	1,366	0,040	0,468	13,720
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	14,3	1,366	0,040	0,468	7,940
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	14,3	1,366	0,040	0,468	6,169
Totale											65,425

PE-40 (esposizione NordOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	9,9	1,387	0,040	0,331	4,206
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	9,9	1,387	0,040	0,331	8,097
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	9,9	1,387	0,040	0,331	14,289
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	9,9	1,387	0,040	0,331	9,704
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	9,9	1,387	0,040	0,331	5,616
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	9,9	1,387	0,040	0,331	4,364
Totale											46,276

PE-40 (esposizione NordOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Maggio	3	126,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	9,9	1,387	0,040	0,331	3,004
Giugno	30	135,3	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	9,9	1,387	0,040	0,331	32,222
Luglio	31	146,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	9,9	1,387	0,040	0,331	36,059
Agosto	31	116,3	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	9,9	1,387	0,040	0,331	28,638
Settembre	20	80,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	9,9	1,387	0,040	0,331	12,850
Totale											112,773

PE-50 (esposizione NordOvest)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Maggio	3	126,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	19,2	1,366	0,040	0,631	5,728
Giugno	30	135,3	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	19,2	1,366	0,040	0,631	61,447
Luglio	31	146,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	19,2	1,366	0,040	0,631	68,765
Agosto	31	116,3	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	19,2	1,366	0,040	0,631	54,613
Settembre	20	80,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	19,2	1,366	0,040	0,631	24,504
Totale											215,057

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Maggio	185,937	0,000	185,937
Giugno	1.953,784	0,000	1.953,784
Luglio	2.246,693	0,000	2.246,693
Agosto	1.992,486	0,000	1.992,486
Settembre	992,728	0,000	992,728
Totale	7.371,628	0,000	7.371,628

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]	\square_H	$\square_{H,gn}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Gennaio	16.033,3	6.289,9	2.644,7	3.004,1	0,253	0,937	17.028,0
Febbraio	14.165,1	5.622,1	2.388,7	4.634,5	0,355	0,896	13.491,2
Marzo	14.476,6	5.831,3	2.644,7	6.174,4	0,434	0,863	12.697,7
Aprile	4.340,9	1.790,7	1.279,7	3.339,5	0,753	0,732	2.749,7
Novembre	10.928,2	4.248,2	2.559,4	3.733,6	0,415	0,871	9.693,6
Dicembre	16.805,4	6.552,0	2.644,7	3.194,5	0,250	0,939	17.876,9
Totale							73.537,1

Raffrescamento

Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]	\square_C	$\square_{C,ls}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Maggio	811,2	349,3	255,9	841,3	0,945	0,834	128,9
Giugno	4.960,5	2.282,6	2.559,4	8.744,6	1,561	0,975	4.238,9
Luglio	1.428,3	917,3	2.644,7	10.025,1	5,402	1,000	10.324,3
Agosto	3.350,1	1.572,5	2.644,7	9.009,5	2,367	0,997	6.746,1
Settembre	3.731,1	1.548,3	1.706,2	4.588,9	1,192	0,923	1.421,7
Totale							22.859,9

Acqua calda sanitaria

Mese	gg	V_w [l]	θ_{er} [°C]	θ_0 [°C]	$Q_{w,nd}$
Gennaio	31	800,00	16,72	40,00	670,73
Febbraio	28	800,00	16,72	40,00	605,82
Marzo	31	800,00	16,72	40,00	670,73
Aprile	30	800,00	16,72	40,00	649,10
Maggio	31	800,00	16,72	40,00	670,73
Giugno	30	800,00	16,72	40,00	649,10
Luglio	31	800,00	16,72	40,00	670,73
Agosto	31	800,00	16,72	40,00	670,73
Settembre	30	800,00	16,72	40,00	649,10
Ottobre	31	800,00	16,72	40,00	670,73
Novembre	30	800,00	16,72	40,00	649,10
Dicembre	31	800,00	16,72	40,00	670,73
Totale					7.897,32

Fabbisogno energia primaria per il riscaldamento della zona

Mese	$Q_{H,nd}$ [kWh]	Q'_{H} [kWh]	\square_e [%]	\square_c [%]	\square_d [%]	\square_{gn} [%]	\square_g [%]	$Q_{pnen,H}$ [kWh]	$Q_{pren,H}$ [kWh]	$Q_{ptot,H}$ [kWh]
Gennaio	17.028,0	16.979,7	92,0	85,8	96,3	90,0	64,1	26.565,8	120,8	26.686,6
Febbraio	13.491,2	13.447,6	92,0	80,9	96,3	90,0	60,4	22.332,0	108,4	22.440,4
Marzo	12.697,7	12.649,4	92,0	77,5	96,3	90,0	57,8	21.977,6	118,9	22.096,5
Aprile	2.749,7	2.726,3	92,0	66,9	96,3	90,0	49,1	5.594,6	55,4	5.650,0
Novembre	9.693,6	9.646,8	92,0	78,3	96,3	90,0	58,1	16.685,0	113,1	16.798,2
Dicembre	17.876,9	17.828,6	92,0	85,9	96,3	90,0	64,3	27.821,9	121,3	27.943,3
Totale	73.537,1	73.278,4	92,0	81,5	96,3	90,0	60,8	120.976,9	638,0	121.614,9

Fabbisogno energia primaria per il raffrescamento della zona

Mese	$Q_{C,nd}$ [kWh]	η_e [%]	η_c [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{pnen,C}$ [kWh]	$Q_{pren,C}$ [kWh]	$Q_{ptot,C}$ [kWh]
Maggio	128,9	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Giugno	4.238,9	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Luglio	10.324,3	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Agosto	6.746,1	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Settembre	1.421,7	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Totale	22.859,9	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 [%]	$Q_{pnen,W}$ [kWh]	$Q_{pren,W}$ [kWh]	$Q_{ptot,W}$ [kWh]
Gennaio	670,7	100,0	92,6	75,0	35,6	1.883,5	454,0	2.337,4
Febbraio	605,8	100,0	92,6	75,0	35,6	1.701,2	410,0	2.111,2
Marzo	670,7	100,0	92,6	75,0	35,6	1.883,5	454,0	2.337,4
Aprile	649,1	100,0	92,6	75,0	35,6	1.822,7	439,3	2.262,0
Maggio	670,7	100,0	92,6	75,0	35,6	1.883,5	454,0	2.337,4
Giugno	649,1	100,0	92,6	75,0	35,6	1.822,7	439,3	2.262,0
Luglio	670,7	100,0	92,6	75,0	35,6	1.883,5	454,0	2.337,4
Agosto	670,7	100,0	92,6	75,0	35,6	1.883,5	454,0	2.337,4
Settembre	649,1	100,0	92,6	75,0	35,6	1.822,7	439,3	2.262,0
Ottobre	670,7	100,0	92,6	75,0	35,6	1.883,5	454,0	2.337,4
Novembre	649,1	100,0	92,6	75,0	35,6	1.822,7	439,3	2.262,0
Dicembre	670,7	100,0	92,6	75,0	35,6	1.883,5	454,0	2.337,4
Totale	7.897,3	100,0	92,6	75,0	35,6	22.176,3	5.345,1	27.521,4

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)

η : 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

ZT02_Cucina

Perdita di calore per trasmissione

Perdite di calore per trasmissione verso l'esterno

Strutture Esterne

Struttura	Esposizione	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
PE-80	NordEst	22,223	0,939	20,862
PE-80	SudEst	16,029	0,939	15,047
Sottofinestra F13-125X250	SudEst	2,500	1,900	4,750
F13-125X250	SudEst	6,250	2,720	17,001
Totale		47,002		57,660

Ponte termico	Esposizione	l [m]	ψ [W/mK]	H [W/K]
SER.018 PE MATT PIENI 30	SudEst	15,000	0,380	5,700
GF12 - Pavimento su vespaio - Parete leggera	NordEst	10,960	0,800	8,768
SOL.004 PE MATT PIENI 30 (metà)	NordEst	10,960	0,484	5,305
Totale				19,773

H _D	77,433
----------------	--------

Perdite di calore per trasmissione verso il terreno

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	b _{tr}	H [W/K]
Basamento controterra	44,191	0,67	0,450	29,467
H _G	44,191			29,467

Riscaldamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale Ingresso

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
PI-65	5,493	0,862	4,733
	5,493		4,733

Totale	4,733
b _{tr}	1,000
H _U Ingresso [W/K]	4,733

H _U [W/K]	4,733
----------------------	-------

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	10,4	9,6	111,633	62,563	31,181	812,696
Febbraio	28	20,0	10,5	9,5	111,633	76,524	47,981	716,111
Marzo	31	20,0	11,1	8,9	111,633	76,624	64,728	731,471
Aprile	15	20,0	14,4	5,6	111,633	72,292	35,618	217,405
Novembre	30	20,0	13,3	6,7	111,633	68,722	38,589	549,410
Dicembre	31	20,0	10,0	10,0	111,633	71,247	33,081	850,479
Totale								3.877,573

Raffrescamento

Perdita di calore per trasmissione verso locali non riscaldati

Strutture verso il locale Ingresso

Struttura	A [m ²]	U [W/m ² K]	H [W/K]
PI-65	5,493	0,862	4,733
	5,493		4,733

Totale	4,733
--------	-------

b_{tr}	1,000
H_U Ingresso [W/K]	4,733

H_U [W/K]	4,733
-------------	-------

Mese	gg	$\theta_{int, set, C}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	$H_{tr, adj}$ [W/K]	$Fr*\Phi_r$ [W]	$Q_{sol, op}$ [kWh]	$Q_{C, tr}$ [kWh]
Giugno	5	26,0	23,4	2,6	111,633	70,795	16,731	27,219
Luglio	31	26,0	24,6	1,4	111,633	75,007	109,969	62,113
Agosto	25	26,0	23,6	2,4	111,633	77,883	78,355	126,707
Totale								216,040

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 [m ³]	n [1/h]	q _{ve} [m ³ /h]	H [W/K]
156,877	5,00	784,384	133,345

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	10,4	9,6	133,345	952,406
Febbraio	28	20,0	10,5	9,5	133,345	851,277
Marzo	31	20,0	11,1	8,9	133,345	882,960
Aprile	15	20,0	14,4	5,6	133,345	271,147
Novembre	30	20,0	13,3	6,7	133,345	643,258
Dicembre	31	20,0	10,0	10,0	133,345	992,089
Totale						4.593,1

Mese	gg	$\theta_{int, set, C}$ [°C]	θ_e [°C]	$\Delta\theta$ [°C]	H _{ve, adj} [W/K]	Q _{C, ve} [kWh]
Giugno	5	26,0	23,4	2,6	133,345	42,350
Luglio	31	26,0	24,6	1,4	133,345	138,893
Agosto	25	26,0	23,6	2,4	133,345	189,127
Totale						370,370

Legenda

V: volume netto locale

n: ricambi d'aria

q_{ve}: portata d'aria

H_{ve, adj}: coefficiente di scambio termico

$\theta_{int, set}$: temperatura interna

θ_e : temperatura esterna

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

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

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,w}$ [kWh]
Giugno	48,101
Luglio	319,862
Agosto	253,245
Totale	621,208

Legenda

g_{gl} : 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

PE-80 (esposizione SudEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,0	0,939	0,040	0,361	18,863
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,0	0,939	0,040	0,361	27,155
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,0	0,939	0,040	0,361	32,762
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,0	0,939	0,040	0,361	15,909
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,0	0,939	0,040	0,361	22,871
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,0	0,939	0,040	0,361	20,124
Totale											137,684

Sottofinestra F13-125X250 (esposizione SudEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	70,2	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	2,5	1,900	0,040	0,114	5,954
Febbraio	28	111,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	2,5	1,900	0,040	0,114	8,571
Marzo	31	121,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	2,5	1,900	0,040	0,114	10,341
Aprile	15	122,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	2,5	1,900	0,040	0,114	5,022
Novembre	30	88,0	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	2,5	1,900	0,040	0,114	7,219
Dicembre	31	74,9	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	2,5	1,900	0,040	0,114	6,352
Totale											43,460

PE-80 (esposizione NordEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Gennaio	31	17,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,2	0,939	0,040	0,501	6,365
Febbraio	28	36,4	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,2	0,939	0,040	0,501	12,255
Marzo	31	58,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,2	0,939	0,040	0,501	21,625
Aprile	15	81,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,2	0,939	0,040	0,501	14,687
Novembre	30	23,6	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,2	0,939	0,040	0,501	8,499
Dicembre	31	17,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,2	0,939	0,040	0,501	6,604
Totale											70,034

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Gennaio	31,181	0,000	0,000	0,000	31,181
Febbraio	47,981	0,000	0,000	0,000	47,981
Marzo	64,728	0,000	0,000	0,000	64,728
Aprile	35,618	0,000	0,000	0,000	35,618
Novembre	38,589	0,000	0,000	0,000	38,589
Dicembre	33,081	0,000	0,000	0,000	33,081
Totale	251,177	0,000	0,000	0,000	251,177

Raffrescamento

PE-80 (esposizione SudEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Giugno	5	145,8	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,0	0,939	0,040	0,361	6,317
Luglio	31	156,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,0	0,939	0,040	0,361	42,106
Agosto	25	151,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	16,0	0,939	0,040	0,361	32,733
Totale											81,156

Sottofinestra F13-125X250 (esposizione SudEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Giugno	5	145,8	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	2,5	1,900	0,040	0,114	1,994
Luglio	31	156,7	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	2,5	1,900	0,040	0,114	13,291
Agosto	25	151,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	2,5	1,900	0,040	0,114	10,332
Totale											25,617

PE-80 (esposizione NordEst)

Mese	gg	I_{sol} [W/m ² gg]	F_{hor}	F_{fin}	F_{ov}	α_{sol}	A_c [m ²]	$U_{c,eq}$ [W/m ² K]	R_{se} [m ² K/W]	$A_{sol,op}$ [m ²]	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]
Giugno	5	140,1	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,2	0,939	0,040	0,501	8,420
Luglio	31	146,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,2	0,939	0,040	0,501	54,572
Agosto	25	117,5	1,00 0	1,00 0	1,00 0	0,6	22,2	0,939	0,040	0,501	35,289
Totale											98,281

Riepilogo

Mese	$Q_{sol,op,mn}$ [kWh]	$Q_{sol,mn,u}$ [kWh]	$Q_{sol,op}$ [kWh]
Giugno	16,731	0,000	16,731
Luglio	109,969	0,000	109,969
Agosto	78,355	0,000	78,355
Totale	205,054	0,000	205,054

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]	\square_H	$\square_{H,gn}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Gennaio	812,7	952,4	137,4	156,8	0,167	0,963	1.481,8
Febbraio	716,1	851,3	124,1	225,8	0,223	0,942	1.237,6
Marzo	731,5	883,0	137,4	266,6	0,250	0,932	1.238,0
Aprile	217,4	271,1	66,5	125,5	0,393	0,871	321,3
Novembre	549,4	643,3	132,9	190,9	0,272	0,923	893,7
Dicembre	850,5	992,1	137,4	167,7	0,166	0,964	1.548,6
Totale							6.721,0

Raffrescamento

Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	$Q_{sol,w}$ [kWh]	\square_C	$\square_{C,ls}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Giugno	27,2	42,4	22,2	48,1	1,010	0,879	9,1
Luglio	62,1	138,9	137,4	319,9	2,275	0,998	256,6
Agosto	126,7	189,1	110,8	253,2	1,153	0,928	71,0
Totale							336,7

Acqua calda sanitaria

Mese	gg	V_w [l]	θ_{er} [°C]	θ_0 [°C]	$Q_{W,nd}$
Gennaio	31	1.000,00	16,72	40,00	838,41
Febbraio	28	1.000,00	16,72	40,00	757,28
Marzo	31	1.000,00	16,72	40,00	838,41
Aprile	30	1.000,00	16,72	40,00	811,37
Maggio	31	1.000,00	16,72	40,00	838,41
Giugno	30	1.000,00	16,72	40,00	811,37
Luglio	31	1.000,00	16,72	40,00	838,41
Agosto	31	1.000,00	16,72	40,00	838,41
Settembre	30	1.000,00	16,72	40,00	811,37
Ottobre	31	1.000,00	16,72	40,00	838,41
Novembre	30	1.000,00	16,72	40,00	811,37
Dicembre	31	1.000,00	16,72	40,00	838,41
Totale					9.871,65

Fabbisogno energia primaria per il riscaldamento della zona

Mese	$Q_{H,nd}$ [kWh]	Q'_{H} [kWh]	\square_e [%]	\square_c [%]	\square_d [%]	\square_{gn} [%]	\square_g [%]	$Q_{pnren,H}$ [kWh]	$Q_{pren,H}$ [kWh]	$Q_{ptot,H}$ [kWh]
Gennaio	1.162,3	1.101,9	92,0	90,4	96,3	90,0	72,2	1.609,4	1,0	1.610,3
Febbraio	953,2	898,7	92,0	87,4	96,3	90,0	70,2	1.357,6	0,8	1.358,5
Marzo	943,9	883,5	92,0	86,0	96,3	90,0	69,6	1.356,1	0,9	1.357,0
Aprile	233,5	204,3	92,0	79,5	96,3	90,0	68,7	339,7	0,3	340,0
Novembre	680,0	621,6	92,0	85,0	96,3	90,0	70,4	966,0	0,7	966,7
Dicembre	1.215,7	1.155,3	92,0	90,4	96,3	90,0	72,1	1.686,3	1,0	1.687,3
Totale	5.188,6	4.865,3	92,0	87,8	96,3	90,0	70,9	7.315,1	4,7	7.319,8

Fabbisogno energia primaria per il raffrescamento della zona

Mese	$Q_{C,nd}$ [kWh]	\square_e [%]	\square_c [%]	\square_d [%]	\square_{gn} [%]	\square_g [%]	$Q_{pnren,c}$ [kWh]	$Q_{pren,c}$ [kWh]	$Q_{ptot,c}$ [kWh]
Giugno	31,1	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Luglio	302,9	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Agosto	144,4	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Settembre	5,3	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Totale	483,8	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 [%]	$Q_{pren,W}$ [kWh]	$Q_{pren,W}$ [kWh]	$Q_{ptot,W}$ [kWh]
Gennaio	838,4	100,0	92,6	80,0	70,5	1.188,5	0,0	1.188,5
Febbraio	757,3	100,0	92,6	80,0	70,5	1.073,5	0,0	1.073,5
Marzo	838,4	100,0	92,6	80,0	70,5	1.188,5	0,0	1.188,5
Aprile	811,4	100,0	92,6	80,0	70,5	1.150,1	0,0	1.150,1
Maggio	838,4	100,0	92,6	80,0	70,5	1.188,5	0,0	1.188,5
Giugno	811,4	100,0	92,6	80,0	70,5	1.150,1	0,0	1.150,1
Luglio	838,4	100,0	92,6	80,0	70,5	1.188,5	0,0	1.188,5
Agosto	838,4	100,0	92,6	80,0	70,5	1.188,5	0,0	1.188,5
Settembre	811,4	100,0	92,6	80,0	70,5	1.150,1	0,0	1.150,1
Ottobre	838,4	100,0	92,6	80,0	70,5	1.188,5	0,0	1.188,5
Novembre	811,4	100,0	92,6	80,0	70,5	1.150,1	0,0	1.150,1
Dicembre	838,4	100,0	92,6	80,0	70,5	1.188,5	0,0	1.188,5
Totale	9.871,7	100,0	92,6	80,0	70,5	13.993,5	0,0	13.993,5

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)

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

μ : fattore di utilizzazione degli apporti gratuiti

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

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

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

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

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

η_e : rendimento di emissione

η_c : rendimento di regolazione

η_d : rendimento di distribuzione

η_{gn} : rendimento di generazione

η_g : rendimento globale

Q_p : fabbisogno di energia primaria

Subalterno
Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento

Mese	$Q_{H,nd}$ [kWh]	Q'_{H} [kWh]	η_e [%]	η_c [%]	η_d [%]	η_{gn} [%]	η_g [%]	$Q_{p,nren,H}$ [kWh]	$Q_{p,ren,H}$ [kWh]	$Q_{p,tot,H}$ [kWh]
Gennaio	18.190,3	18.081,6	92,0	86,0	96,3	90,0	64,6	28.175,1	121,8	28.296,9
Febbraio	14.444,4	14.346,3	92,0	81,3	96,3	90,0	61,0	23.689,6	109,3	23.798,8
Marzo	13.641,6	13.532,9	92,0	78,0	96,3	90,0	58,5	23.333,7	119,8	23.453,4
Aprile	2.983,2	2.930,6	92,0	67,7	96,3	90,0	50,3	5.934,3	55,7	5.990,0
Novembre	10.373,6	10.268,4	92,0	78,7	96,3	90,0	58,8	17.651,1	113,8	17.764,9
Dicembre	19.092,7	18.984,0	92,0	86,2	96,3	90,0	64,7	29.508,3	122,4	29.630,6
Totale	78.725,8	78.143,7	92,0	81,9	96,3	90,0	61,4	128.292,0	642,7	128.934,7

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]
Maggio	128,9	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Giugno	4.270,0	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Luglio	10.627,3	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Agosto	6.890,5	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Settembre	1.427,0	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
Totale	23.343,6	100,0	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0

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	1.509,1	100,0	92,6	77,7	49,1	3.072,0	454,0	3.525,9
Febbraio	1.363,1	100,0	92,6	77,7	49,1	2.774,7	410,0	3.184,7
Marzo	1.509,1	100,0	92,6	77,7	49,1	3.072,0	454,0	3.525,9
Aprile	1.460,5	100,0	92,6	77,7	49,1	2.972,9	439,3	3.412,2
Maggio	1.509,1	100,0	92,6	77,7	49,1	3.072,0	454,0	3.525,9
Giugno	1.460,5	100,0	92,6	77,7	49,1	2.972,9	439,3	3.412,2
Luglio	1.509,1	100,0	92,6	77,7	49,1	3.072,0	454,0	3.525,9
Agosto	1.509,1	100,0	92,6	77,7	49,1	3.072,0	454,0	3.525,9
Settembre	1.460,5	100,0	92,6	77,7	49,1	2.972,9	439,3	3.412,2
Ottobre	1.509,1	100,0	92,6	77,7	49,1	3.072,0	454,0	3.525,9
Novembre	1.460,5	100,0	92,6	77,7	49,1	2.972,9	439,3	3.412,2
Dicembre	1.509,1	100,0	92,6	77,7	49,1	3.072,0	454,0	3.525,9
Totale	17.769,0	100,0	92,6	77,7	49,1	36.169,8	5.345,1	41.514,8

Fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione

ZT01_Actività didattiche

Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Pianto terra	266,0	232,0	244,9	231,1	235,9	227,1	235,1	237,4	237,3	252,6	254,7	268,4	2.922,4
Piano primo	218,3	180,1	184,6	175,1	178,5	173,5	178,5	178,9	178,7	195,0	206,2	224,4	2.271,7
Piano secondo	266,0	232,0	244,9	231,1	235,9	227,1	235,1	237,4	237,3	252,6	254,7	268,4	2.922,4
Piano terzo	266,0	232,0	244,9	231,1	235,9	227,1	235,1	237,4	237,3	252,6	254,7	268,4	2.922,4
Totale	1.016,2	876,2	919,3	868,3	886,2	854,8	883,7	891,2	890,5	952,7	970,2	1.029,7	11.038,8

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Pianto terra	84,3	76,2	84,3	81,6	84,3	81,6	84,3	84,3	81,6	84,3	81,6	84,3	992,9
Piano primo	143,1	129,2	143,1	138,4	143,1	138,4	143,1	143,1	138,4	143,1	138,4	143,1	1.684,3
Piano secondo	114,1	103,0	114,1	110,4	114,1	110,4	114,1	114,1	110,4	114,1	110,4	114,1	1.343,3
Piano terzo	111,4	100,6	111,4	107,8	111,4	107,8	111,4	111,4	107,8	111,4	107,8	111,4	1.311,5
Totale	452,9	409,0	452,9	438,2	452,9	438,2	452,9	452,9	438,2	452,9	438,2	452,9	5.332,0

ZT02_Cucina

Fabbisogno energetico di illuminazione artificiale Q_a [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Cucina	38,6	33,6	35,5	33,5	34,2	32,9	34,1	34,4	34,4	36,6	36,9	38,9	423,7

Fabbisogno energetico di illuminazione parassita Q_p [kWh]

Locale	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
Cucina	23,5	21,2	23,5	22,8	23,5	22,8	23,5	23,5	22,8	23,5	22,8	23,5	276,9

Totale

Totale Q_a	1.016,2	876,2	919,3	868,3	886,2	854,8	883,7	891,2	890,5	952,7	970,2	1.029,7	11.038,8
Totale Q_p	452,9	409,0	452,9	438,2	452,9	438,2	452,9	452,9	438,2	452,9	438,2	452,9	5.332,0
Totale	1.469,0	1.285,2	1.372,1	1.306,6	1.339,0	1.293,0	1.336,5	1.344,1	1.328,7	1.405,5	1.408,4	1.482,5	16.370,8

Riepilogo fonti rinnovabili (energia primaria)

	Riscaldamento	Acqua calda	Raffrescamento	Ventilazione	Illuminazione	Trasporto
Fonti rinnovabili termiche [kWh]	0	5.345	0	0	0	0
Fonti rinnovabili elettriche [kWh]	0	0	0	0	0	0
Totale [kWh]	0	5.345	0	0	0	0

Legenda

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

Energia primaria [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Fabbisogno energia primaria acqua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Boiler elettrico ACS-3

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia termica fornita acqua calda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia acqua calda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Boiler elettrico ACS-4

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia termica fornita acqua calda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia acqua calda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia elettrica	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabbisogno energia primaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ACS cucina

Boiler a gas x ACS

Energia [kWh]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Energia termica fornita acqua calda	906	818	906	876	906	876	906	906	876	906	876	906	10.662
Fabbisogno energia acqua calda	1.132	1.022	1.132	1.095	1.132	1.095	1.132	1.132	1.095	1.132	1.095	1.132	13.327

Energia primaria e quote rinnovabili

Subalterno

Ep rinnovabile [kWh]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	122	109	120	56	0	0	0	0	0	0	114	122	643
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	454	410	454	439	454	439	454	454	439	454	439	454	5.345
V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	720	630	673	641	656	634	655	659	651	689	690	726	8.024
T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.295	1.149	1.246	1.136	1.110	1.073	1.109	1.113	1.091	1.143	1.243	1.302	14.011

Ep non rinnovabile [kWh]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	28.175	23.690	23.334	5.934	0	0	0	0	0	0	17.651	29.508	128.292
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	3.072	2.775	3.072	2.973	3.072	2.973	3.072	3.072	2.973	3.072	2.973	3.072	36.170
V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	2.986	2.613	2.791	2.658	2.724	2.630	2.719	2.734	2.703	2.858	2.863	3.013	33.289
T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	34.233	29.077	29.196	11.565	5.796	5.603	5.791	5.806	5.675	5.930	23.487	35.593	197.751

Ep totale [kWh]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	28.297	23.799	23.453	5.990	0	0	0	0	0	0	17.765	29.631	128.935
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	3.526	3.185	3.526	3.412	3.526	3.412	3.526	3.526	3.412	3.526	3.412	3.526	41.515
V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	3.705	3.243	3.463	3.298	3.380	3.264	3.374	3.393	3.354	3.547	3.553	3.739	41.313
T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	35.528	30.227	30.443	12.700	6.906	6.676	6.900	6.919	6.766	7.073	24.730	36.895	211.763

Quota rinnovabile

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	0 %	0 %	1 %	1 %	---	---	---	---	---	---	1 %	0 %	0 %
C	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
W	13 %	13 %	13 %	13 %	13 %	13 %	13 %	13 %	13 %	13 %	13 %	13 %	13 %
V	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
L	19 %	19 %	19 %	19 %	19 %	19 %	19 %	19 %	19 %	19 %	19 %	19 %	19 %
T	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	4 %	4 %	4 %	9 %	16 %	16 %	16 %	16 %	16 %	16 %	5 %	4 %	7 %

Indici di prestazione energetica

Subalterno

EP rinnovabile [kWh/m²]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	0,13	0,12	0,13	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,13	0,69
C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,49	0,44	0,49	0,47	0,49	0,47	0,49	0,49	0,47	0,49	0,47	0,49	5,72
V	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
L	0,77	0,67	0,72	0,69	0,70	0,68	0,70	0,70	0,70	0,74	0,74	0,78	8,58
T	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1,39	1,23	1,33	1,21	1,19	1,15	1,19	1,19	1,17	1,22	1,33	1,39	14,99

EP non rinnovabile [kWh/m²]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	30,14	25,34	24,96	6,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,88	31,57	137,24
C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	3,29	2,97	3,29	3,18	3,29	3,18	3,29	3,29	3,18	3,29	3,18	3,29	38,69
V	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
L	3,19	2,80	2,99	2,84	2,91	2,81	2,91	2,92	2,89	3,06	3,06	3,22	35,61
T	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	36,62	31,10	31,23	12,37	6,20	5,99	6,19	6,21	6,07	6,34	25,12	38,07	211,54

EP totale [kWh/m²]

Servizio	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
H	30,27	25,46	25,09	6,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,00	31,70	137,92
C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	3,77	3,41	3,77	3,65	3,77	3,65	3,77	3,77	3,65	3,77	3,65	3,77	44,41
V	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
L	3,96	3,47	3,70	3,53	3,62	3,49	3,61	3,63	3,59	3,79	3,80	4,00	44,19
T	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	38,01	32,33	32,57	13,59	7,39	7,14	7,38	7,40	7,24	7,57	26,45	39,47	226,53

Edificio

Subalterno

	S_u [m ²]	$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{W,nd}$ [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
ZT01_Actività didattiche	888,67	73.537,133	7.897,324	22.859,865
ZT02_Cucina	46,16	6.720,978	9.871,655	336,657
Totale subalterno	934,83	80.258,111	17.768,979	23.196,522

	S_u [m ²]	$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{W,nd}$ [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Totale edificio	934,83	80.258,111	17.768,979	23.196,522

	S_u [m ²]	$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{W,nd}$ [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Totale di tutti gli edifici	934,83	80.258,111	17.768,979	23.196,522

Legenda

S_u : superficie utile

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

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

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

INFORMAZIONI GENERALI RELATIVI ALL'EDIFICIO

Dati catastali

Sezione:

Foglio:

Particella:

Subalterno:

Edificio sito in

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n.412

Edificio adibito ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili

Numero unità abitative:	1
Superficie utile riscaldata	934,827 m ²
Superficie disperdente lorda	1865,0 m ²
Volume lordo riscaldato	4499,9 m ³
Rapporto S/V	0,414 m ⁻¹

Fattori tipologici dell'edificio (o del complesso di edifici)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

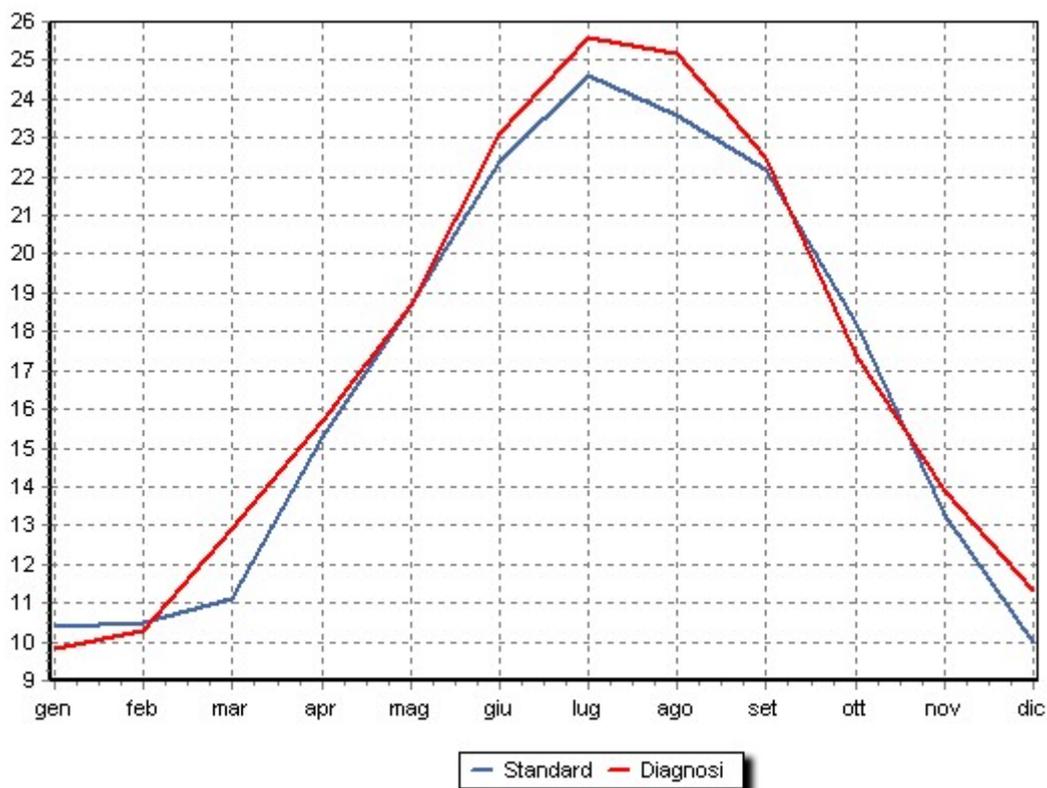
- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

PARAMETRI CLIMATICI

Temperature medie mensili (°C)

Valutazione in condizioni STANDARD												
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0	

Valutazione in condizioni di DIAGNOSI ENERGETICA												
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
9,8	10,3	12,9	15,7	18,7	23,1	25,6	25,2	22,5	17,4	13,9	11,3	



Irradianza media mensile (W/m2)

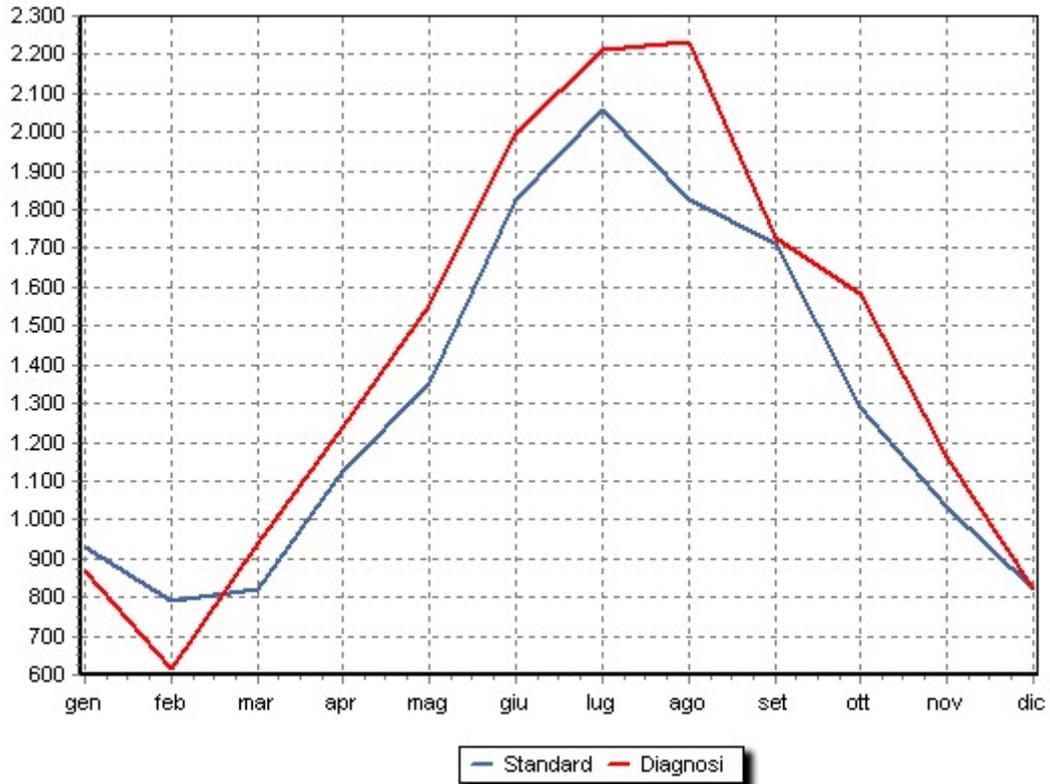
Valutazione in condizioni STANDARD												
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Diretta	2,3	4,9	7,0	7,8	8,9	12,2	14,2	11,9	6,8	4,7	3,1	2,2
Diffusa	1,8	3,2	4,4	7,2	9,7	9,0	9,2	7,8	6,5	4,3	2,4	2,0

Valutazione in condizioni di DIAGNOSI ENERGETICA												
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Diretta	3,9	6,9	8,0	10,0	12,5	16,4	18,6	15,6	10,6	6,6	4,4	3,5
Diffusa	2,2	3,2	4,7	6,6	7,6	8,4	8,1	7,3	5,3	3,8	2,5	2,2

Pressione parziale di vapore esterna (Pa)

Valutazione in condizioni STANDARD											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
870	613	938	1.240	1.551	1.995	2.212	2.232	1.730	1.585	1.162	823

Valutazione in condizioni di DIAGNOSI ENERGETICA											
GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
870	613	938	1.240	1.551	1.995	2.212	2.232	1.730	1.585	1.162	823



DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO

Edificio: Edificio

Subalterno: Subalterno

Zona termica: ZT01_Actività didattiche

STRUTTURE DISPONDENTI

Struttura	Descrizione	A _{tot} [m ²]	U [W/m ² K]	Immagine
PE-80		52,612	0,939	
PE-70		73,255	1,048	
PE-65		185,609	1,113	
PE-60		123,022	1,186	
PE-50		33,504	1,366	
PE-40		9,936	1,387	
PE-35		34,767	1,769	
Sottofinestra F14-125X150		51,250	1,900	
Divisorio 10		5,798	1,643	
Divisorio 15		24,424	1,237	
PI-35		9,656	1,345	
PI-55		5,493	0,979	
PI-65		49,925	0,862	
PI-80		10,402	0,866	
Basamento controterra		158,317	1,482	
Solaio interpiano		43,600	1,094	
Solaio interpiano [disc]		60,335	1,006	
Solaio sottotetto NS		189,388	1,414	
Copertura		11,631	1,903	
Copertura veranda		79,381	0,572	
Porta		7,050	1,860	
Porta metallo esterna		3,250	3,130	
Fint-300x215		6,450	3,025	
F1-125x135		20,256	2,741	
F2-30x30		0,090	2,885	
F3-760x135		10,260	2,983	
F4-280x250		7,000	3,013	
F5-280x135		3,780	3,049	
F7-125x190		23,750	2,728	

F8-580X310		18,467	5,378	
F9-950X200		19,000	5,358	
F10-415X200		8,300	5,300	
F11-100X310		7,440	5,355	
F12-140X150		4,200	3,086	
F13-125X250		50,000	2,720	
F14-125X150		5,625	3,108	
Totale		1.407,22		

Ponte termico	Descrizione	l_{tot} [m]	ψ [W/mK]	Immagine
SER.018 PE MATT PIENI 30		392,360	149,097	
COP.MET		6,120	3,586	
SOL.004 PE MATT PIENI 30		97,320	94,292	
GF12 - Pavimento su vespaio - Parete leggera		38,170	30,536	
SOL.004 PE MATT PIENI 30 (metà)		51,890	25,115	

A_{tot} : area totale della struttura

U: trasmittanza termica struttura

l_{tot} : lunghezza totale ponte termico

ψ : trasmittanza termica lineica ponte termico

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

Impianto di riscaldamento

Sottosistema di emissione

Terminale	Descrizione	P_t emessa [W]	Immagine
Radiatori su parete esterna isolata		79.058	

Sottosistema di regolazione

Regolazione	Descrizione	Immagine
Solo climatica (compensazione con sonda esterna)		

Sottosistema di distribuzione

Sottosistema di generazione

Generatore	Descrizione	Pot nominale [kW]	Immagine
GeneratoreCombustione		150,00	

Sistema di acqua calda sanitaria

Sottosistema di generazione

Generatore	Descrizione	Pot nominale [kW]	Immagine
ScaldaAcqua		1,20	
ScaldaAcqua		1,20	
ScaldaAcqua		1,20	

ScaldaAcqua		1,20	
-------------	--	------	--

Impianto di raffrescamento assente

Pt unitaria: Potenza termica unitaria dei terminali

Dati illuminazione

Tipo di lampada	Numero	Potenza W
Illuminazione	1	6720

Ore medie di accensione giornaliere

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
7	7	6	5	4	1	1	1	4	6	7	7

Acqua Calda Sanitaria

Volume richiesto: 800 l/g

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temp. erog.	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Temp. imm.	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

Giorni di inoccupazione

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
16	8	11	10	9	10	10	18	8	10	9	15

Zona termica: ZT02_Cucina

STRUTTURE DISPERSIONI

Struttura	Descrizione	A _{tot} [m ²]	U [W/m ² K]	Immagine
PE-80		38,252	0,939	
Sottofinestra F13-125X250		2,500	1,900	
Divisorio 15		24,424	1,237	
PI-65		17,578	0,862	
Basamento controterra		44,191	1,482	
Solaio interpiano		43,600	1,094	
Porta		3,900	1,860	
F13-125X250		6,250	2,720	
Totale		180,694		

Ponte termico	Descrizione	l _{tot} [m]	ψ [W/mK]	Immagine
SER.018 PE MATT PIENI 30		15,000	5,700	
GF12 - Pavimento su vespaio - Parete leggera		10,960	8,768	
SOL.004 PE MATT PIENI 30 (metà)		21,920	10,609	

A_{tot}: area totale della struttura

U: trasmittanza termica struttura

l_{tot}: lunghezza totale ponte termico

ψ: trasmittanza termica lineica ponte termico

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

Impianto di riscaldamento

Sottosistema di emissione

Terminale	Descrizione	P _t emessa [W]	Immagine
Radiatori su parete esterna isolata		4.126	

Sottosistema di regolazione

Regolazione	Descrizione	Immagine
Solo climatica (compensazione con sonda esterna)		

Sottosistema di distribuzione

Sottosistema di generazione

Generatore	Descrizione	Pot nominale [kW]	Immagine
GeneratoreCombustione		150,00	

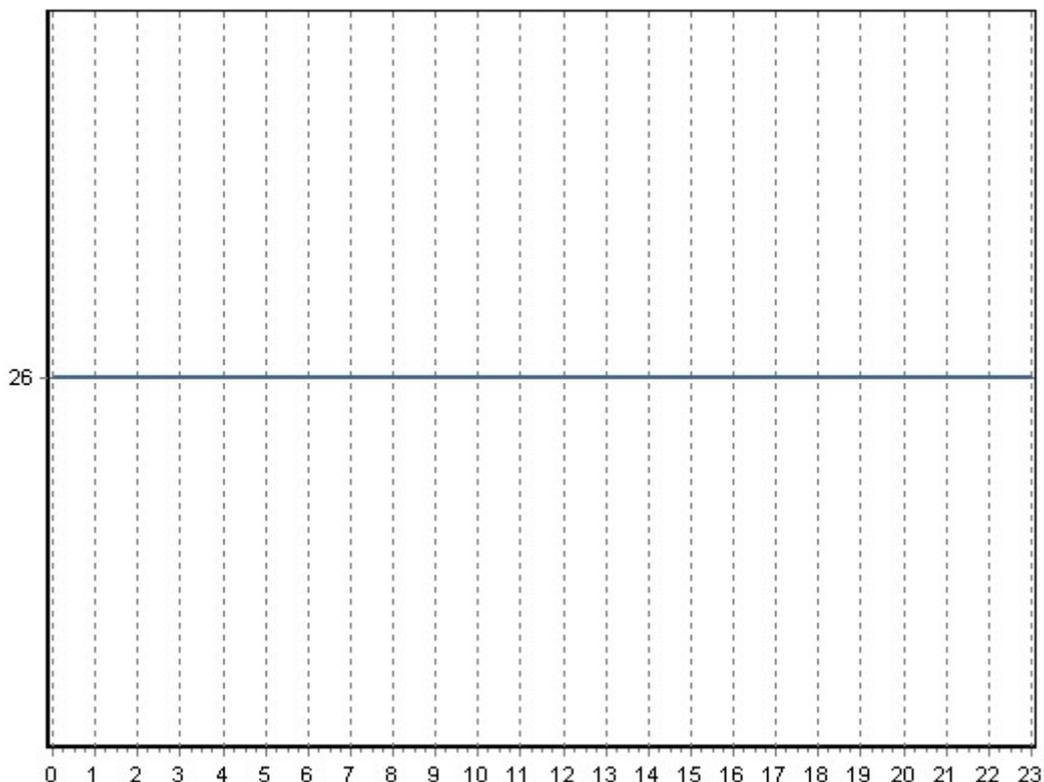
Sistema di acqua calda sanitaria

Sottosistema di generazione

Generatore	Descrizione	Pot nominale [kW]	Immagine
ScaldaAcqua		25,55	

Impianto di raffrescamento assente

Pt unitaria: Potenza termica unitaria dei terminali



Occupazione e apparecchiature

Occupanti

Numero di persone: 2
 Coefficiente di simultaneità: 0,5
 Contributo sensibile: 100 W

Apparecchiature

Apparecchiatura	Ore medie accensione giornaliera h	Potenza W
Utenze elettriche	4	4000

Carichi termici non gratuiti della zona

Descrizione	Combustibile	En. ann. utilizzata kWh/anno	Fattore di recupero
Cottura cibi		1125	0,1

Apporti solari

Fattore di riduzione delle chiusure oscuranti

h	00.00-04.00	04.00-08.00	08.00-12.00	12.00-16.00	16.00-20.00	20.00-00.00
Mese						
Gennaio	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Febbraio	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Marzo	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Aprile	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Maggio	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Giugno	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Luglio	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Agosto	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Settembre	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Ottobre	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Novembre	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Dicembre	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Fattore di riduzione dovuto alle schermature mobili

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dati illuminazione

Tipo di lampada	Numero	Potenza W
Illuminazione	1	348

Ore medie di accensione giornaliere

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4

Acqua Calda Sanitaria

Volume richiesto: 1000 l/g

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temp. erog.	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Temp. imm.	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

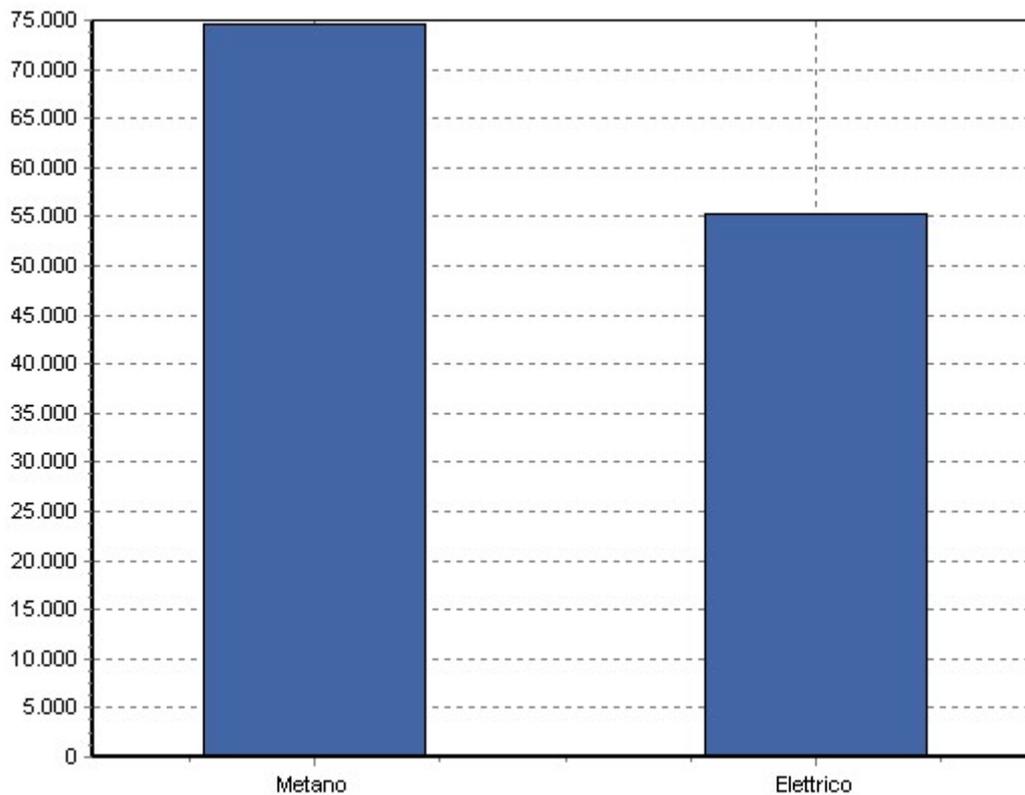
Giorni di inoccupazione

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
16	8	11	10	9	10	10	18	8	10	9	15

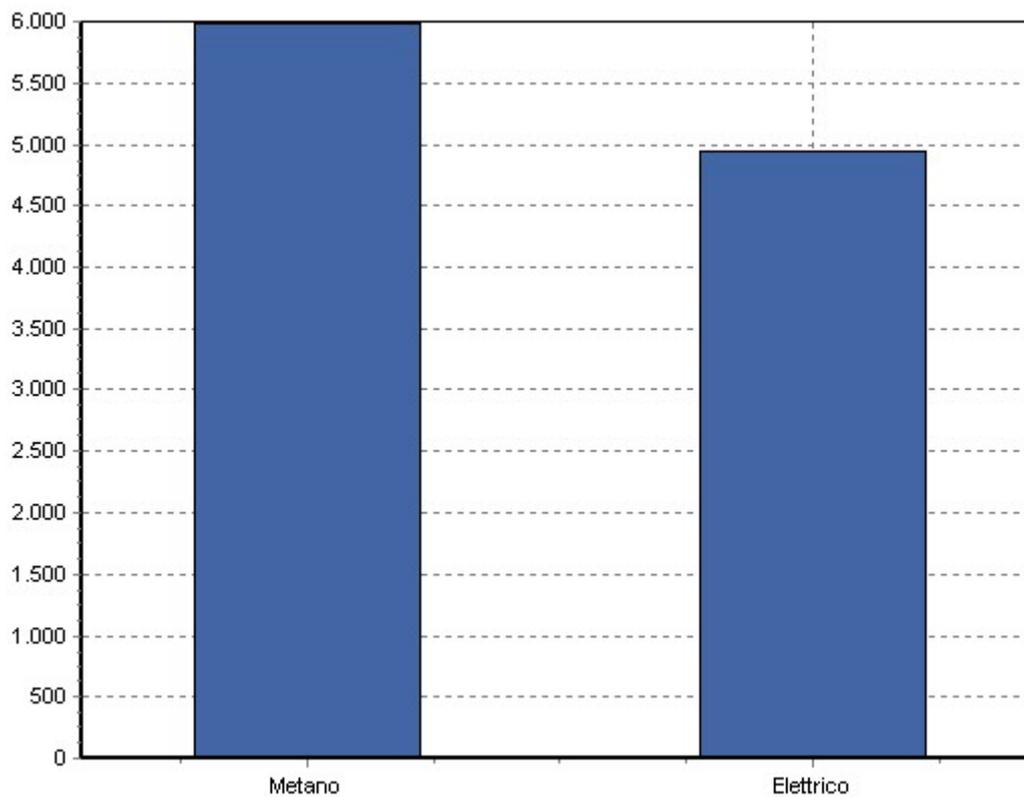
FATTURE E BOLLETTE RELATIVE AL SUBALTERNO: Subalterno

Vettore energetico	Dal	Al	Costo annuale €	Consumo	Consumo primario [kWh]	Prezzo unitario	U.M.
Metano	01/01/2014	31/12/2016	5988	7514,00 [Sm³]	74.557,67	0,80	€
Elettrico	01/01/2014	31/12/2016	4936	22818,00 [kWhel]	55.219,56	0,22	€
Valori medi	--	--	Metano	7514,00 [Sm³]	74.557,67	0,80	€
Valori medi	--	--	Elettrico	22818,00 [kWhel]	55.219,56	0,22	€

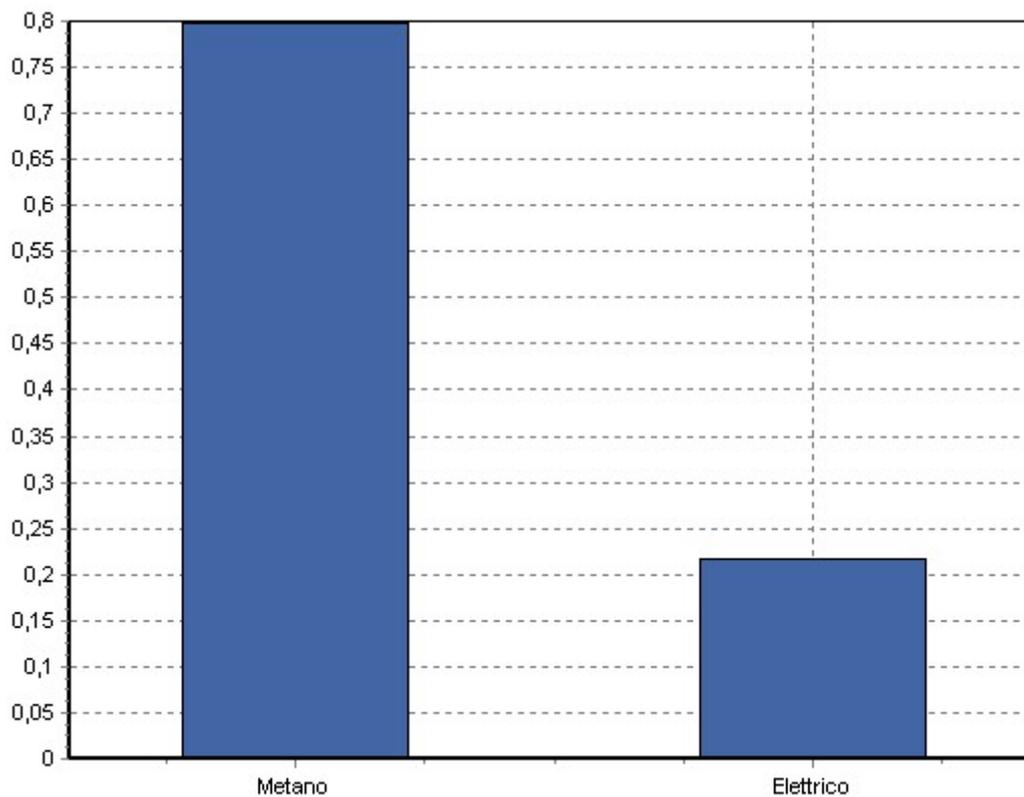
Consumo primario del vettore energetico [kWh]



Costo nel periodo considerato



Prezzo unitario nel periodo considerato

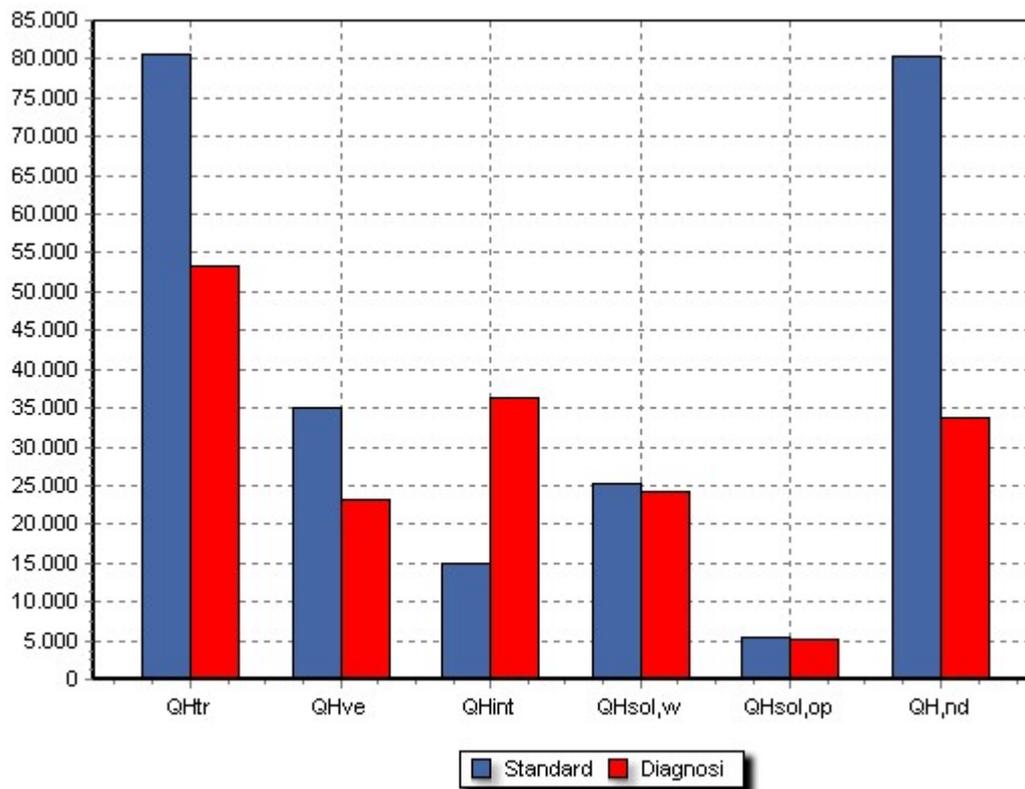


PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

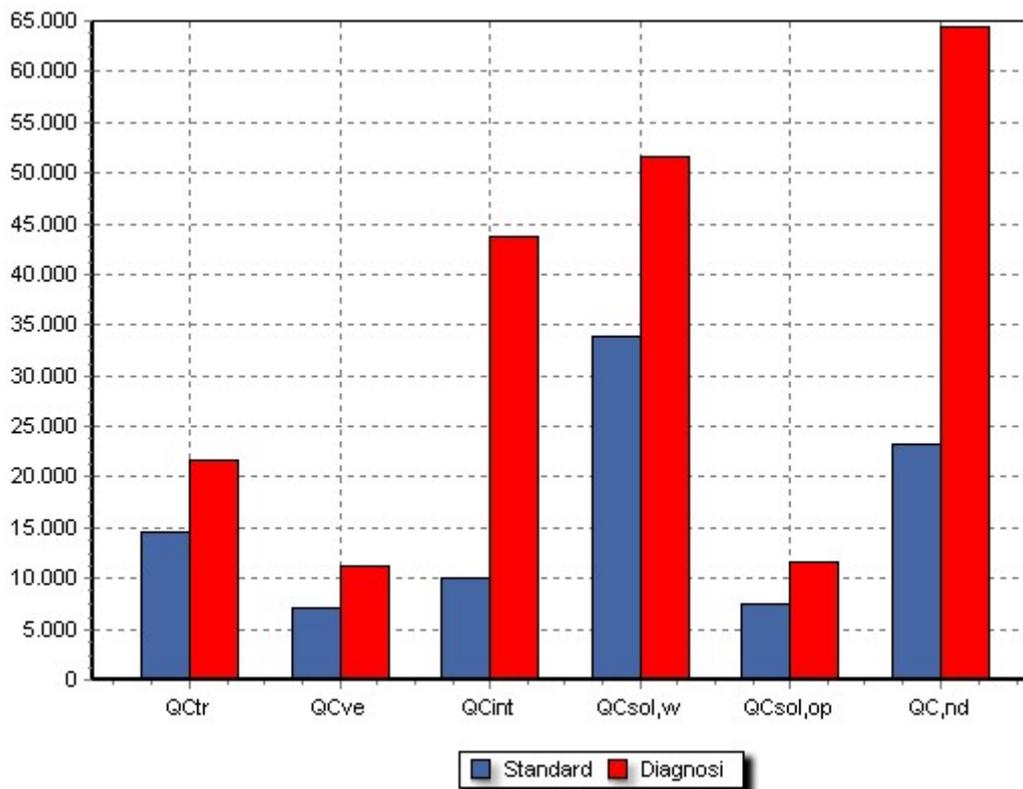
Fabbisogni relativi a: Certificazione Subalterno

Fabbisogni relativi all'involucro

	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{H,tr}$	80.627,10 kWh/anno	53.388,06 kWh/anno	-33,78
$Q_{H,ve}$	34.927,40 kWh/anno	23.186,81 kWh/anno	-33,61
$Q_{H,int}$	14.897,40 kWh/anno	36.247,61 kWh/anno	143,31
$Q_{H,sol,w}$	25.213,85 kWh/anno	24.293,85 kWh/anno	-3,65
$Q_{H,sol,op}$	5.390,24 kWh/anno	5.153,64 kWh/anno	-4,39
$Q_{H,nd}$	80.258,11 kWh/anno	33.728,09 kWh/anno	-57,98



	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{C, tr}$	14.497,21 kWh/anno	21.732,93 kWh/anno	49,91
$Q_{C, ve}$	7.040,47 kWh/anno	11.186,49 kWh/anno	58,89
$Q_{C, int}$	10.081,21 kWh/anno	43.823,82 kWh/anno	334,71
$Q_{C, sol, w}$	33.830,57 kWh/anno	51.607,79 kWh/anno	52,55
$Q_{C, sol, op}$	7.576,68 kWh/anno	11.577,56 kWh/anno	52,81
$Q_{C, nd}$	23.196,52 kWh/anno	64.460,29 kWh/anno	177,89

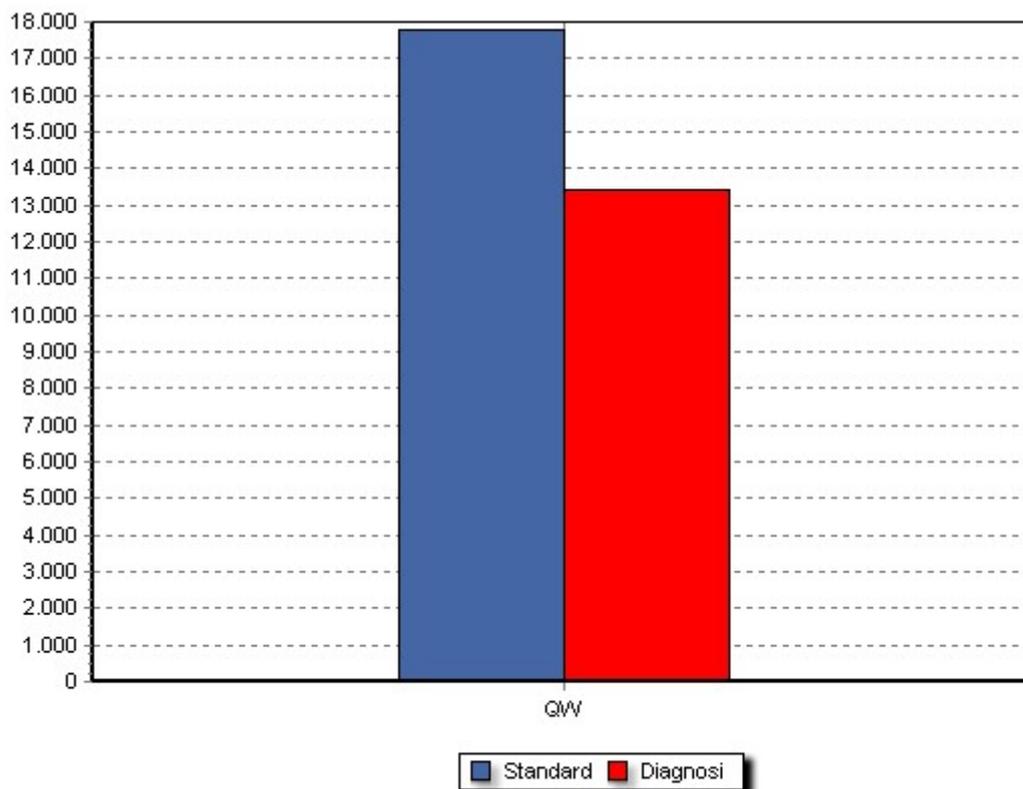


Riscaldamento: fabbisogni di energia primaria e rendimenti

	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
Giorni di riscaldamento	166	130	-21,69
$Q_{p, nren, H}$	128.292,04 kWh/anno	65.464,77 kWh/anno	-48,97
$Q_{p, ren, H}$	642,69 kWh/anno	488,61 kWh/anno	-23,97
$Q_{p, tot, H}$	128.934,73 kWh/anno	65.953,37 kWh/anno	-48,85
$Q_{g, H}$	62,56	51,52	-17,64

Acqua calda sanitaria: fabbisogni di energia termica utile, primaria e rendimenti

	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{w,nd}$	17.768,98 kWh/anno	13.421,10 kWh/anno	-24,47
$Q_{p,nren,W}$	36.169,77 kWh/anno	26.489,97 kWh/anno	-26,76
$Q_{p,ren,W}$	5.345,06 kWh/anno	3.633,46 kWh/anno	-32,02
$Q_{p,tot,W}$	41.514,83 kWh/anno	30.123,43 kWh/anno	-27,44
$g_{g,W}$	49,13	50,66	3,13



Raffrescamento: fabbisogni di energia primaria e rendimenti

	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
Giorni di raffrescamento	115	160	39,13
$Q_{p,nren,C}$	0,00 kWh/anno	0,00 kWh/anno	0,00
$Q_{p,ren,C}$	0,00 kWh/anno	0,00 kWh/anno	0,00
$Q_{p,tot,C}$	0,00 kWh/anno	0,00 kWh/anno	0,00
$g_{g,C}$	0,00	0,00	0,00

Ventilazione meccanica: fabbisogni di energia primaria e rendimenti

	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{p,nren,V}$	0,00 kWh/anno	0,00 kWh/anno	0,00
$Q_{p,ren,V}$	0,00 kWh/anno	0,00 kWh/anno	0,00
$Q_{p,tot,V}$	0,00 kWh/anno	0,00 kWh/anno	0,00

Illuminazione: fabbisogni di energia primaria e rendimenti

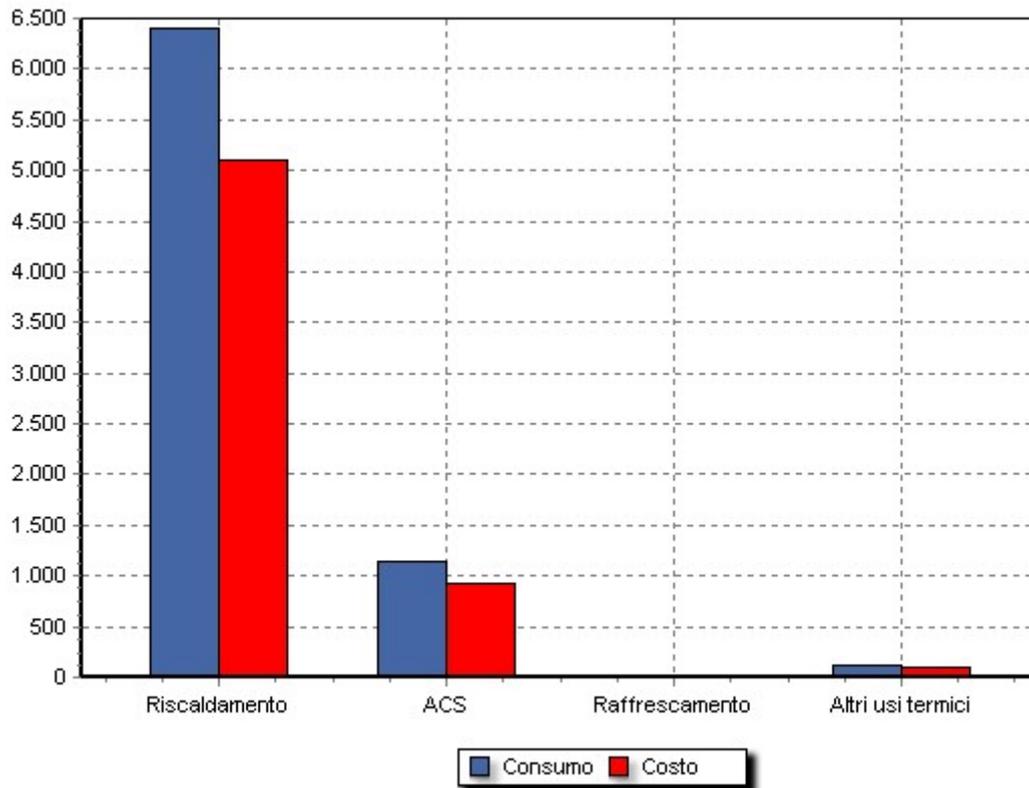
	Condizioni di progetto o standard	Diagnosi	% di scarto
$Q_{p,nren,L}$	33.289,49 kWh/anno	23.115,13 kWh/anno	-30,56
$Q_{p,ren,L}$	8.023,62 kWh/anno	5.571,34 kWh/anno	-30,56
$Q_{p,tot,L}$	41.313,11 kWh/anno	28.686,47 kWh/anno	-30,56

Consumi

Vettore energetico	Consumo teorico	Consumo teorico [tep]	Consumo effettivo	Consumo effettivo [tep]	Costo teorico [€]	Costo effettivo [€]	% Scostamento
Metano	7.662,76 Sm ³ /anno	7,45	7.514,00 Sm ³ /anno	7,30	6.106,46	5.988,00	1,98
Elettrico	23.690,27 kWhel/anno	4,43	22.818,00 kWhel/anno	4,27	5.124,69	4.936,00	3,82

Vettore energetico: Metano

Servizio	Consumo [Sm ³]	Costo [€]
Riscaldamento	6.393,30	5.094,82
ACS	1.150,41	916,76
Raffrescamento	0,00	0,00
Altri usi termici	119,05	94,87



Vettore energetico: Elettrico

Servizio	Consumo [kWhel]	Costo [€]
Riscaldamento	1.039,59	224,88
ACS	7.730,77	1.672,32
Raffrescamento	0,00	0,00
Altri usi elettrici	3.066,00	663,24
Illuminazione	11.853,91	2.564,24

