

Nido Dell'Infanzia "Il Girasole" e Scuola Dell'Infanzia "ROMAGNOSI"

E499

Piazza G. Dom. Romagnosi, 2

ALLEGATO B – GRAFICI TEMPLATE

FONDO KYOTO - SCUOLA 3



mag-18

COMUNE DI GENOVA
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER



COMUNE DI GENOVA



Nell'ambito del servizio di Audit e Diagnosi Energetica, denominato Fondo Kyoto - Scuola 3, il presente foglio di calcolo si pone l'obiettivo di supportare la compilazione del modello di rapporto di diagnosi energetica denominato "DE_Lotto.n - CodiceEdificio", attraverso la predisposizione di grafici e tabelle preordinate. Qualsiasi parere, suggerimento d'investimento o giudizio su fatti, persone o società che possa scaturire dall'utilizzo di questo foglio di calcolo da parte di terzi è di esclusiva responsabilità del soggetto terzo che emana tale parere, suggerimento o giudizio. Il Comune di Genova non si assume alcuna responsabilità per le conseguenze che possano scaturire da qualsiasi uso di questo foglio di calcolo da parte di terzi. Questo documento contiene informazioni riservate e di proprietà intellettuale esclusiva. E' vietata la riproduzione totale o parziale, in qualsiasi forma o mezzo e di qualsiasi parte del presente foglio di calcolo senza l'autorizzazione scritta da parte del Comune di Genova.

CAPITOLO 2

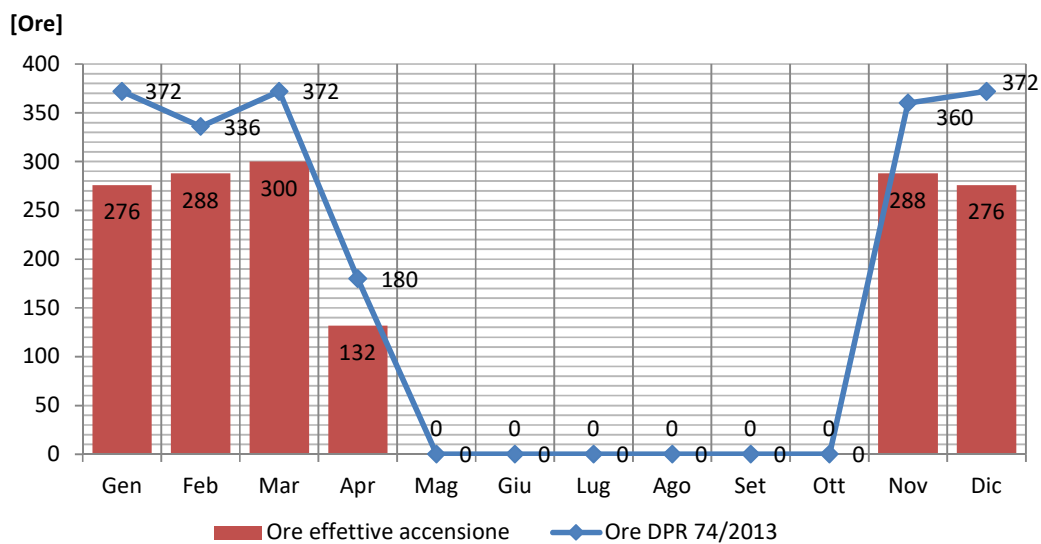
Legenda

Output

Input

mese	Giorni	Giorni riscaldamento DPR 412/93	Ore giornaliere accensione DPR 74/2013	Ore accensione DPR 74/2013	Giorni effettivi accensione impianto	Ore giornaliere accensione	Ore effettive accensione
Gen	31	31	12	372	23	12	276
Feb	28	28	12	336	24	12	288
Mar	31	31	12	372	25	12	300
Apr	30	15	12	180	11	12	132
Mag	31	0			0		
Giu	30	0			0		
Lug	31	0			0		
Ago	31	0			0		
Set	30	0			0		
Ott	31	0			0		
Nov	30	30	12	360	24	12	288
Dic	31	31	12	372	23	12	276
	365	166		1992	130		1560

Figura 2.4 – Andamento mensile delle ore effettive di utilizzo dell'impianto termico



CAPITOLO 3

Legenda

Output

Input

NB: Riferirsi ai grafici riportati all'interno del file GG_lotto.X-EXXXX, ottenuti inserendo i dati climatici della centralina considerata

Figura 3.2 – Andamento mensile dei GG reali per il triennio di riferimento

Figura 3.3 – Andamento mensile dei GG reali valutati in condizione di effettivo utilizzo degli impianti, per il triennio di riferimento

CAPITOLO 4

Legenda

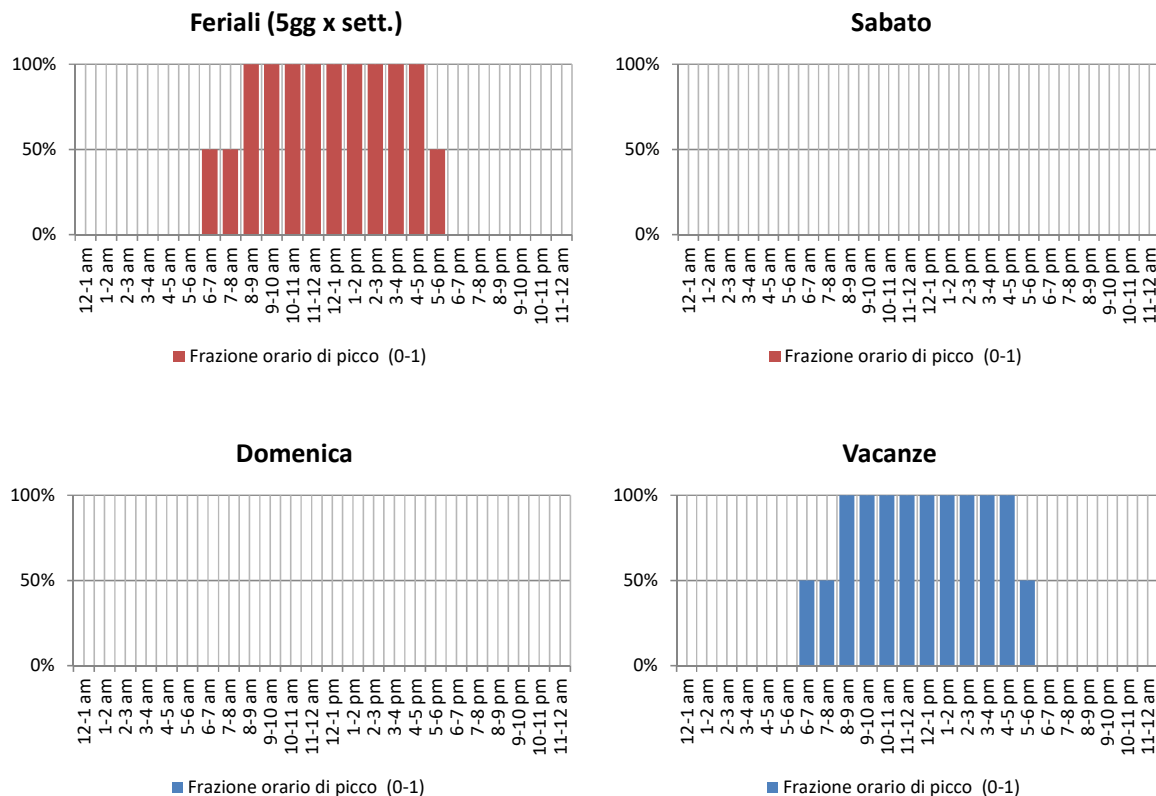
Output
Input

NB: Replicare tabella e grafici per ciascuna zona termica individuata nella diagnosi. Inserire nel report solo grafici con profili significativi (valori non nulli)

1 Zona termica: Scuola

Ore	Feriali (5gg x sett.)	Sabato	Domenica	Vacanze
12-1 am	-	-	-	-
1-2 am	-	-	-	-
2-3 am	-	-	-	-
3-4 am	-	-	-	-
4-5 am	-	-	-	-
5-6 am	-	-	-	-
6-7 am	0.50	-	-	0.50
7-8 am	0.50	-	-	0.50
8-9 am	1.00	-	-	1.00
9-10 am	1.00	-	-	1.00
10-11 am	1.00	-	-	1.00
11-12 am	1.00	-	-	1.00
12-1 pm	1.00	-	-	1.00
1-2 pm	1.00	-	-	1.00
2-3 pm	1.00	-	-	1.00
3-4 pm	1.00	-	-	1.00
4-5 pm	1.00	-	-	1.00
5-6 pm	0.50	-	-	0.50
6-7 pm	-	-	-	-
7-8 pm	-	-	-	-
8-9 pm	-	-	-	-
9-10 pm	-	-	-	-
10-11 pm	-	-	-	-
11-12 am	-	-	-	-

Figura 4.11 - Profili di funzionamento invernale dell'impianto per la zona termica Scuola



CAPITOLO 5**Legenda**

Output

Input

NB: Compilate una tabella per ogni PDR a servizio dell'edificio.
Eliminare i valori dalle tabelle non utilizzate.

PCI, kWh/sm³

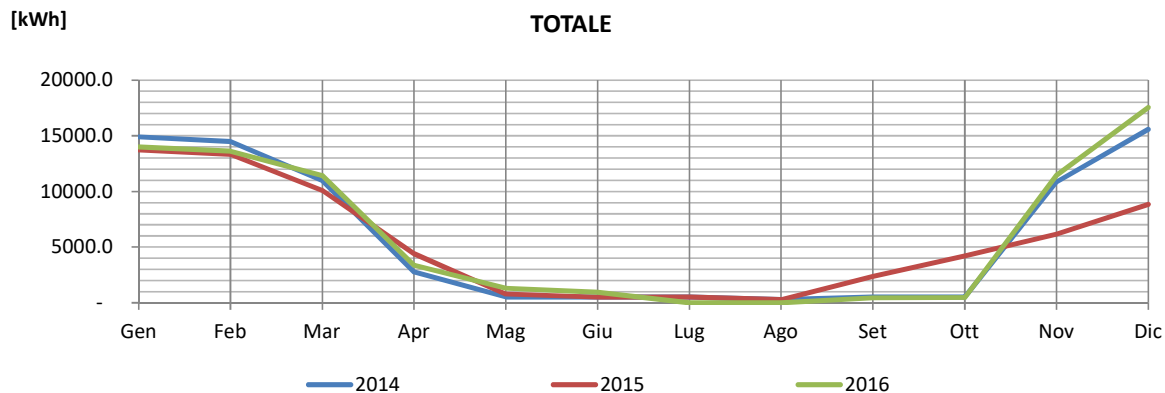
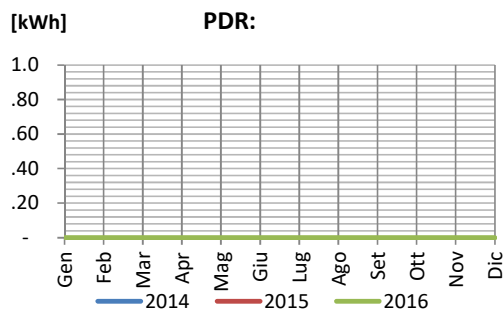
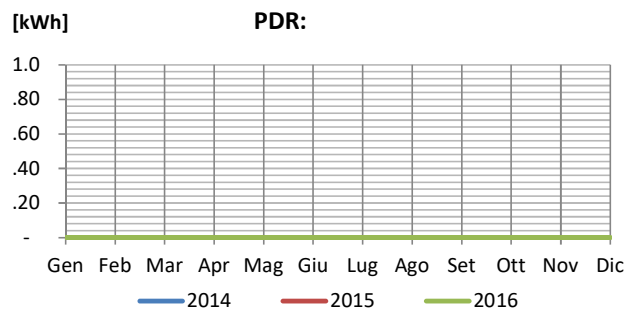
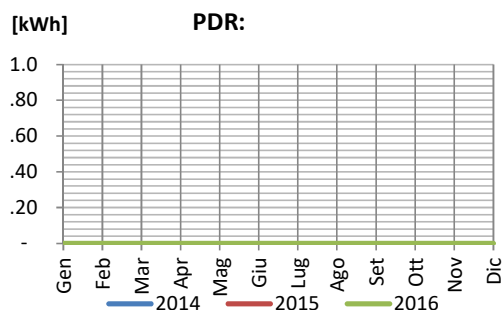
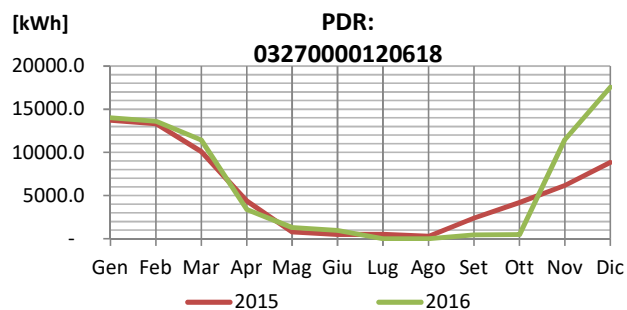
9.42

Tabella 5.3 - Consumi mensili di energia termica per il triennio di riferimento – Dati fatturati da società di fornitura

PDR: 03270000120618	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	1.582	1.457	1.486	14.899	13.726	13.998
Feb	1.537	1.416	1.446	14.476	13.337	13.621
Mar	1.164	1.072	1.212	10.961	10.098	11.417
Apr	293	467	360	2.757	4.399	3.391
Mag	56	84	138	528	791	1.300
Giu	56	54	102	528	509	961
Lug	56	55	-	528	518	-
Ago	30	30	-	283	283	-
Set	56	254	49	528	2.393	462
Ott	56	447	51	528	4.211	480
Nov	1.152	655	1.215	10.855	6.170	11.445
Dic	1.653	940	1.862	15.571	8.855	17.540
Totale	7.690	6.931	7.921	72.440	65.289	74.616

TOTALE	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	1.582	1.457	1.486	14.899	13.726	13.998
Feb	1.537	1.416	1.446	14.476	13.337	13.621
Mar	1.164	1.072	1.212	10.961	10.098	11.417
Apr	293	467	360	2.757	4.399	3.391
Mag	56	84	138	528	791	1.300
Giu	56	54	102	528	509	961
Lug	56	55	-	528	518	-
Ago	30	30	-	283	283	-
Set	56	254	49	528	2.393	462
Ott	56	447	51	528	4.211	480
Nov	1.152	655	1.215	10.855	6.170	11.445
Dic	1.653	940	1.862	15.571	8.855	17.540
Totale	7.690	6.931	7.921	72.440	65.289	74.616

Figura 5.1 – Andamento mensile dei consumi termici fatturati



Legenda

Output
Input

NB:

Tabella 5.7 – Consumi mensili di energia elettrica suddivisi per fasce, per il triennio di riferimento

POD: IT001E00097449	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	1.731	273	403	2.407
Feb - 14	1.755	281	328	2.364
Mar - 14	1.713	301	355	2.369
Apr - 14	1.493	244	316	2.053
Mag - 14	1.563	298	311	2.172
Giu - 14	1.082	259	381	1.722
Lug - 14	990	231	337	1.558
Ago - 14	160	144	308	612
Set - 14	1.122	283	347	1.752
Ott - 14	1.352	313	363	2.028
Nov - 14	1.321	277	413	2.011
Dic - 14	1.251	299	461	2.011
Totale	15.533	3.203	4.323	23.059
POD: IT001E00097449	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	1.459	333	435	2.227
Feb - 15	1.643	305	342	2.290
Mar - 15	1.698	314	371	2.383
Apr - 15	1.341	259	367	1.967
Mag - 15	1.281	288	366	1.935
Giu - 15	1.050	261	339	1.650
Lug - 15	252	142	267	661
Ago - 15	163	124	281	568
Set - 15	1.063	280	313	1.656
Ott - 15	1.584	329	329	2.242
Nov - 15	1.673	308	364	2.345
Dic - 15	1.317	252	407	1.976
Totale	14.524	3.195	4.181	21.900
POD: IT001E00097449	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	1.601	299	413	2.313
Feb - 16	1.736	304	352	2.392
Mar - 16	1.600	289	367	2.256
Apr - 16	1.602	303	345	2.250
Mag - 16	1.752	270	339	2.361
Giu - 16	1.346	262	308	1.916
Lug - 16	246	161	280	687
Ago - 16	198	121	225	544
Set - 16	1.378	262	296	1.936
Ott - 16	1.591	301	333	2.225
Nov - 16	1.823	293	335	2.451
Dic - 16	1.530	277	356	2.163
Totale	16.403	3.142	3.949	23.494

SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	1.731	273	403	2.407
Feb - 14	1.755	281	328	2.364
Mar - 14	1.713	301	355	2.369
Apr - 14	1.493	244	316	2.053
Mag - 14	1.563	298	311	2.172
Giu - 14	1.082	259	381	1.722
Lug - 14	990	231	337	1.558
Ago - 14	160	144	308	612
Set - 14	1.122	283	347	1.752
Ott - 14	1.352	313	363	2.028
Nov - 14	1.321	277	413	2.011
Dic - 14	1.251	299	461	2.011
Totale	15.533	3.203	4.323	23.059
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	1.459	333	435	2.227
Feb - 15	1.643	305	342	2.290
Mar - 15	1.698	314	371	2.383
Apr - 15	1.341	259	367	1.967
Mag - 15	1.281	288	366	1.935
Giu - 15	1.050	261	339	1.650
Lug - 15	252	142	267	661
Ago - 15	163	124	281	568
Set - 15	1.063	280	313	1.656
Ott - 15	1.584	329	329	2.242
Nov - 15	1.673	308	364	2.345
Dic - 15	1.317	252	407	1.976
Totale	14.524	3.195	4.181	21.900
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	1.601	299	413	2.313
Feb - 16	1.736	304	352	2.392
Mar - 16	1.600	289	367	2.256
Apr - 16	1.602	303	345	2.250
Mag - 16	1.752	270	339	2.361
Giu - 16	1.346	262	308	1.916
Lug - 16	246	161	280	687
Ago - 16	198	121	225	544
Set - 16	1.378	262	296	1.936
Ott - 16	1.591	301	333	2.225
Nov - 16	1.823	293	335	2.451
Dic - 16	1.530	277	356	2.163
Totale	16.403	3.142	3.949	23.494

[kWh]

POD:
IT001E00097449

■ F1 ■ F2 ■ F3

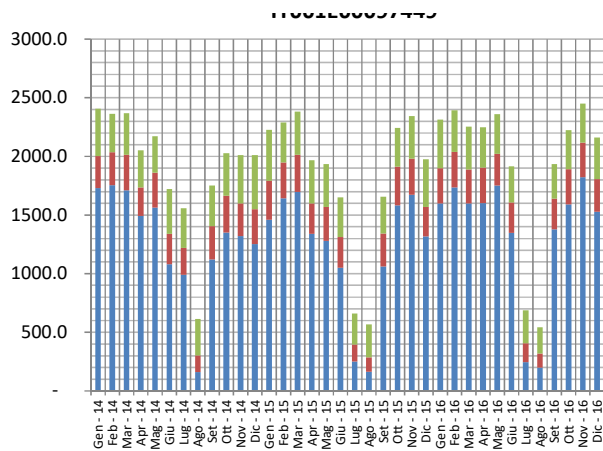
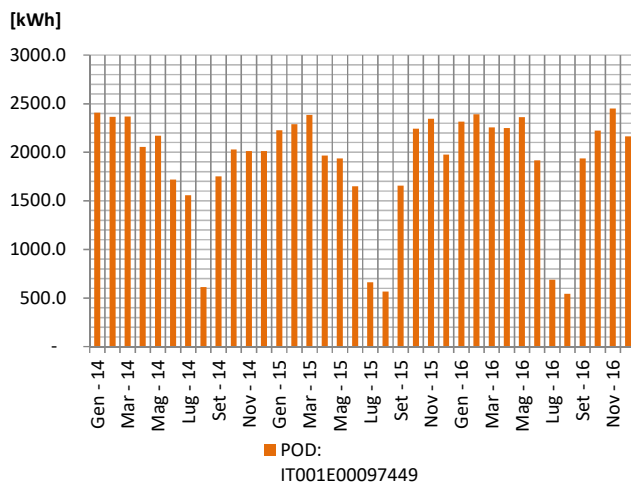


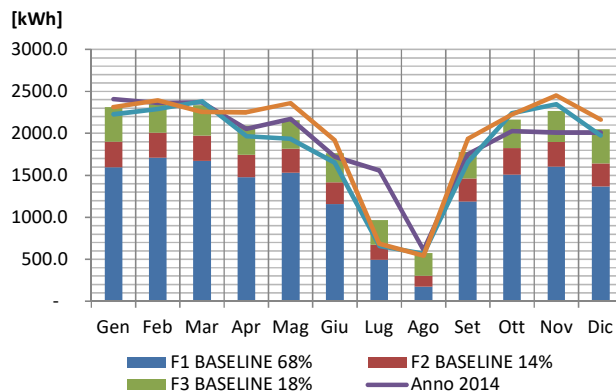
Figura 5.2 – Confronto tra i profili elettrici reali relativi a ciascun POD per il triennio Tabella 5.8 – Consumi mensili elettrici di Baseline



BASELINE	F1	F2	F3	TOTALE
Mese	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	1.597	302	417	2.316
Feb	1.711	297	341	2.349
Mar	1.670	301	364	2.336
Apr	1.479	269	343	2.090
Mag	1.532	285	339	2.156
Giu	1.159	261	343	1.763
Lug	496	178	295	969
Ago	174	130	271	575
Set	1.188	275	319	1.781
Ott	1.509	314	342	2.165
Nov	1.606	293	371	2.269
Dic	1.366	276	408	2.050
Totale	15.487	3.180	4.151	22.818

F1	F2	F3
BASELINE	BASELINE	BASELINE
68%	14%	18%

Figura 5.3 – Confronto tra i profili mensili elettrici reali e i valori di Baseline per il triennio di riferimento



Legenda

Output
Input

NB: I dati a seguire son quelli ricavati dal portael ENEL distribuzione per l'ultimo anno disponibile, accessibile tramite i dati di accesso rilasciati dal Committente. L'analisi dei profili orari prescinde dallo scopo del presente foglio di calcolo, e dovrà essere effettuata dall'Auditor autonomamente. Di seguito si riportano esclusivamente le tabelle e i grafici di sintesi di tale lavoro.

Profili Orari

POD: IT001E00097449

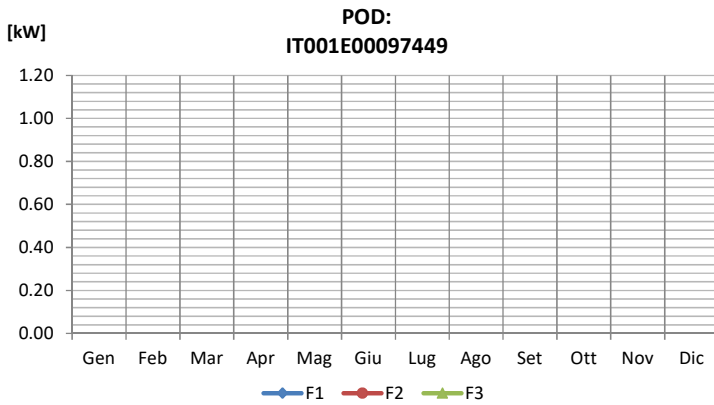
Giorno	Inverno	Estate	Mezze stagioni
	[kWh]	[kWh]	[kWh]
00:00 - 00:15			
00:15 - 00:30			
00:30 - 00:45			
00:45 - 01:00			
01:00 - 01:15			
01:15 - 01:30			
01:30 - 01:45			
01:45 - 02:00			
02:00 - 02:15			
02:15 - 02:30			
02:30 - 02:45			
02:45 - 03:00			
03:00 - 03:15			
03:15 - 03:30			
03:30 - 03:45			
03:45 - 04:00			
04:00 - 04:15			
04:15 - 04:30			
04:30 - 04:45			
04:45 - 05:00			
05:00 - 05:15			
05:15 - 05:30			
05:30 - 05:45			
05:45 - 06:00			
06:00 - 06:15			
06:15 - 06:30			
06:30 - 06:45			
06:45 - 07:00			
07:00 - 07:15			
07:15 - 07:30			
07:30 - 07:45			
07:45 - 08:00			
08:00 - 08:15			
08:15 - 08:30			
08:30 - 08:45			
08:45 - 09:00			
09:00 - 09:15			
09:15 - 09:30			
09:30 - 09:45			
09:45 - 10:00			
10:00 - 10:15			
10:15 - 10:30			
10:30 - 10:45			
10:45 - 11:00			
11:00 - 11:15			
11:15 - 11:30			

Profili di potenza massima mensile

POD: IT001E00097449

Giorno	F1	F2	F3
	[kW]	[kW]	[kW]
Gen			
Feb			
Mar			
Apr			
Mag			
Giu			
Lug			
Ago			
Set			
Ott			
Nov			
Dic			

Figura 5.5 – Profili di potenza giornalieri per il POD: IT001E00097449



Profili Orari

POD: IT001E00097449

Giorno	giorni utilizzo	F1	F2	F3	F1	F2	F3
		lettura [kWh]	lettura [kWh]	lettura [kWh]	consumo [kWh]	consumo [kWh]	consumo [kWh]
31/01/18	15	134.112	27.942	37.234	109	18	23
28/02/18	21	135.714	28.237	37.531	76	14	14
31/03/18	20	137.074	28.526	37.848	68	14	16
30/04/18	20	138.261	28.768	38.172	59	12	16
31/05/17	22	124.905	25.975	34.849			
30/06/17	20	126.180	26.220	35.152	64	12	15
31/07/17	21	126.414	26.359	35.379	11	7	11
31/08/17	13	126.605	26.479	35.602	15	9	17
30/09/17	22	127.894	26.777	35.899	59	14	14
31/10/17	21	129.476	27.100	36.210	75	15	15
30/11/17	21	131.197	27.423	36.537	82	15	16
31/12/17	16	132.470	27.668	36.894	80	15	22

11:30 - 11:45			
11:45 - 12:00			
12:00 - 12:15			
12:15 - 12:30			
12:30 - 12:45			
12:45 - 13:00			
13:00 - 13:15			
13:15 - 13:30			
13:30 - 13:45			
13:45 - 14:00			
14:00 - 14:15			
14:15 - 14:30			
14:30 - 14:45			
14:45 - 15:00			
15:00 - 15:15			
15:15 - 15:30			
15:30 - 15:45			
15:45 - 16:00			
16:00 - 16:15			
16:15 - 16:30			
16:30 - 16:45			
16:45 - 17:00			
17:00 - 17:15			
17:15 - 17:30			
17:30 - 17:45			
17:45 - 18:00			
18:00 - 18:15			
18:15 - 18:30			
18:30 - 18:45			
18:45 - 19:00			
19:00 - 19:15			
19:15 - 19:30			
19:30 - 19:45			
19:45 - 20:00			
20:00 - 20:15			
20:15 - 20:30			
20:30 - 20:45			
20:45 - 21:00			
21:00 - 21:15			
21:15 - 21:30			
21:30 - 21:45			
21:45 - 22:00			
22:00 - 22:15			
22:15 - 22:30			
22:30 - 22:45			
22:45 - 23:00			
23:00 - 23:15			
23:15 - 23:30			
23:30 - 23:45			
23:45 - 00:00			

Pot Max: 0.00 0.00 0.00

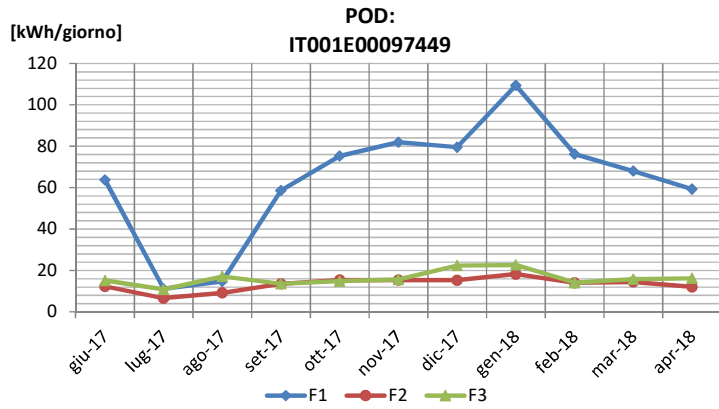
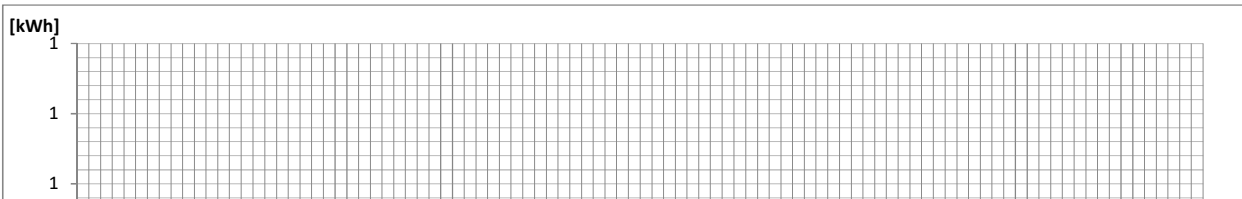
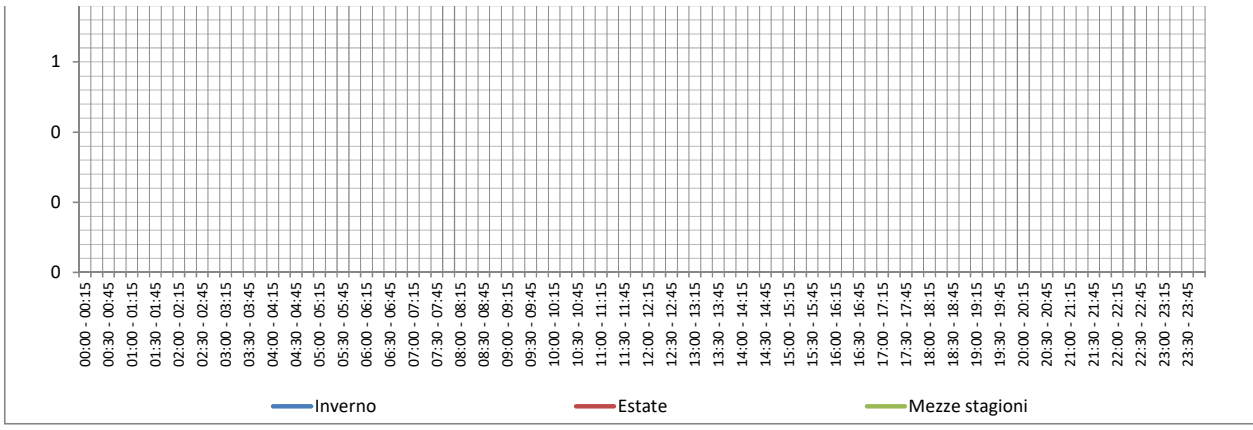


Figura 5.4 – Profili giornalieri tipo dei consumi elettrici per il POD: IT001E00097449





Legenda

Output
Input

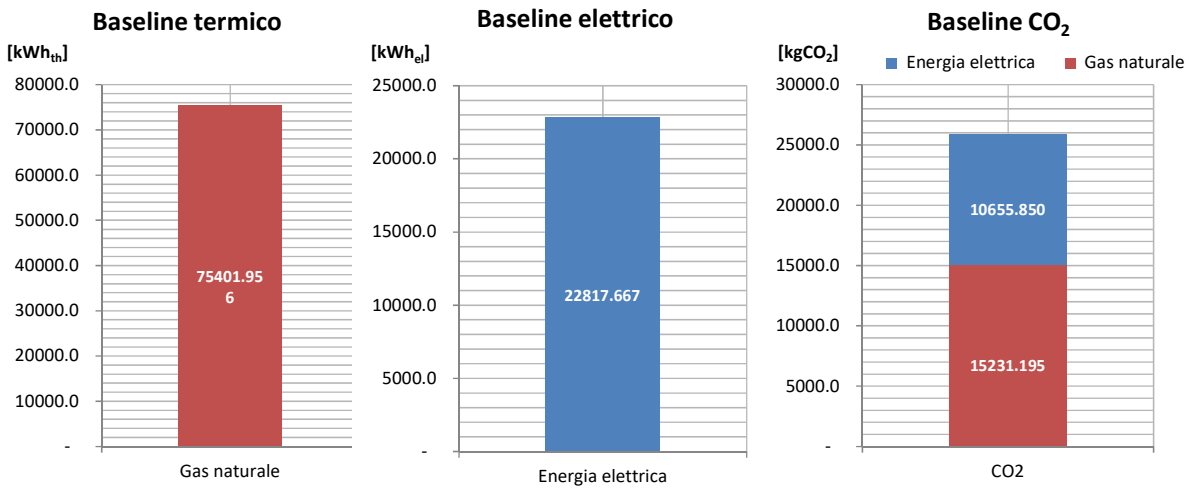
NB: Aggiungere eventuali ulteriori vettori energetici o eliminare quelli non utilizzati

Tabella 5.11 – Baseline delle emissioni di CO₂.

COMBUSTIBILE	CONSUMO DI BASELINE	FATTORE DI CONVERSIONE	EMISSIONI DI CO ₂	Contributo al Baseline
	[kWh]	[kgCO ₂ /kWh]	[kgCO ₂]	
Gas naturale	75.402	0.202	15.231	Qbaseline
Energia elettrica	22.818	0.467	10.656	EEbaseline
GPL	-	0.227	-	Qbaseline
Gasolio	-	0.267	-	Qbaseline
Teleriscaldamento	-	-	-	Qbaseline
Altro Combustibile	-	-	-	Qbaseline
TOTALE			25.887	

Q_{baseline}	75.402
EE_{baseline}	22.818

Figura 5.6 – Rappresentazione grafica della Baseline dei consumi e delle emissioni di CO₂.



Legenda

Output
Input

NB: Aggiungere eventuali ulteriori vettori energetici o eliminare quelli non utilizzati

Tabella 5.15 – Indicatori di performance calcolati con riferimento all'energia primaria non rinnovabile

VETTORE ENERGETICO	CONSUMO ENERGETICO DI BASELINE [kWh/anno]	FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA PRIMARIA NON RINN.	CONSUMO DI ENERGIA PRIMARIA NON RINN. [kWh/anno]	INDICATORI DI CONSUMO ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE			INDICATORI AMBIENTALI			ENERGIA PRIMARIA [%]	EMISSIONI DI CO ₂ [%]
				FATTORE 1 [kWh/m ²]	FATTORE 2 [kWh/m ²]	FATTORE 3 [kWh/m ²]	FATTORE 1 [Kg CO ₂ /m ²]	FATTORE 2 [Kg CO ₂ /m ²]	FATTORE 3 [Kg CO ₂ /m ²]		
Gas naturale	75.402	1.05	79.172	84.7	74.7	17.6	16.29	14.37	3.38	64%	59%
Energia elettrica	22.818	1.95	44.494	47.6	42.0	9.9	11.40	10.05	2.37	36%	41%
GPL	-	1.05	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0%	0%
Gasolio	-	1.07	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0%	0%
Teleriscaldamento	-	1.5	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0%	0%
Altro Combustibile	-	0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0%	0%
TOTALE	98.220		123.667	132.3	116.6	27.5	27.7	24.4	5.8	100%	100%

FATTORE1	m2	935	FATTORE1 (934.827m2)
FATTORE2	m2	1.060	FATTORE2 (1060.251m2)
FATTORE3	m3	4.500	FATTORE3 (4499.926m3)

Figura 5.7 – Indici di performance energetica e relative emissioni di CO₂ valutati in funzione della superficie utile riscaldata

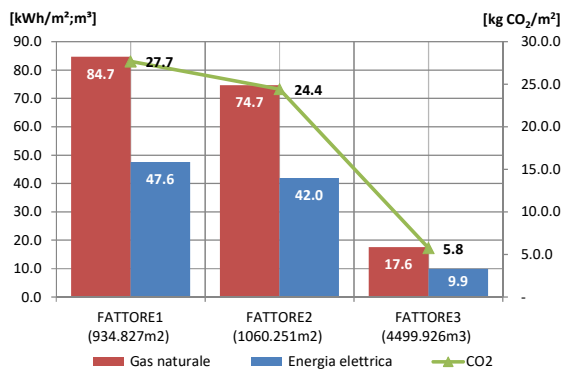
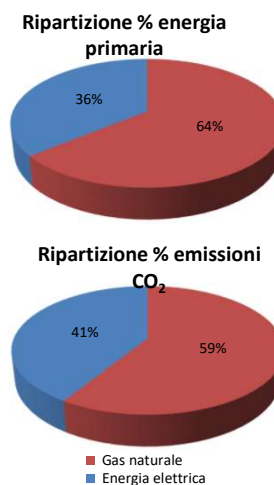


Figura 5.8 – Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO₂



CAPITOLO 6

Legenda

Output
Input

NB: Inserire in questa tabella i risultati forniti dal software utilizzato per la modellazione energetica dell'edificio. Le descrizioni riportate nel grafico si aggiornano automaticamente. In presenza di Caldaia a condensazione considerare la voce "Energia recuperata". In assenza di rinnovabile termico cancellare il relativo flusso dal diagramma e ridimensionare.

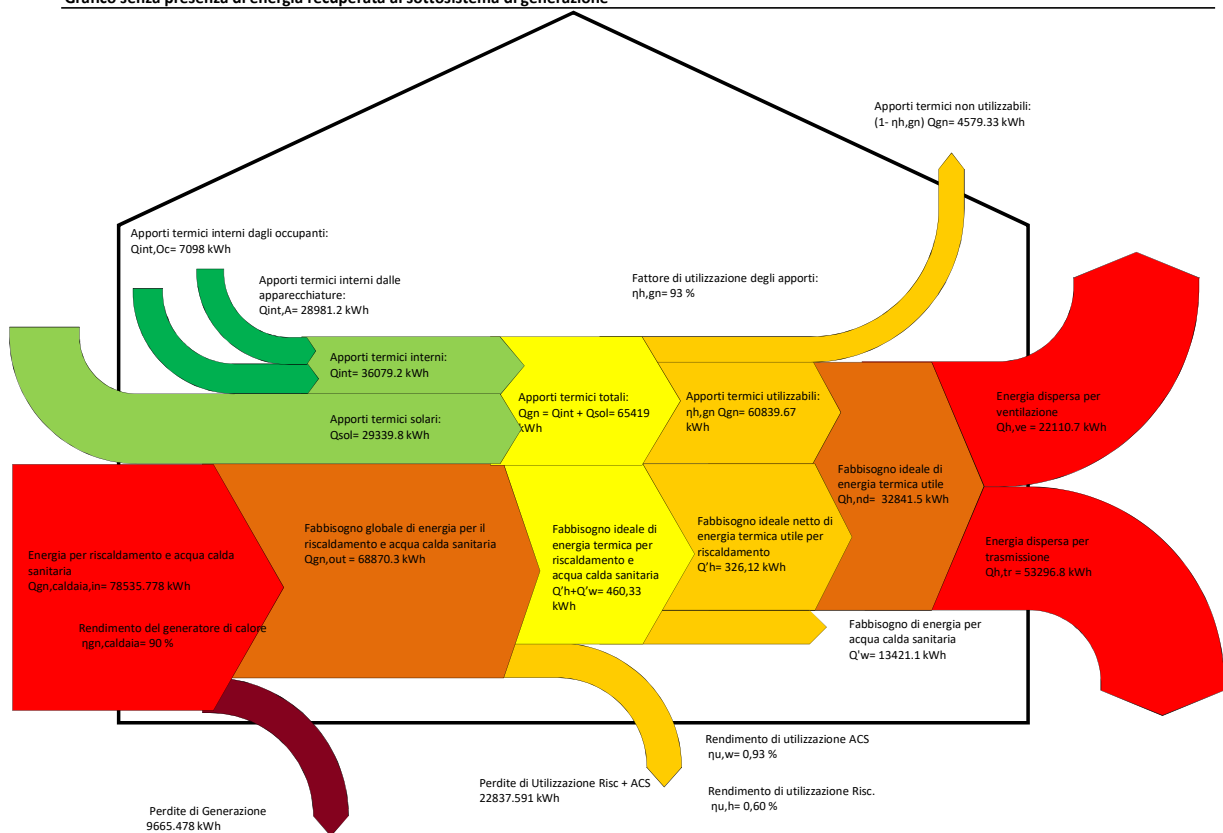
VALORE	U.M.	PARAMETRO
7.098	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q _{int,Oc} = 7098 kWh
28.981	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q _{int,A} = 28981.2 kWh
36.079	kWh	Apporti termici interni: Q _{int} = 36079.2 kWh
29.340	kWh	Apporti termici solari: Q _{sol} = 29339.8 kWh
65.419	kWh	Apporti termici totali: Q _{gn} = Q _{int} + Q _{sol} = 65419 kWh
60.840	kWh	Apporti termici utilizzabili: n _{h,gn,Oc} = 60839.67 kWh
4.579	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1- n _{h,gn}) Q _{gn} = 4579.33 kWh
93	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: n _{h,gn} = 93 %
32.842	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile: Q _{h,nd} = 32841.5 kWh
22.111	kWh	Energia dispersa per ventilazione: Q _{h,ve} = 22110.7 kWh
53.297	kWh	Energia dispersa per trasmissione: Q _{h,tr} = 53296.8 kWh
32.612	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento: Q _h = 32612 kWh
13.421	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria: Q _w = 13421.1 kWh
46.033	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria: Q _h +Q _w = 46033 kWh
60	%	Rendimento di utilizzazione Risc. n _{u,h} = 0,60 %
93	%	Rendimento di utilizzazione ACS n _{u,w} = 0,93 %
54.375	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento: Q _{h,gn,out} = 54375.1 kWh
14.495	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria: Q _{w,gn,out} = 14495.2 kWh
68.870	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria: Q _{gn,out} = 68870.3 kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento: Q _{sol,h,in} = 0 kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per acqua calda sanitaria: Q _{sol,w,in} = 0 kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento e acqua calda sanitaria: Q _{sol,in} = 0 kWh
90	%	Rendimento del generatore di calore: n _{gn,caldaia} = 90 %
60.417	kWh	Energia per riscaldamento: Q _{h,gn,caldaia,in} = 60416.778 kWh
18.119	kWh	Energia per acqua calda sanitaria: Q _{w,gn,caldaia,in} = 18119. kWh
78.536	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria: Q _{gn,caldaia,in} = 78535.778 kWh
-	kWh	Perdite di Generazione 9665.478 kWh
21.763	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 21763.491 kWh
1.074	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS 1074.1 kWh
22.838	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 22837.591 kWh
67	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS n _u = 0,67 %
87.7	%	Rendimento di sottosistema di generazione: n _{gn} = 0,88 %
90.0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento: n _{gn,h} = 0,90 %
80.0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per ACS: n _{gn,w} = 0,80 %

Figura 6.1 – Diagramma di Sankey relativo al fabbisogno termico dell'edificio allo stato attuale

$EE_{teorico} = E_{del,el} - E_{exp,ren,el}$	
VALIDAZIONE MODELLO	
$EE_{baseline}$	22.818
$EE_{teorico}$	23.690.30
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO	Ok
3.68% ≤ 5%	
$Q_{teorico} = Q_{gn,caldaia,in}$	
$Q_{baseline}$	75.402
$Q_{teorico}$	78.536
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO	Ok
3.99% ≤ 5%	

N.B. VALORI DEL CONFRONTO DA INSERIRE IN RELAZIONE NELLE TABELLE 6.6 E 6.7

Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



Legenda

Output
Input

NB: Aggiustare le dimensioni dei flussi di sankey attraverso gli spessori delle linee accessibile dal Formato Forma per ciasun flusso. I m² sono quelli di superficie utile delle zone riscaldate e/o climatizzate del modello. In assenza della voce "altro (congruità modello)" considerare l'altro flussi del diagramma

PARAMETRO	Rif. Norma UNI TS 11300	Fabbisogno elettrico Teorico kWh	Fabbisogno elettrico* kWh	Cons Specifico Energia elettrica kWh/m ²	Fabbisogno Termico* kWh	Cons Specifico Energia termica kWh/m ²
Acqua calda sanitaria	$E_{W_{aux,gn}}$	7.731	7.446	8.0	17.459	18.7
Riscaldamento	$E_{H_{aux,gn}}$	172	166	0.2	57.943	62.0
Illuminazione interna	$E_{L_{int}}$	11.854	11.417	12.2	n/a	n/a
Pompe e ausiliari	$E_{W_{aux,d}} + E_{W_{aux,d}}$	868	836	0.9	n/a	n/a
	$E_{ve,el} + E_{aux,e}$	-	-	-	n/a	n/a
	$Q_{c,aux}$	-	-	-	n/a	n/a
FEM e vari altri carichi interni	$E_T + E_{altro}$ (*)	3.066	2.953	3.2	n/a	n/a
	E_{trasf} (*)	-	-	-	n/a	n/a
TOTALE	$E_{del,el}$	23.690	22.818	24.4	75.402	80.7
	$E_{exp,ren}$	-	-	-	-	-
Consumo di Baseline			22.818	24.4	75.402	80.7
			-	-	n/a	n/a

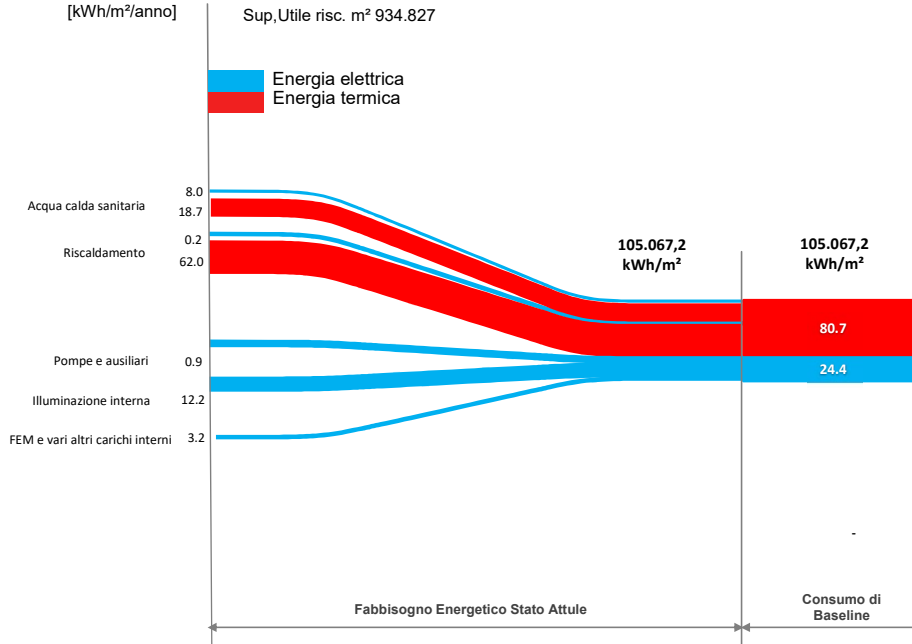
*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
- 284.76	- 659.58
- 6.34	- 2.474.24
- 436.64	
- 31.96	
-	
-	
- 112.94	
-	

-	873	-	3.134
---	-----	---	-------

Validazione consumo baseline	
Qbaseline	Ok
EEbaseline	Ok

105.067,2 kWh/m²
105.067,2 kWh/m²

Figura 6.2 – Bilancio energetico complessivo dell'edificio allo stato attuale



Legenda

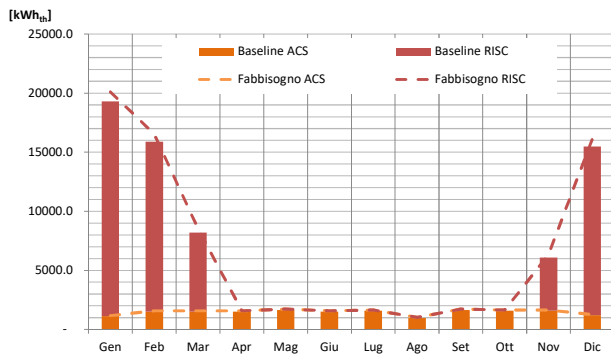
Output
Input

NB:

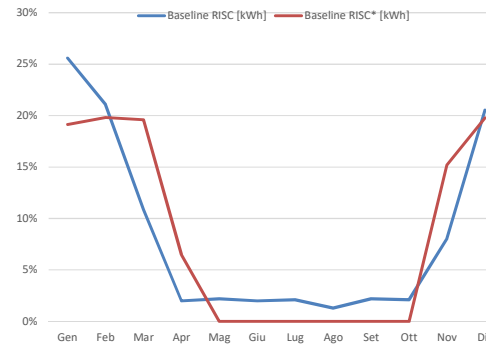
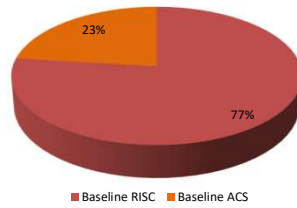
Rinnovabile Risc	[kWh]	-	-
Rinnovabile ACS	[kWh]	-	-
Baseline Termico	[kWh]	100%	75.402
Baseline RISC	[kWh]	77%	58.006
Baseline ACS	[kWh]	23%	17.396

Mese	Profilo Rinnovabile RISC	Rinnovabile RISC	Profilo Rinnovabile ACS	Rinnovabile ACS	Cons.RISC Qh,gn, caldaia, in	Cons ACS Qw,gn, caldaia, in	TOTALE Qgn, caldaia, in	Fabbisogno RISC	Fabbisogno ACS	TOTALE Fabbisogno Termico	Profilo Cons RISC Normalizzato	Profilo Cons ACS Normalizzato	Profilo Fabb. Normalizzato	Baseline RISC	Baseline ACS	Baseline TOT	GIORNI MESE	GGrif	Profilo RISC Normalizzato GGrif	Profilo ACS Normalizzato GGrif	Profilo Normalizzato GGrif	Baseline RISC*	Baseline ACS*	Baseline TOT*	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]			[%]	[%]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Gen	0%		0%		18916	1177	20.093	18.916	1.177	20.093	31%	6%	26%	18.162	1.130	19.291	23	221	20%	17%	19%	11.447	2.986	14.433	
Feb	0%		0%		14978	1569	16.546	14.978	1.569	16.546	25%	9%	21%	14.380	1.506	15.886	24	228	20%	18%	20%	11.821	3.116	14.936	
Mar	0%		0%		6960	1569	8.529	6.960	1.569	8.529	12%	9%	11%	6.682	1.506	8.188	25	223	20%	19%	20%	11.535	3.245	14.781	
Apr	0%		0%		0	1569	1.569	-	1.569	1.569	0%	9%	2%	-	1.506	1.506		15	57	5%	11%	6%	2.942	1.947	4.889
Mag	0%		0%		0	1726	1.726	-	1.726	1.726	0%	10%	2%	-	1.657	1.657		0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Giu	0%		0%		0	1569	1.569	-	1.569	1.569	0%	9%	2%	-	1.506	1.506		0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Lug	0%		0%		0	1647	1.647	-	1.647	1.647	0%	9%	2%	-	1.581	1.581		0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Ago	0%		0%		0	1020	1.020	-	1.020	1.020	0%	6%	1%	-	979	979		0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Set	0%		0%		0	1726	1.726	-	1.726	1.726	0%	10%	2%	-	1.657	1.657		0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Ott	0%		0%		0	1647	1.647	-	1.647	1.647	0%	9%	2%	-	1.581	1.581		0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Nov	0%		0%		4690	1647	6.337	4.690	1.647	6.337	8%	9%	8%	4.503	1.581	6.085	24	161	14%	18%	15%	8.337	3.116	11.452	
Dic	0%		0%		14873	1255	16.128	14.873	1.255	16.128	25%	7%	21%	14.279	1.205	15.484	23	230	21%	17%	20%	11.924	2.986	14.910	
TOTALE	0%	-	0%	-	60.417	18.119	78.536	60.417	18.119	78.536	100%	100%	100%	58.006	17.396	75.402	134	1.119	100%	100%	100%	58.006	17.396	75.402	
Validazione					Ok	Ok	Ok							4.0%	4.0%	4.0%									

Figura 6.3: Confronto tra il profilo mensile del Baseline Termico e il profilo mensile dei GG rif



Ripartizione consumi termici



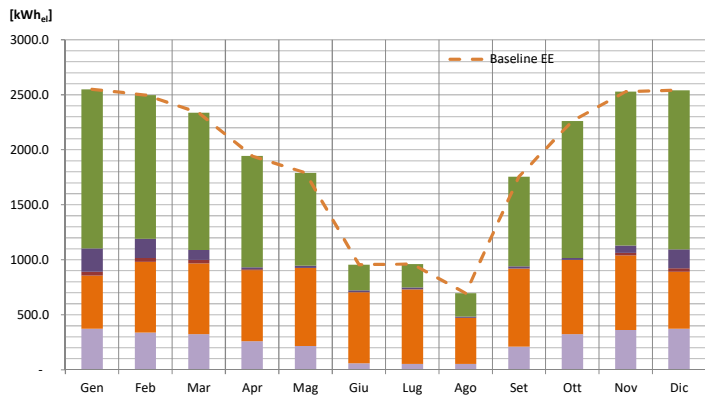
Legenda

Output
Input

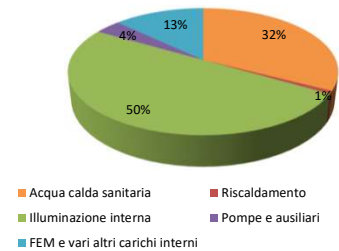
NB: []

Mese	RISC [kWh]	Profilo Normalizzato RISC [%]	RISC* [kWh]	ACS [kWh]	Profilo Normalizzato ACS [%]	ACS* [kWh]	CLIMATIZZAZIONE ESTIVA [kWh]	Profilo Normalizzato CLIMATIZZAZIONE ESTIVA [%]	CLIMATIZZAZIONE ESTIVA* [kWh]	ILLUMINAZIONE [kWh]	Profilo Normalizzato ILLUMINAZIONE [%]	ILLUMINAZIONE* [kWh]	Pompe & Aux [kWh]	Profilo Normalizzato Pompe & Aux [%]	Pompe & Aux* [kWh]	FEM [kWh]	Profilo Normalizzato FEM [%]	FEM* Altro [kWh]	VMC [kWh]	Profilo Normalizzato VMC [%]	VMC* [kWh]	TRASFORMATORE [kWh]	Profilo Normalizzato TRASFORMATORE [%]	TRASFORMATORE* [kWh]	TOTALE FABBRISOGNO* [kWh]	Profilo Normalizzato Rinnovabile [kWh]	Autoconsumo [kWh]	Baseline EE [kWh]
Gen	34	20%	33	502	6%	483	-	0%	-	1.501	13%	1.446	222	26%	214	388	13%	374	-	0%	-	-	0%	-	2.550	0%	-	2.550
Feb	35	20%	34	669	9%	645	-	0%	-	1.356	11%	1.306	183	21%	176	351	11%	338	-	0%	-	-	0%	-	2.498	0%	-	2.498
Mar	34	20%	33	669	9%	645	-	0%	-	1.293	11%	1.245	94	11%	91	334	11%	322	-	0%	-	-	0%	-	2.336	0%	-	2.336
Apr	9	5%	8	669	9%	645	-	0%	-	1.050	9%	1.011	17	2%	17	272	9%	262	-	0%	-	-	0%	-	1.942	0%	-	1.942
Mag	-	0%	-	736	10%	709	-	0%	-	876	7%	844	19	2%	18	227	7%	218	-	0%	-	-	0%	-	1.790	0%	-	1.790
Giu	-	0%	-	669	9%	645	-	0%	-	243	2%	234	17	2%	17	63	2%	61	-	0%	-	-	0%	-	956	0%	-	956
Lug	-	0%	-	703	9%	677	-	0%	-	219	2%	211	18	2%	18	57	2%	55	-	0%	-	-	0%	-	960	0%	-	960
Ago	-	0%	-	435	6%	419	-	0%	-	219	2%	211	11	1%	11	57	2%	55	-	0%	-	-	0%	-	695	0%	-	695
Set	-	0%	-	736	10%	709	-	0%	-	848	7%	817	19	2%	18	219	7%	211	-	0%	-	-	0%	-	1.756	0%	-	1.756
Ott	-	0%	-	703	9%	677	-	0%	-	1.293	11%	1.245	18	2%	18	334	11%	322	-	0%	-	-	0%	-	2.262	0%	-	2.262
Nov	25	14%	24	703	9%	677	-	0%	-	1.453	12%	1.399	70	8%	67	376	12%	362	-	0%	-	-	0%	-	2.530	0%	-	2.530
Dic	35	21%	34	535	7%	516	-	0%	-	1.501	13%	1.446	178	21%	172	388	13%	374	-	0%	-	-	0%	-	2.542	0%	-	2.542
TOTALE	172	100%	166	7.731	100%	7.446	-	0%	-	11.854	100%	11.417	868	100%	836	3.066	100%	2.953	-	0%	-	-	0%	-	22.818	0%	-	22.818
Validazione	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok			Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok			Ok

Figura 6.4 – Andamento mensile dei consumi elettrici ricavati dalla modellazione energetica, ripartiti tra i vari utilizzi



Ripartizione consumi elettrici



Sintesi dei risultati della valutazione economico-finanziaria, caso senza incentivi

SENZA INCENTIVI												
	% Δ_{ϵ}	% Δ_{CO2}	ΔC_{ϵ}	ΔC_{MO}	ΔC_{MS}	I_0	TRS	TRA	n	VAN	TIR	IP
	[%]	[%]	[€/anno]	[€/anno]	[€/anno]	[€]	[anni]	[anni]	[anni]	[€]	[%]	[-]
EEM1	18,1	18,9	2.024	0	0	-58.800	25,6	42,6	30	-17.961	0,9	-0,3
EEM2	4,2	4,4	468	0	0	-6.425	13,2	18,8	30	2.041	6,6	0,3
EEM3	19,4	20,2	2.161	0	0	-51.799	21,7	36,7	30	-9.688	2,2	-0,2
EEM4	17,8	18,7	1.990	201	22	-17.425	7,8	9,7	15	5.689	8,8	0,3
EEM5	9,8	9,1	1.099	0	0	-17.260	14,6	16,7	8	-9.239	-15,0	-0,5
EEM6	17,4	16,3	1.947	0	0	-33.104	15,9	23,6	20	-5.236	1,9	-0,2

Sintesi dei risultati della valutazione economico-finanziaria, caso con incentivi

CON INCENTIVI														
	% Δ_{ϵ}	% Δ_{CO2}	ΔC_{ϵ}	ΔC_{MO}	ΔC_{MS}	I_0	TRS	TRA	n	VAN	TIR	IP	DSCR	LLCR
	%	%	€/anno	€/anno	€/anno	[€]	anni	anni	anni	€	%	-		
EEM1	18,1	18,9	2.024	0	0	-58.800	14,8	25,7	30	2.981	4,6	0,1	[n/a]	[n/a]
EEM2	4,2	4,4	468	0	0	-6.425	7,6	9,9	30	4.330	10,8	0,7	[n/a]	[n/a]
EEM3	19,4	20,2	2.161	0	0	-51.799	12,8	20,7	30	7.969	5,8	0,2	[n/a]	[n/a]
EEM4	17,8	18,7	1.990	201	22	-17.425	4,9	6,0	15	10.921	14,1	0,6	[n/a]	[n/a]
EEM5	9,8	9,1	1.099	0	0	-17.260	8,6	9,7	8	-3.091	-2,0	-0,2	[n/a]	[n/a]
EEM6	17,4	16,3	1.947	0	0	-33.104	15,9	23,6	20	-5.236	1,9	-0,2	[n/a]	[n/a]
SCN1	42,9	43,7	6.377	2.245	249	101.344	10,9	17,1	15	-4.304,0	2,1	-0,04	1,18	0,52
SCN2	62,3	62,1	4.208	2.245	249	135.655	11,7	17,6	25	18.080,0	5,9	0,1	1,13	1,23