

Scuola primaria "Giosuè Borsi"

E670

Via Fratelli Cervi, 1

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

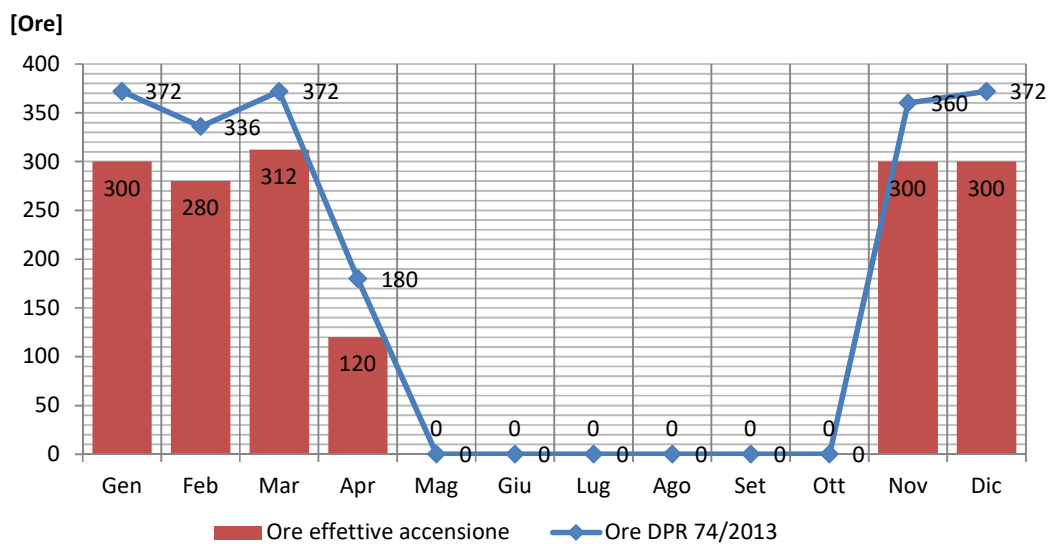
Legenda

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	25	12	300
Feb	28	28	12	336	23	12	280
Mar	31	31	12	372	26	12	312
Apr	30	15	12	180	10	12	120
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	25	12	300
Dic	31	31	12	372	25	12	300
	365	166		1992	134		1612

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

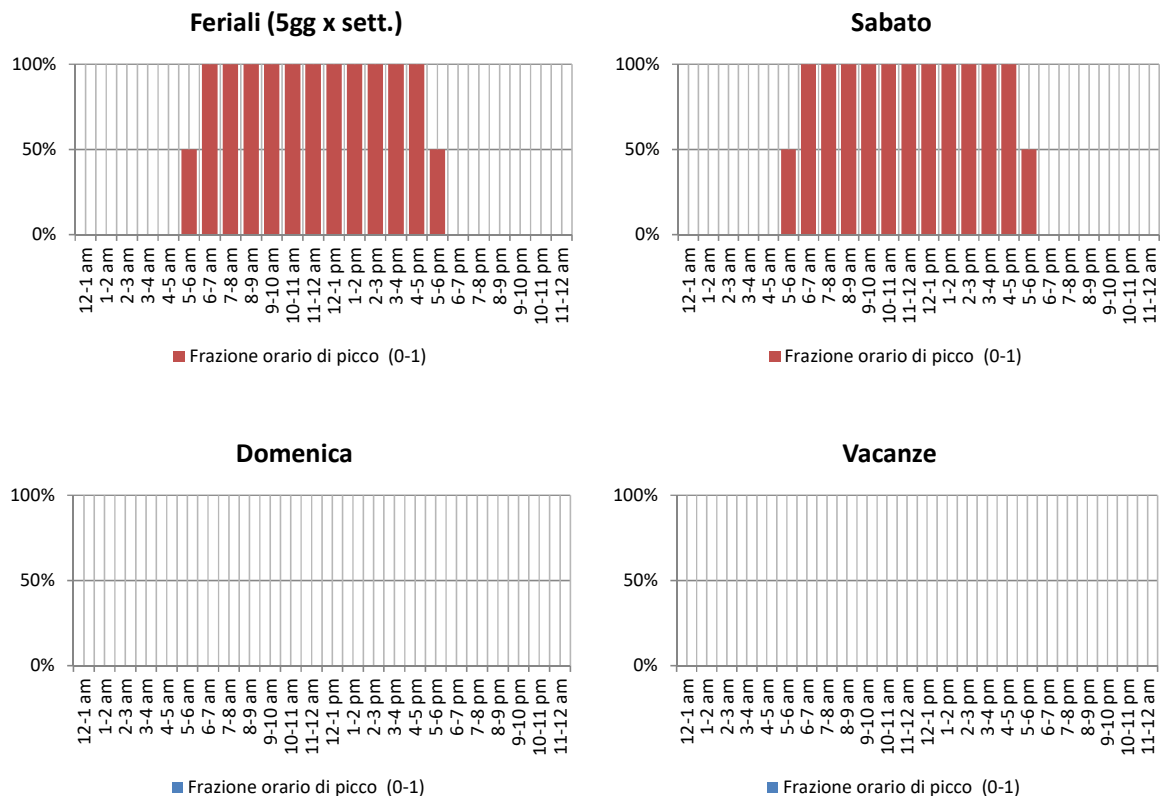
NB: Replicare tabella e grafici per ciascuna zona termica individuata nella diagnosi. Inserire nel report solo grafici con profili significativi (valori non nulli)

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	0.50	0.50	-	-
6-7 am	1.00	1.00	-	-
7-8 am	1.00	1.00	-	-
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

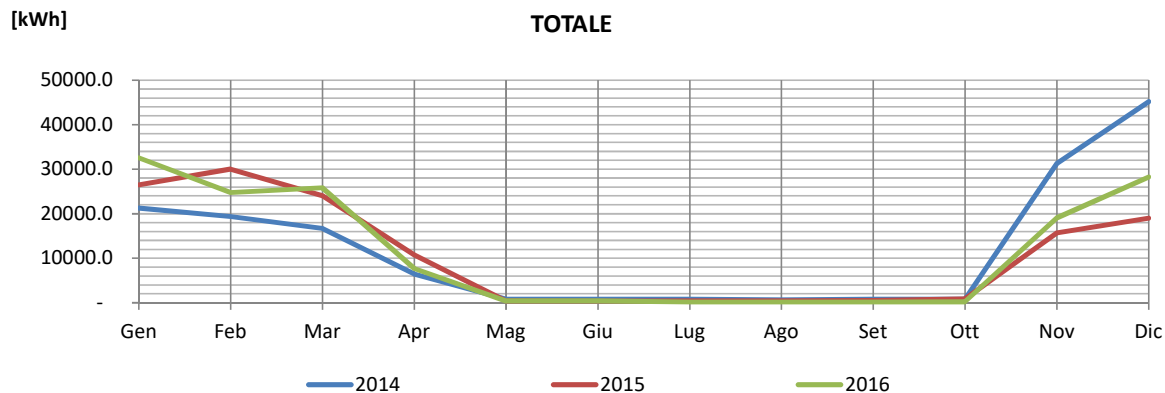
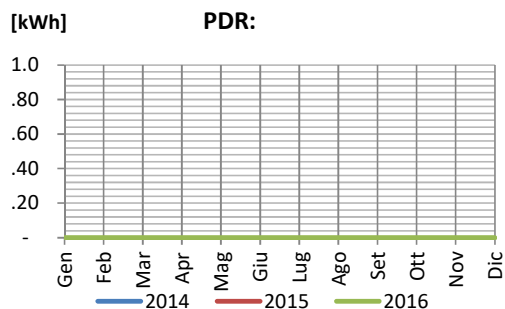
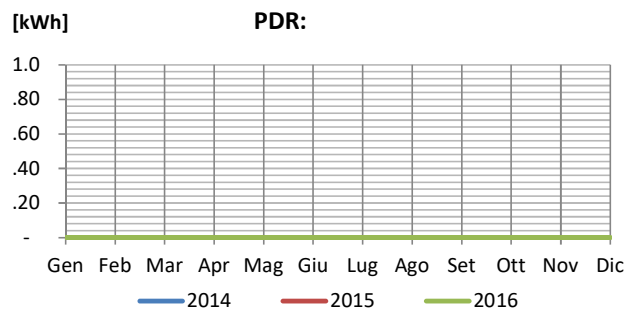
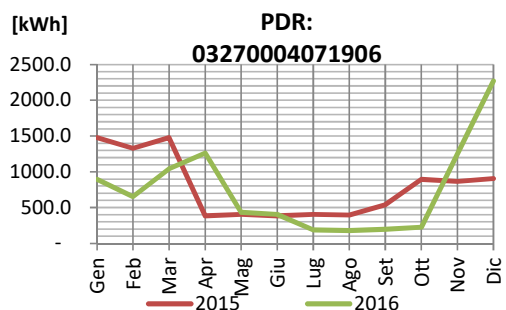
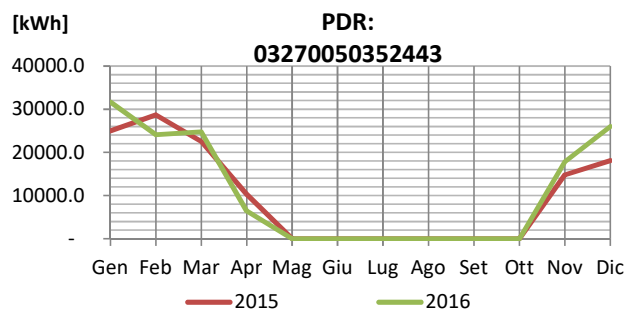
9.42

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

PDR: 03270050352443	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	fino ad aprile [litri] da Novembre [Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	2.179	2.654	3.360	23.527	25.001	31.651
Feb	1.974	3.047	2.555	20.170	28.703	24.068
Mar	1.689	2.396	2.631	17.036	22.570	24.784
Apr	599	1.095	685	4.263	10.315	6.453
Mag	-	-	-	-	-	-
Giu	-	-	-	-	-	-
Lug	-	-	-	-	-	-
Ago	-	-	-	-	-	-
Set	-	-	-	-	-	-
Ott	-	-	-	-	-	-
Nov	3.237	1.570	1.892	30.493	14.789	17.823
Dic	4.714	1.921	2.762	44.406	18.096	26.018
Totale	14.392	12.683	13.885	139.895	119.474	130.797
PDR: 03270004071906	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	77	157	95	730	1.479	895
Feb	86	141	69	807	1.328	654
Mar	82	157	111	768	1.479	1.044
Apr	82	41	134	768	386	1.262
Mag	90	43	46	845	405	433
Giu	82	41	43	768	386	405
Lug	86	43	20	807	405	188
Ago	73	42	19	691	396	179
Set	90	57	21	845	537	198
Ott	86	95	24	807	895	226
Nov	86	92	133	807	867	1.253
Dic	82	96	241	768	904	2.270
Totale	999	1.005	956	9.410	9.467	9.009

TOTALE	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	2.256	2.811	3.455	21.256	26.480	32.546
Feb	2.060	3.188	2.624	19.402	30.031	24.722
Mar	1.771	2.553	2.742	16.679	24.049	25.829
Apr	681	1.136	819	6.411	10.701	7.715
Mag	90	43	46	845	405	433
Giu	82	41	43	768	386	405
Lug	86	43	20	807	405	188
Ago	73	42	19	691	396	179
Set	90	57	21	845	537	198
Ott	86	95	24	807	895	226
Nov	3.323	1.662	2.025	31.299	15.656	19.076
Dic	4.796	2.017	3.003	45.174	19.000	28.288
Totale	15.391	13.688	14.841	144.983	128.941	139.805

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: IT001E00097190	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	2.080	375	625	3.080
Feb - 14	2.181	348	466	2.995
Mar - 14	2.000	364	544	2.908
Apr - 14	1.487	278	495	2.260
Mag - 14	1.355	316	573	2.244
Giu - 14	555	193	428	1.176
Lug - 14	196	180	377	753
Ago - 14	80	101	247	428
Set - 14	902	259	424	1.585
Ott - 14	1.588	299	415	2.302
Nov - 14	1.573	292	475	2.340
Dic - 14	1.595	306	489	2.390
Totale	15.592	3.311	5.558	24.461
POD: IT001E00097190	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	2.013	341	498	2.852
Feb - 15	2.243	401	483	3.127
Mar - 15	2.116	358	435	2.909
Apr - 15	1.559	252	423	2.234
Mag - 15	1.393	291	550	2.234
Giu - 15	493	149	342	984
Lug - 15	153	121	252	526
Ago - 15	58	56	128	242
Set - 15	1.069	194	311	1.574
Ott - 15	1.977	300	400	2.677
Nov - 15	1.913	290	387	2.590
Dic - 15	1.482	328	566	2.376
Totale	16.469	3.081	4.775	24.325
POD: IT001E00097190	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	2.016	381	610	3.007
Feb - 16	2.256	356	477	3.089
Mar - 16	1.889	347	506	2.742
Apr - 16	1.576	342	533	2.451
Mag - 16	1.902	276	378	2.556
Giu - 16	678	200	398	1.276
Lug - 16	241	128	245	614
Ago - 16	77	88	200	365
Set - 16	1.155	217	304	1.676
Ott - 16	1.897	325	452	2.674
Nov - 16	2.384	455	692	3.531
Dic - 16	1.674	414	750	2.838
Totale	17.745	3.529	5.545	26.819

SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	2.080	375	625	3.080
Feb - 14	2.181	348	466	2.995
Mar - 14	2.000	364	544	2.908
Apr - 14	1.487	278	495	2.260
Mag - 14	1.355	316	573	2.244
Giu - 14	555	193	428	1.176
Lug - 14	196	180	377	753
Ago - 14	80	101	247	428
Set - 14	902	259	424	1.585
Ott - 14	1.588	299	415	2.302
Nov - 14	1.573	292	475	2.340
Dic - 14	1.595	306	489	2.390
Totale	15.592	3.311	5.558	24.461
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	2.013	341	498	2.852
Feb - 15	2.243	401	483	3.127
Mar - 15	2.116	358	435	2.909
Apr - 15	1.559	252	423	2.234
Mag - 15	1.393	291	550	2.234
Giu - 15	493	149	342	984
Lug - 15	153	121	252	526
Ago - 15	58	56	128	242
Set - 15	1.069	194	311	1.574
Ott - 15	1.977	300	400	2.677
Nov - 15	1.913	290	387	2.590
Dic - 15	1.482	328	566	2.376
Totale	16.469	3.081	4.775	24.325
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	2.016	381	610	3.007
Feb - 16	2.256	356	477	3.089
Mar - 16	1.889	347	506	2.742
Apr - 16	1.576	342	533	2.451
Mag - 16	1.902	276	378	2.556
Giu - 16	678	200	398	1.276
Lug - 16	241	128	245	614
Ago - 16	77	88	200	365
Set - 16	1.155	217	304	1.676
Ott - 16	1.897	325	452	2.674
Nov - 16	2.384	455	692	3.531
Dic - 16	1.674	414	750	2.838
Totale	17.745	3.529	5.545	26.819

[kWh]

POD:
IT001E00097190

■ F1 ■ F2 ■ F3

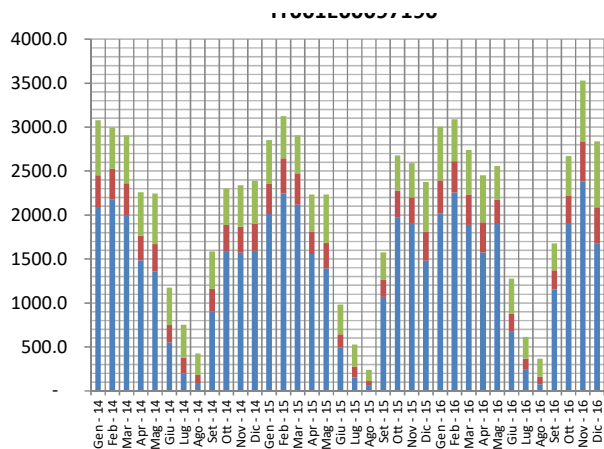
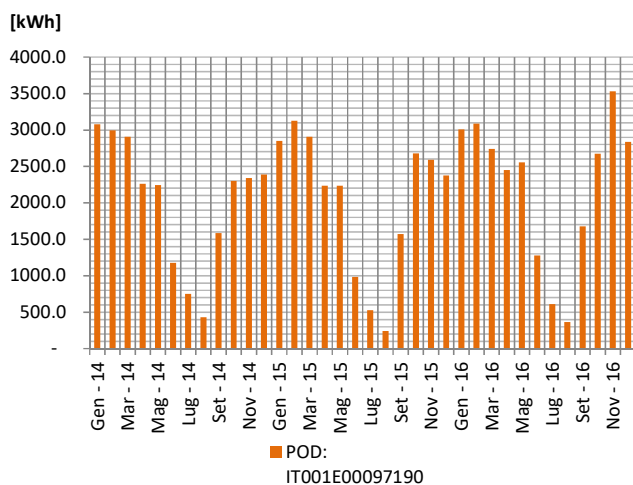


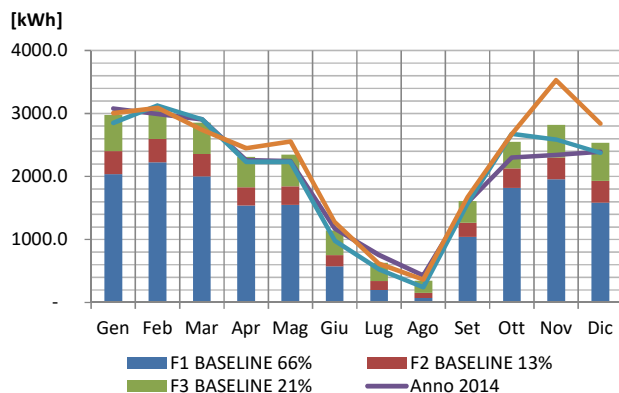
Figura 5.2 – Confronto tra i profili elettrici reali relativi a ciascun POD per il triennio Tabella 5.8 – Consumi mensili elettrici di Baseline



BASELINE	F1	F2	F3	TOTALE
Mese	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	2.036	366	578	2.980
Feb	2.227	368	475	3.070
Mar	2.002	356	495	2.853
Apr	1.541	291	484	2.315
Mag	1.550	294	500	2.345
Giu	575	181	389	1.145
Lug	197	143	291	631
Ago	72	82	192	345
Set	1.042	223	346	1.612
Ott	1.821	308	422	2.551
Nov	1.957	346	518	2.820
Dic	1.584	349	602	2.535
Totale	16.602	3.307	5.293	25.202

F1	F2	F3
BASELINE	BASELINE	BASELINE
66%	13%	21%

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 sono quelli ricavati dal portale 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: IT001E00097190

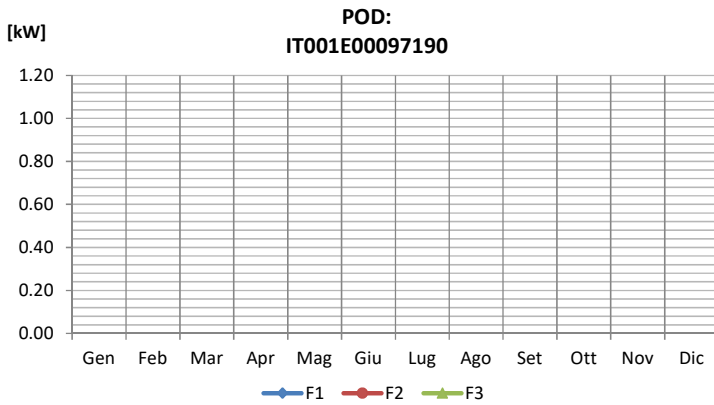
Giorno	Inverno	Estate	Mezze stagioni
	[kWh]	[kWh]	[kWh]
00:00 - 00:15			
00:15 - 00:30			
00:30 - 00:45			
00:45 - 01:00			
01:00 - 01:15			
01:15 - 01:30			
01:30 - 01:45			
01:45 - 02:00			
02:00 - 02:15			
02:15 - 02:30			
02:30 - 02:45			
02:45 - 03:00			
03:00 - 03:15			
03:15 - 03:30			
03:30 - 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: IT001E00097190

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: IT001E00097190



Profili Orari

TABELLA PER POTENZE INSTALLATE < 55 kW

POD: IT001E00097190

Giorno	giorni utilizzo	F1	F2	F3	F1	F2	F3
		lettura [kWh]	lettura [kWh]	lettura [kWh]	consumo [kWh]	consumo [kWh]	consumo [kWh]
31/01/18	19	163.505	33.807	94.752	109	25	35
28/02/18	21	165.813	34.283	95.392	110	23	30
31/03/18	20	167.631	34.814	96.171	91	27	39
30/04/18	20	169.051	35.139	96.674	71	16	25
31/05/17	22	152.839	30.891	90.407			
30/06/17	20	153.629	31.219	91.112	40	16	35
31/07/17	21	153.950	31.446	91.525	15	11	20
31/08/17	18	154.208	31.607	91.851	14	9	18
30/09/17	22	155.320	31.947	92.302	51	15	21
31/10/17	21	157.140	32.401	92.891	87	22	28
30/11/17	21	159.567	32.922	93.470	116	25	28
31/12/17	20	161.443	33.337	94.084	94	21	31

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

N.B. EVIDENZIARE IL MESE DI CUI NON SI RIESCE A DETERMINARE IL CONSUMO GIORNALIERO E TOGLIERLO DAL GRAFICO

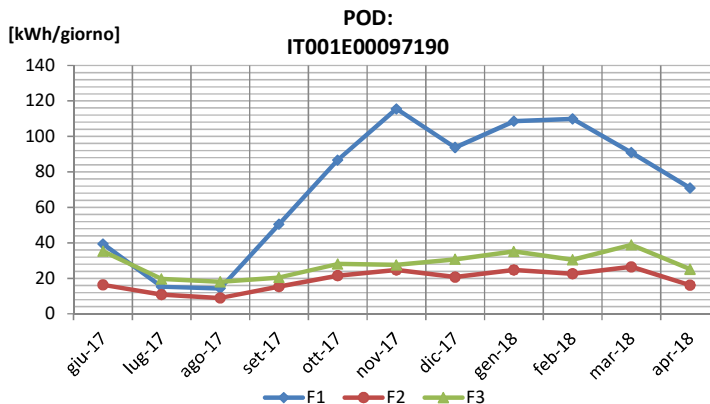
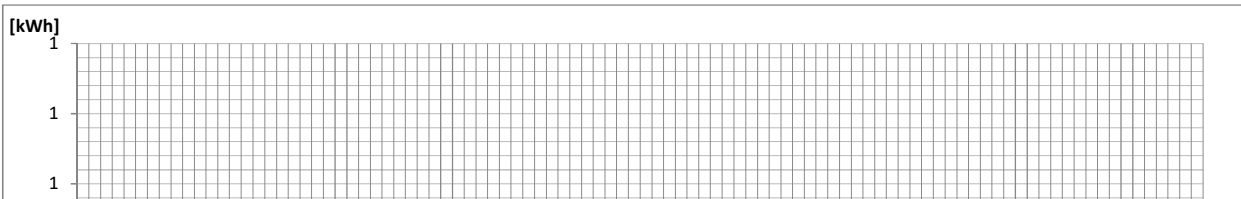
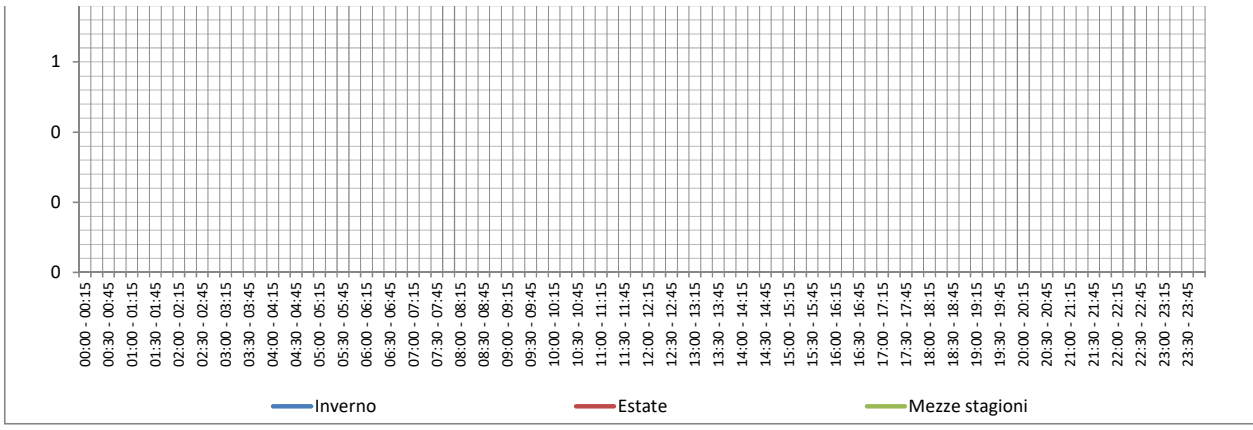


Figura 5.4 – Profili giornalieri tipo dei consumi elettrici per il POD: IT001E00097190





Legenda

Output
Input

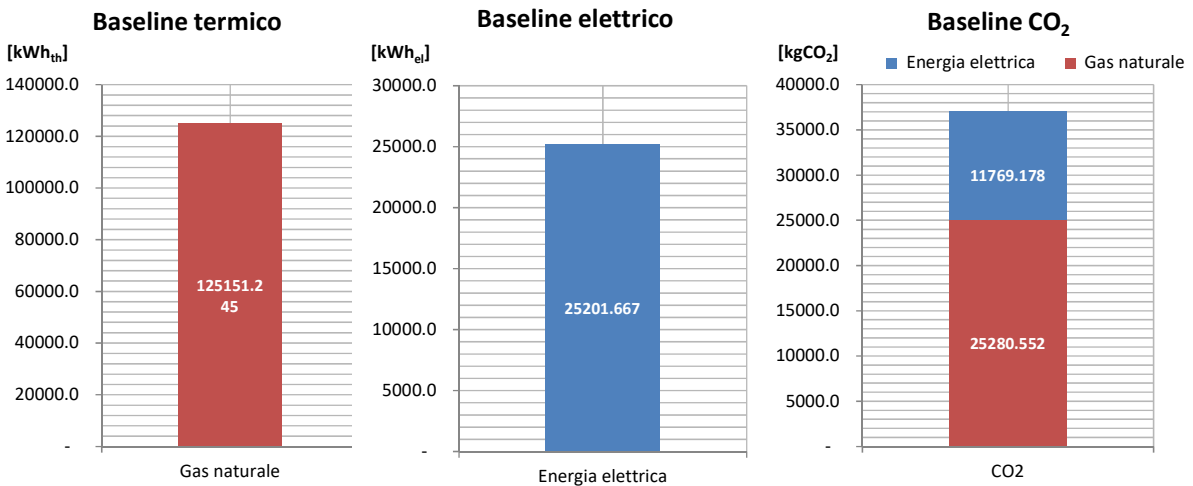
NB: Aggiungere eventuali ulteriori vettori energetici o eliminare quelli non utilizzati

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	125.151	0.202	25.281	Qbaseline
Energia elettrica	25.202	0.467	11.769	EEbaseline
GPL	-	0.227	-	Qbaseline
Gasolio	-	0.267	-	Qbaseline
Teleriscaldamento	-	-	-	Qbaseline
Altro Combustibile	-	-	-	Qbaseline
TOTALE			37.050	

Q_{baseline}	125.151
EE_{baseline}	25.202

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	125.151	1.05	131.409	83.2	80.9	21.0	16.00	15.57	4.03	73%	68%
Energia elettrica	25.202	1.95	49.143	31.1	30.3	7.8	7.45	7.25	1.88	27%	32%
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			180.552	114	111	29	23	23	6	100%	100%

FATTORE1	m2	1.580	FATTORE1 (1580.2m2)
FATTORE2	m2	1.623	FATTORE2 (1623.38m2)
FATTORE3	m3	6.272	FATTORE3 (6272.18m3)

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

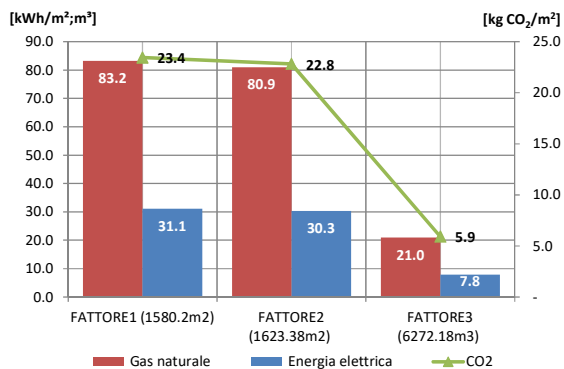
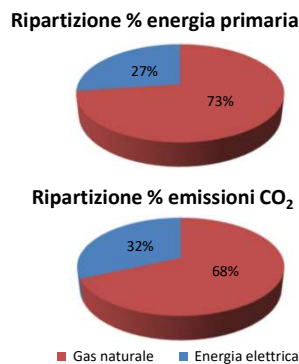


Figura 5.8 – Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO₂



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
5.109	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q _{int,Oc} = 5109.104 kWh
21.559	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q _{int,A} = 21558.696 kWh
26.668	kWh	Apporti termici interni: Q _{int} = 26667.8 kWh
65.167	kWh	Apporti termici solari: Q _{sol} = 65167.4 kWh
91.835	kWh	Apporti termici totali: Q _{gn} = Q _{int} + Q _{sol} = 91835.2 kWh
78.978	kWh	Apporti termici utilizzabili: n _{h,gn} .Q _{gn} = 78978.272 kWh
12.857	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1- n _{h,gn}) Q _{gn} = 12856.928 kWh
86	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: n _{h,gn} = 86 %
98.461	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Q _{h,nd} = 98461.4 kWh
40.549	kWh	Energia dispersa per ventilazione Q _{h,ve} = 40549.2 kWh
128.322	kWh	Energia dispersa per trasmissione Q _{h,tr} = 128321.8 kWh
98.363	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q _h = 983.63 kWh
4.378	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q _w = 4377.6 kWh
102.741	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _h +Q _w = 1027.41 kWh
88	%	Rendimento di utilizzazione Risc. n _{u,h} = 0,88 %
93	%	Rendimento di utilizzazione ACS n _{u,w} = 0,93 %
111.884	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q _{h,gn,out} = 111883.7 kWh
4.728	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,out} = 4727.9 kWh
116.612	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,out} = 116611.6 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
94	%	Rendimento del generatore di calore n _{gn,caldaia} = 94 %
119.025	kWh	Energia per riscaldamento Q _{h,gn,caldaia,in} = 119025.213 kWh
5.253	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,caldaia,in} = 5253.222 kWh
124.278	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,caldaia,in} = 124278.435 kWh
-	kWh	Perdite di Generazione 7666.835 kWh
13.521	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 13520.761 kWh
350	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS 350.3 kWh
13.871	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 13871.061 kWh
88	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS n _u = 0,88 %
93.8	%	Rendimento di sottosistema di generazione n _{gn} = 0,94 %
94.0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento n _{gn,h} = 0,94 %
90.0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per ACS n _{gn,w} = 0,90 %

$EE_{teorico} = E_{del,el} - E_{exp,ren,el}$	
VALIDAZIONE MODELLO	
EE _{baseline}	25.202
EE _{teorico}	25.923
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO	Ok
2.8% ≤ 5%	
$Q_{teorico} = Q_{gn,caldaia,in}$	
Q _{baseline}	125.151
Q _{teorico}	124.278
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO	Ok
0.7% ≤ 5%	

Figura 6.1 – Diagramma di Sankey relativo al fabbisogno termico dell'edificio allo stato attuale
Grafico con presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



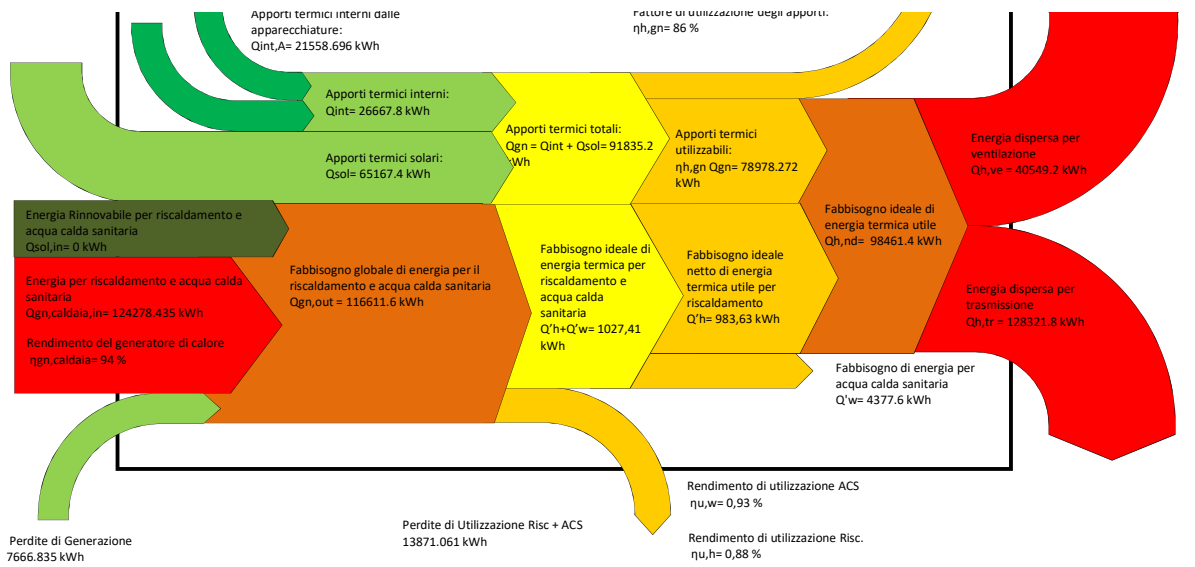
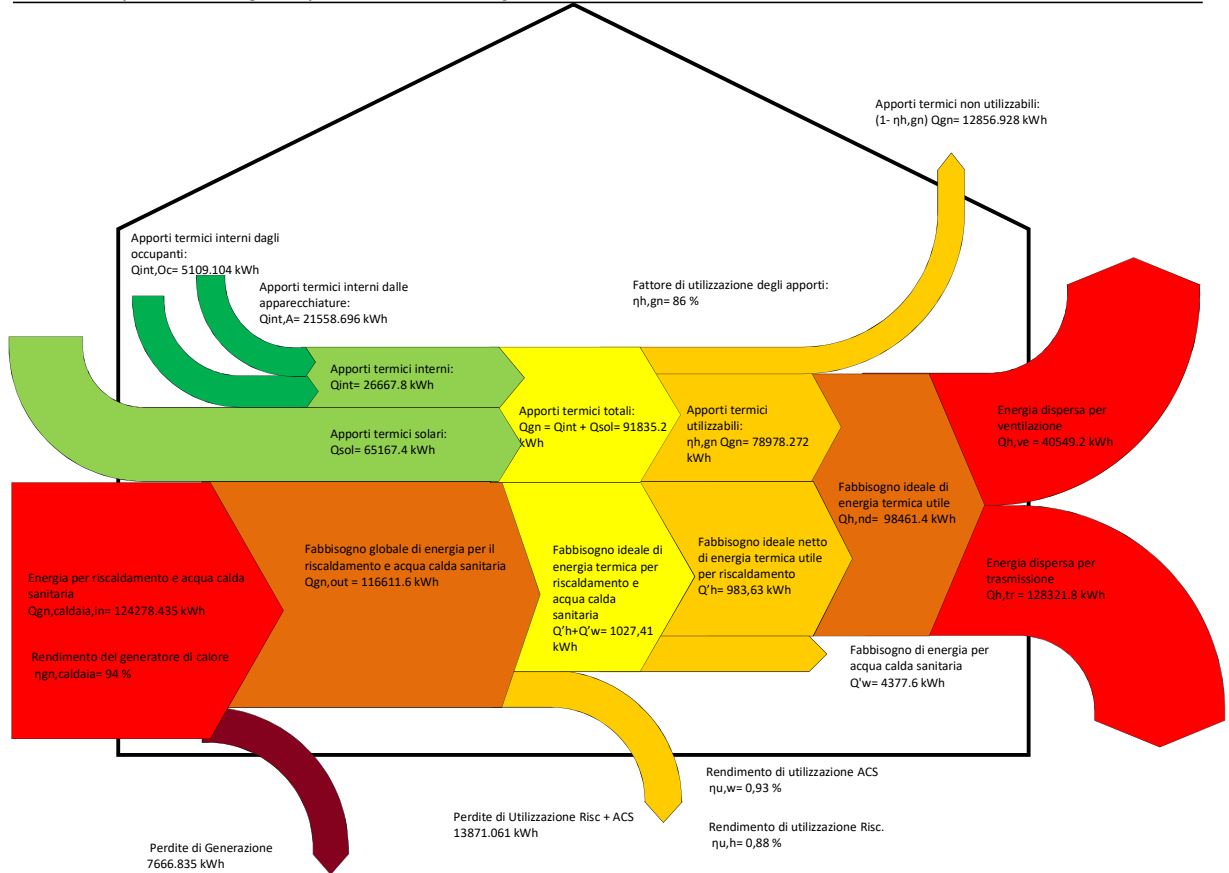


Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



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 i valori dei 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	$E_{W_{aux,gn}}$	742	721	0.5	5.253	3.3
Riscaldamento	$E_{H_{aux,gn}}$	244	237	0.2	119.025	75.3
Illuminazione interna	$E_{L_{int}}$	17.614	17.124	10.8	n/a	n/a
Pompe e ausiliari	$E_{W_{aux,d}} + E_{W_{aux,d}}$	2.892	2.811	1.8	n/a	n/a
	$E_{W_{el}} + E_{aux,e}$	-	-	-	n/a	n/a
	$Q_{c,aux}$	-	-	-	n/a	n/a
FEM e vari altri carichi interni	$E_T + E_{altro}^{(*)}$	4.431	4.308	2.7	n/a	n/a
	$E_{trasf}^{(*)}$	-	-	-	n/a	n/a
Altro (Congruià Modello/Baseline)					873	0.6
TOTALE	$E_{del,el}$	25.923	25.202	15.9	125.151	79.2
	$E_{exp,ren}$		-	-	-	-
Consumo di Baseline			25.202	15.9	125.151	79.2
				-	n/a	n/a

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
- 20.65	-
- 6.79	-
- 490.12	-
- 80.46	-
-	-
-	-
- 123.30	-
-	-

-	721	-
---	------------	---

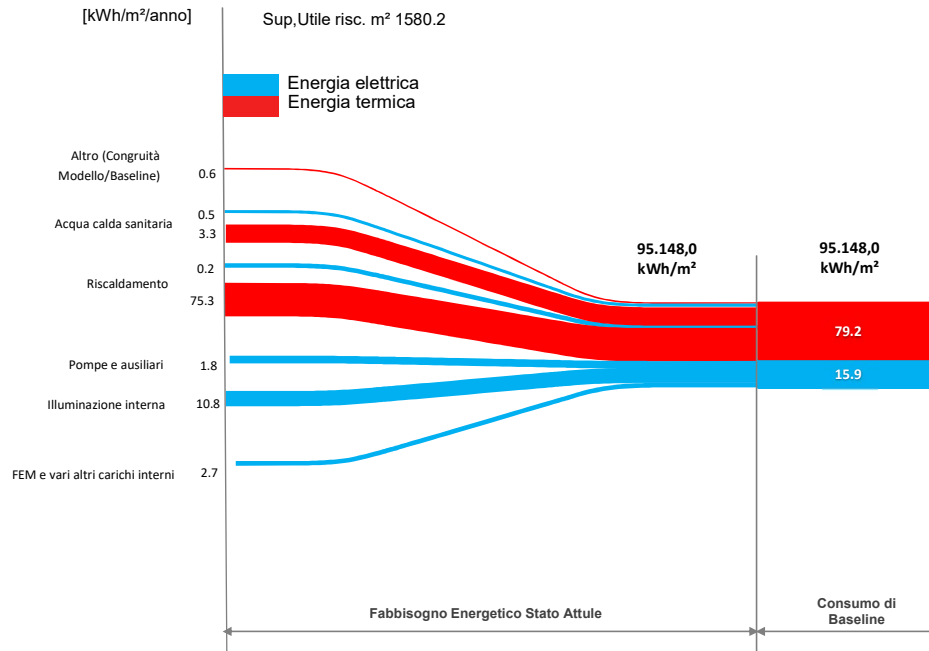
Validazione consumo baseline

Qbaseline	Ok
EEbaseline	Ok

95.148,0 kWh/m²

95.148,0 kWh/m²

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



Legenda

Output
Input

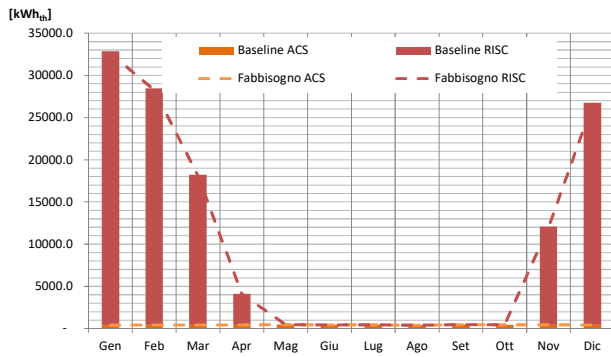
NB:

Rinnovabile Risc	[kWh]	-	-
Rinnovabile ACS	[kWh]	-	-
Baseline Termico	[kWh]	100%	125.151
Baseline RISC	[kWh]	96%	119.861
Baseline ACS	[kWh]	4%	5.290

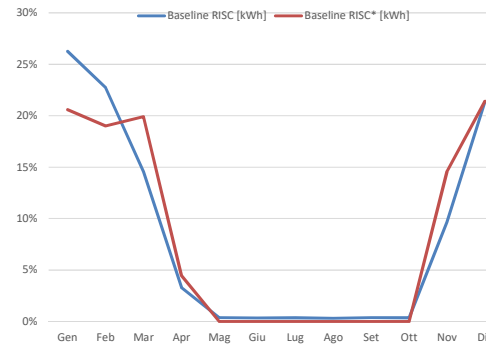
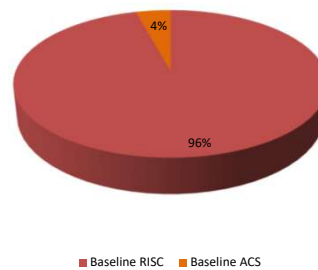
Mese	Profilo Rinnovabile RISC [kWh]	Rinnovabile RISC [kWh]	Profilo Rinnovabile ACS [kWh]	Rinnovabile ACS [kWh]	Cons.RISC Qh,gn,caldai,in [kWh]	Cons ACS Qw,gn,caldai,in [kWh]	TOTALE Qgn,caldai,in [kWh]	Fabbisogno RISC [kWh]	Fabbisogno ACS [kWh]	TOTALE Fabbisogno Termico [kWh]	Profilo Cons RISC Normalizzato [%]	Profilo Cons ACS Normalizzato Modello [%]	Profilo Fabb. Normalizzato Modello [%]	Baseline RISC [kWh]	Baseline ACS [kWh]	Baseline TOT [kWh]
Gen	0%		0%		32220	411	32.631	32.220	411	32.631	27%	8%	26%	32.446	414	32.860
Feb	0%		0%		27825	429	28.254	27.825	429	28.254	23%	8%	23%	28.021	432	28.453
Mar	0%		0%		17662	431	18.093	17.662	431	18.093	15%	8%	15%	17.786	434	18.220
Apr	0%		0%		3661	431	4.092	3.661	431	4.092	3%	8%	3%	3.687	434	4.120
Mag	0%		0%		0	472	472	-	472	472	0%	9%	0%	-	475	475
Giu	0%		0%		0	431	431	-	431	431	0%	8%	0%	-	434	434
Lug	0%		0%		0	452	452	-	452	452	0%	9%	0%	-	455	455
Ago	0%		0%		0	391	391	-	391	391	0%	7%	0%	-	394	394
Set	0%		0%		0	471	471	-	471	471	0%	9%	0%	-	475	475
Ott	0%		0%		0	452	452	-	452	452	0%	9%	0%	-	455	455
Nov	0%		0%		11535	451	11.986	11.535	451	11.986	10%	9%	10%	11.616	454	12.070
Dic	0%		0%		26122	431	26.554	26.122	431	26.554	22%	8%	21%	26.306	434	26.740
TOTALE	0%	-	0%	-	119.025	5.253	124.278	119.025	5.253	124.278	100%	100%	100%	119.861	5.290	125.151
Validazione					Ok	Ok	Ok							0.7%	0.7%	0.7%

GIORNI MESE	GGrif	Profilo RISC Normalizzato GGrif [%]	Profilo ACS Normalizzato pp/mesi [%]	Profilo Normalizzato GGrif [%]	Baseline RISC* [kWh]	Baseline ACS* [kWh]	Baseline TOT* [kWh]	
Gen	25	240	21%	18%	21%	24.815	949	25.764
Feb	23	222	19%	17%	19%	22.920	886	23.805
Mar	26	231	20%	19%	20%	23.926	987	24.913
Apr	15	49	4%	11%	4%	5.032	570	5.602
Mag	0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Giu	0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Lug	0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Ago	0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Set	0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Ott	0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Nov	25	168	14%	18%	15%	17.319	949	18.268
Dic	25	250	22%	18%	21%	25.849	949	26.798
TOTALE	139	1.159	100%	100%	100%	119.861	5.290	125.151

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



Ripartizione consumi termici



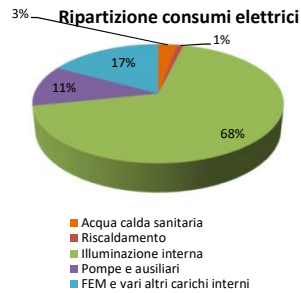
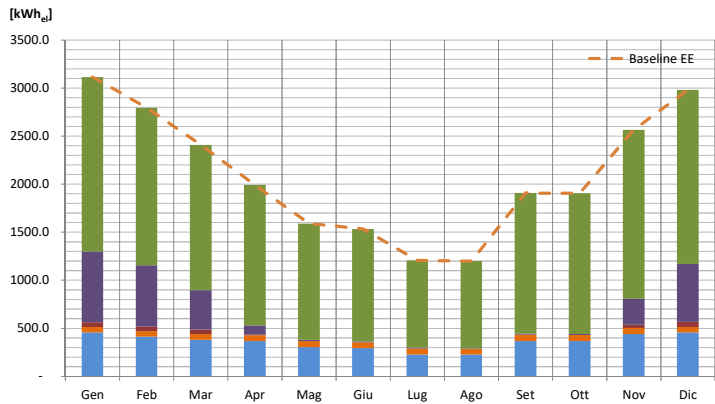
Legenda

Output
Input

NB:

Mese	RISC [kWh]	Profilo Normalizzato RISC [%]	RISC* [kWh]	ACS [kWh]	Profilo Normalizzato ACS [%]	ACS* [kWh]	CLIMATIZ ZAZIONE ESTIVA [kWh]	Profilo Normalizzato CLIMATIZAZI [%]	CLIMATIZ ZAZIONE ESTIVA* [kWh]	ILLUMINA ZIONE [kWh]	Profilo Normalizzato ILLUMINAZIONE [%]	ILLUMINA ZIONE* [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]	TRASFOR MATORE [kWh]	Profilo Normalizzato TRASFORMAT [%]	TRASFOR MATORE* [kWh]	TOTALE FABRISOG NO* [kWh]	Profilo Normalizzato Rinnovabile [kWh]	Autoconsumo [kWh]	Baseline EE [kWh]
Gen	51	21%	49	58	8%	56	-	0%	-	1.862	11%	1.815	759	26%	738	470	11%	457	-	0%	-	-	0%	-	3.115	0%	-	3.115
Feb	47	19%	45	61	8%	59	-	0%	-	1.681	10%	1.639	657	23%	639	424	10%	412	-	0%	-	-	0%	-	2.795	0%	-	2.795
Mar	49	20%	47	61	8%	59	-	0%	-	1.551	9%	1.512	421	15%	409	391	9%	380	-	0%	-	-	0%	-	2.409	0%	-	2.409
Apr	10	4%	10	61	8%	59	-	0%	-	1.501	9%	1.464	95	3%	93	379	9%	368	-	0%	-	-	0%	-	1.993	0%	-	1.993
Mag	-	0%	-	67	9%	65	-	0%	-	1.241	7%	1.210	11	0%	11	313	7%	304	-	0%	-	-	0%	-	1.590	0%	-	1.590
Giu	-	0%	-	61	8%	59	-	0%	-	1.201	7%	1.171	10	0%	10	303	7%	295	-	0%	-	-	0%	-	1.534	0%	-	1.534
Lug	-	0%	-	64	9%	62	-	0%	-	931	5%	907	11	0%	10	235	5%	228	-	0%	-	-	0%	-	1.208	0%	-	1.208
Ago	-	0%	-	55	7%	54	-	0%	-	931	5%	907	9	0%	9	235	5%	228	-	0%	-	-	0%	-	1.198	0%	-	1.198
Set	-	0%	-	67	9%	65	-	0%	-	1.501	9%	1.464	11	0%	11	379	9%	368	-	0%	-	-	0%	-	1.907	0%	-	1.907
Ott	-	0%	-	64	9%	62	-	0%	-	1.501	9%	1.464	11	0%	10	379	9%	368	-	0%	-	-	0%	-	1.904	0%	-	1.904
Nov	35	14%	34	64	9%	62	-	0%	-	1.801	10%	1.756	279	10%	271	454	10%	442	-	0%	-	-	0%	-	2.565	0%	-	2.565
Dic	53	22%	51	61	8%	59	-	0%	-	1.862	11%	1.815	618	21%	601	470	11%	457	-	0%	-	-	0%	-	2.983	0%	-	2.983
TOTALE	244	100%	237	742	100%	721	-	0%	-	17.564	100%	17.124	2.892	100%	2.811	4.431	100%	4.308	-	0%	-	-	0%	-	25.202	0%	-	25.202
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



Legenda

Output
Input

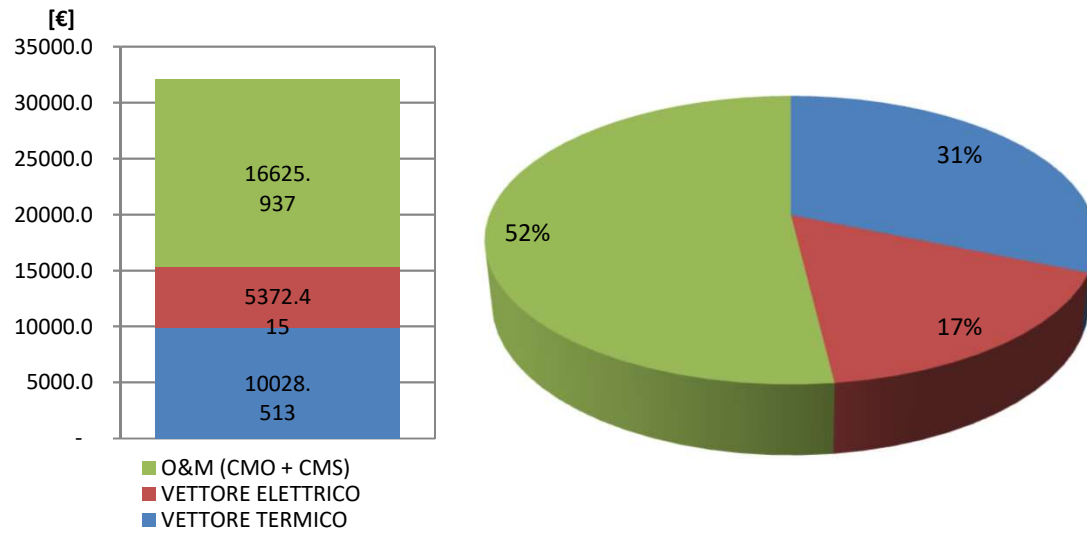
NB: Tutti i costi inseriti devono essere comprensivi di IVA

Tabella 7.8 – Valori di costo individuati per il calcolo della Baseline

CONTRATTO SIE3		VETTORE TERMICO			VETTORE ELETTRICO			O&M (C _{MO} + C _{MS})		TOTALE	
Tipo	Valore	Q _{baseline}	C _{UQ}	C _Q	EE _{baseline}	C _{UEE}	C _{EE}	C _M	C _{MO}	C _{MS}	C _Q +C _{EE} +C _M
[-]	[€]	[kWh]	[€/kWh]	[€]	[kWh]	[€/kWh]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]
Servizio A	26.654	125.151	0.080	10.029	25.202	0.213	5.372	16.626	13.134	3.491	32.027

Servizio A	CE	15.400.93
Altro		

Figura 7.5 – Baseline dei costi e loro ripartizione



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

SENZA INCENTIVI												
	% Δ_E	% Δ_{CO2}	ΔC_E	ΔC_{MO}	ΔC_{MS}	I_0	TRS	TRA	n	VAN	TIR	IP
	[%]	[%]	[€/anno]	[€/anno]	[€/anno]	[€]	[anni]	[anni]	[anni]	[€]	[%]	[-]
EEM1	13,7%	14,4%	2.114,6	0,0	0,0	-68.614,5	28,1	46,4	30	-24.961,3	0,2%	-0,4
EEM2	17,9%	18,7%	2.751,1	0,0	0,0	-72.687,0	23,6	39,6	30	-18.160,9	1,5%	-0,2
EEM3	21,7%	22,7%	3.335,4	0,0	0,0	-162.502,2	40,3	61,9	30	-86.226,9	-2,2%	-0,5
EEM4	9,1%	9,6%	1.408,4	9.395	2.498	-19.663,2	1,6	1,7	15	102.854,4	58,7%	5,2
EEM5	15,0%	14,1%	2.305,7	0,0	0,0	-27.579,3	12,1	13,8	8	-11.928,2	-10,4%	-0,4
EEM6	15,2%	14,3%	2.345,4	0,0	0,0	-33.104,5	13,5	20,3	20	-455,6	3,8%	0,0

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

CON INCENTIVI														
	% Δ_E	% Δ_{CO2}	ΔC_E	ΔC_{MO}	ΔC_{MS}	I_0	TRS	TRA	n	VAN	TIR	IP	DSCR	LLCR
	%	%	€/anno	€/anno	€/anno	[€]	anni	anni	anni	€	%	-		
EEM1	13,7%	14,4%	2.114,6	0,0	0,0	-68.614,5	16,5	30,2	30	-525,2	3,9%	0,0	[n/a]	[n/a]
EEM2	17,9%	18,7%	2.751,1	0,0	0,0	-72.687,0	13,7	22,7	30	7.724,2	5,3%	0,1	[n/a]	[n/a]
EEM3	21,7%	22,7%	3.335,4	0,0	0,0	-162.502,2	23,7	36,5	30	-29.794,3	1,3%	-0,2	[n/a]	[n/a]
EEM4	9,1%	9,6%	1.408,4	9.394,9	2.497,4	-19.663,2	1,4	1,5	15	109.803,7	65,8%	5,6	[n/a]	[n/a]
EEM5	15,0%	14,1%	2.305,7	0,0	0,0	-27.579,3	6,7	8,7	8	-2.187,3	1,5%	-0,1	[n/a]	[n/a]
EEM6	15,2%	14,3%	2.345,4	0,0	0,0	-33.104,5	13,5	20,4	20	-649,3	3,8%	0,0	[n/a]	[n/a]
SCN1	67,0%	67,0%	1.774,5	6.761,1	3.739,5	-223.526,7	7,8	10	15	40.973,0	7,5%	18,3	1,10	1,52
SCN2	46,7%	48,9%	8.201,2	3.739,5	994,1	-325.345,1	11,2	17	25	43.217,7	5,9%	13,3	1,12	1,13