

Scuola dell'infanzia "Ginestrato" e Scuola primaria "Fontanarossa"

E692

Via Ginestrato 11, 13

ALLEGATO B – GRAFICI TEMPLATE

FONDO KYOTO - SCUOLA 3



mag-18

COMUNE DI GENOVA
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER



COMUNE DI GENOVA

 eden
edilizia energetica

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

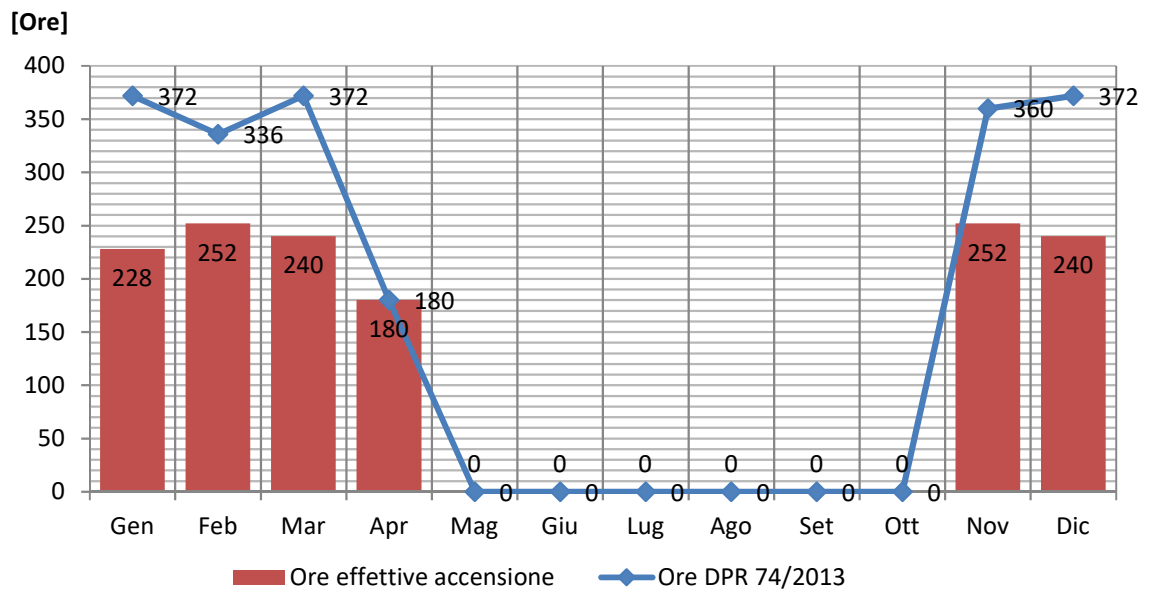
Legenda

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	19	12	228
Feb	28	28	12	336	21	12	252
Mar	31	31	12	372	20	12	240
Apr	30	15	12	180	15	12	180
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	21	12	252
Dic	31	31	12	372	20	12	240
	365	166		1992	116		1392

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-EXXX, 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

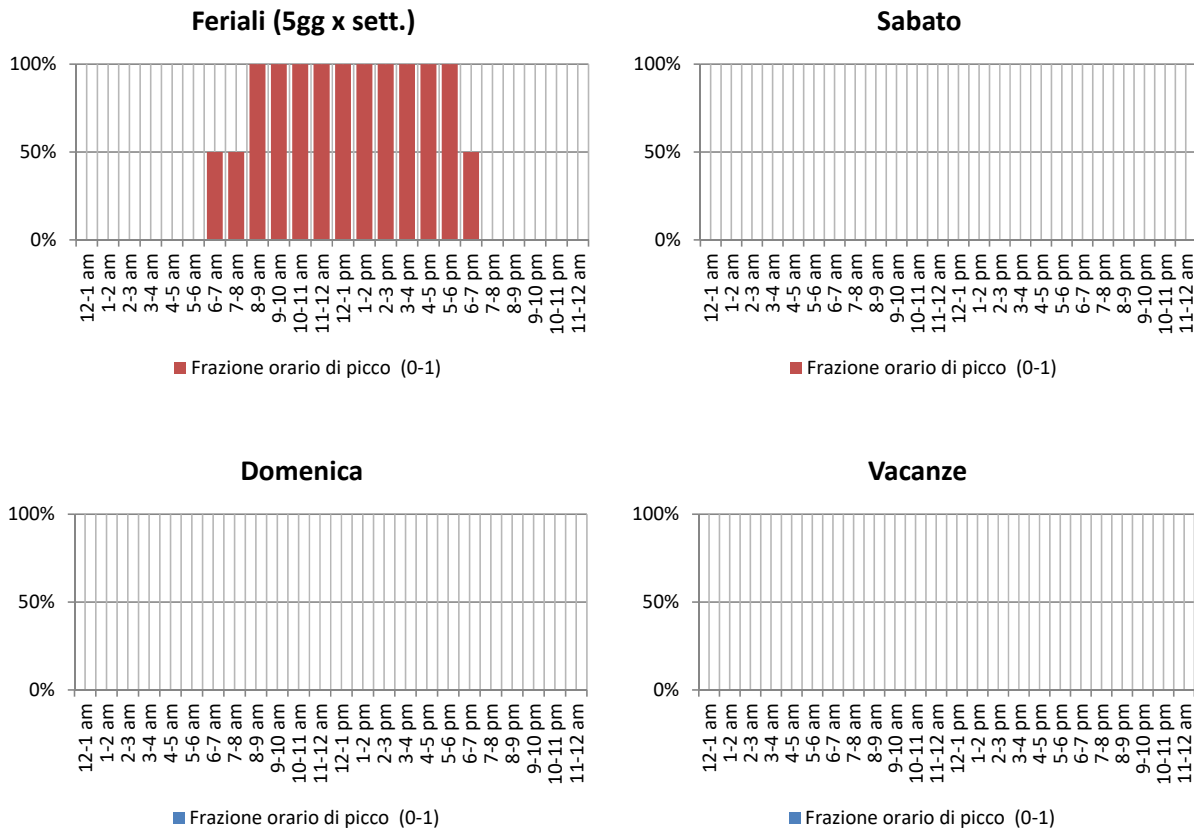
Output
Input

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	-	-	-
7-8 am	0,50	-	-	-
8-9 am	1,00	-	-	-
9-10 am	1,00	-	-	-
10-11 am	1,00	-	-	-
11-12 am	1,00	-	-	-
12-1 pm	1,00	-	-	-
1-2 pm	1,00	-	-	-
2-3 pm	1,00	-	-	-
3-4 pm	1,00	-	-	-
4-5 pm	1,00	-	-	-
5-6 pm	1,00	-	-	-
6-7 pm	0,50	-	-	-
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.**

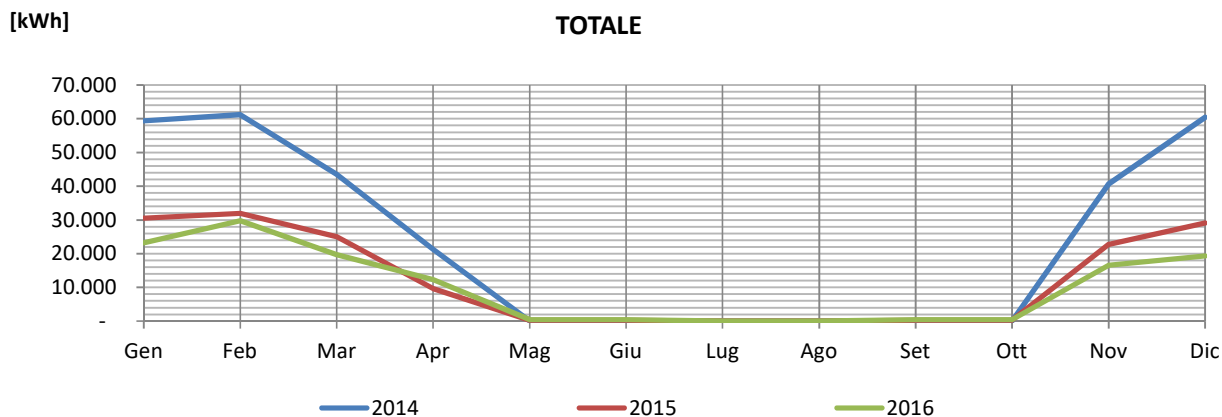
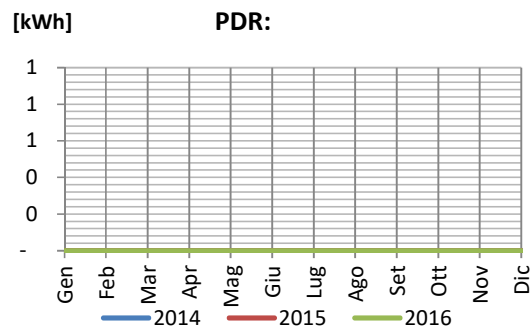
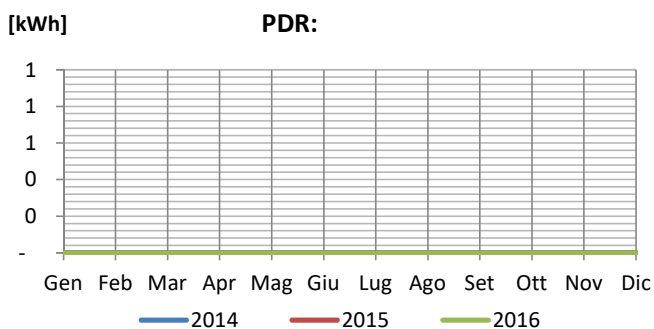
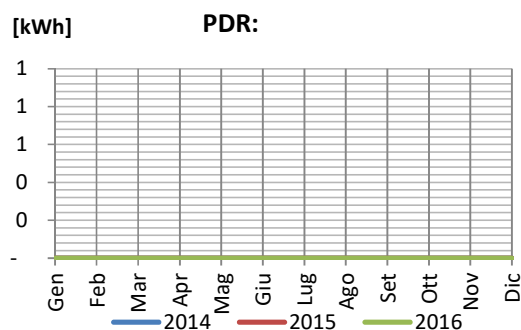
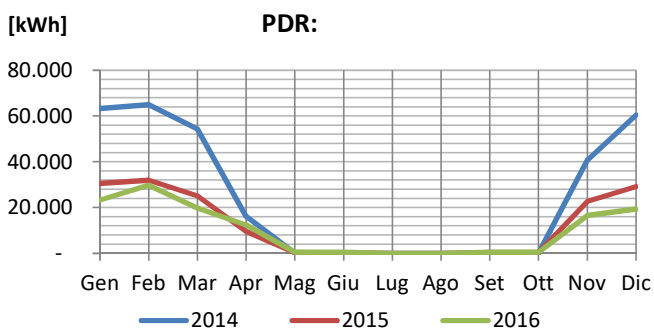
PCI, kWh/sm³ 9,42

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

PDR:	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	Fino ad aprile [litri] da Novembre [Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	6.306	3.240	2.465	63.232	30.517	23.222
Feb	6.495	3.388	3.155	64.958	31.917	29.725
Mar	4.622	2.658	2.089	54.298	25.038	19.681
Apr	2.255	1.019	1.307	16.053	9.603	12.309
Mag		27	51	-	251	485
Giu		24	47	-	228	441
Lug		-	-	-	-	-
Ago		-	-	-	-	-
Set		27	51	-	251	485
Ott		25	49	-	240	463
Nov	4.322	2.414	1.756	40.710	22.737	16.539
Dic	6.416	3.088	2.051	60.440	29.085	19.319
Totale	30.416	15.909	13.022	299.691	149.867	122.667

TOTALE	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	6.306	3.240	2.465	59.404	30.517	23.222
Feb	6.495	3.388	3.155	61.183	31.917	29.725
Mar	4.622	2.658	2.089	43.535	25.038	19.681
Apr	2.255	1.019	1.307	21.245	9.603	12.309
Mag	-	27	51	-	251	485
Giu	-	24	47	-	228	441
Lug	-	-	-	-	-	-
Ago	-	-	-	-	-	-
Set	-	27	51	-	251	485
Ott	-	25	49	-	240	463
Nov	4.322	2.414	1.756	40.710	22.737	16.539
Dic	6.416	3.088	2.051	60.440	29.085	19.319
Totale	30.416	15.909	13.022	286.517	149.867	122.667

Figura 5.1 – Andamento mensile dei consumi termici fatturati



Legenda

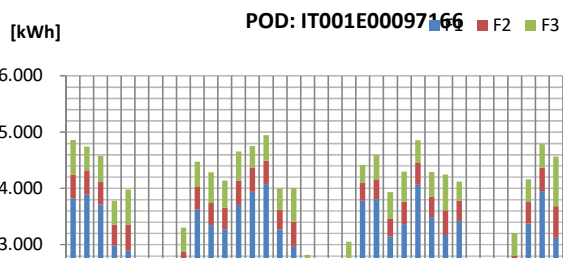
Output
Input

NB:

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

POD: IT001E00097166	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	3.826	423	612	4.861
Feb - 14	3.891	428	424	4.743
Mar - 14	3.713	404	461	4.578
Apr - 14	2.987	368	426	3.781
Mag - 14	2.892	468	618	3.978
Giu - 14	1.991	313	420	2.724
Lug - 14	1.142	258	356	1.756
Ago - 14	647	240	408	1.295
Set - 14	2.514	359	430	3.303
Ott - 14	3.621	402	448	4.471
Nov - 14	3.346	396	544	4.286
Dic - 14	3.273	383	484	4.140
Totale	33.843	4.442	5.631	43.916
POD: IT001E00097166	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	3.704	437	514	4.655
Feb - 15	3.941	432	381	4.754
Mar - 15	4.074	417	453	4.944
Apr - 15	3.267	350	383	4.000
Mag - 15	2.960	447	601	4.008
Giu - 15	2.113	321	386	2.820
Lug - 15	1.026	300	377	1.703
Ago - 15	708	228	391	1.327
Set - 15	2.447	288	320	3.055
Ott - 15	3.779	326	312	4.417
Nov - 15	3.810	351	430	4.591
Dic - 15	3.142	316	477	3.935
Totale	34.971	4.213	5.025	44.209
POD: IT001E00097166	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	3.366	399	531	4.296
Feb - 16	4.064	388	402	4.854
Mar - 16	3.489	366	434	4.289
Apr - 16	3.171	437	638	4.246
Mag - 16	3.423	359	342	4.124
Giu - 16	1.957	272	329	2.558
Lug - 16	1.244	289	418	1.951
Ago - 16	699	270	459	1.428
Set - 16	2.485	323	401	3.209
Ott - 16	3.376	384	403	4.163
Nov - 16	3.953	412	419	4.784
Dic - 16	3.123	561	879	4.563
Totale	34.350	4.460	5.655	44.465

SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	3.826	423	612	4.861
Feb - 14	3.891	428	424	4.743
Mar - 14	3.713	404	461	4.578
Apr - 14	2.987	368	426	3.781
Mag - 14	2.892	468	618	3.978
Giu - 14	1.991	313	420	2.724
Lug - 14	1.142	258	356	1.756
Ago - 14	647	240	408	1.295
Set - 14	2.514	359	430	3.303
Ott - 14	3.621	402	448	4.471
Nov - 14	3.346	396	544	4.286
Dic - 14	3.273	383	484	4.140
Totale	33.843	4.442	5.631	43.916
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	3.704	437	514	4.655
Feb - 15	3.941	432	381	4.754
Mar - 15	4.074	417	453	4.944
Apr - 15	3.267	350	383	4.000
Mag - 15	2.960	447	601	4.008
Giu - 15	2.113	321	386	2.820
Lug - 15	1.026	300	377	1.703
Ago - 15	708	228	391	1.327
Set - 15	2.447	288	320	3.055
Ott - 15	3.779	326	312	4.417
Nov - 15	3.810	351	430	4.591
Dic - 15	3.142	316	477	3.935
Totale	34.971	4.213	5.025	44.209
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	3.366	399	531	4.296
Feb - 16	4.064	388	402	4.854
Mar - 16	3.489	366	434	4.289
Apr - 16	3.171	437	638	4.246
Mag - 16	3.423	359	342	4.124
Giu - 16	1.957	272	329	2.558
Lug - 16	1.244	289	418	1.951
Ago - 16	699	270	459	1.428
Set - 16	2.485	323	401	3.209
Ott - 16	3.376	384	403	4.163
Nov - 16	3.953	412	419	4.784
Dic - 16	3.123	561	879	4.563
Totale	34.350	4.460	5.655	44.465



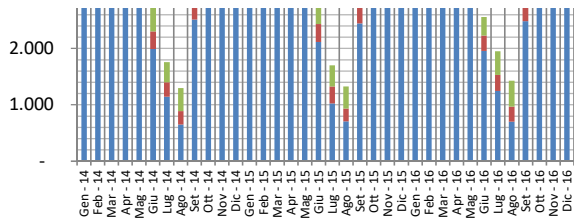
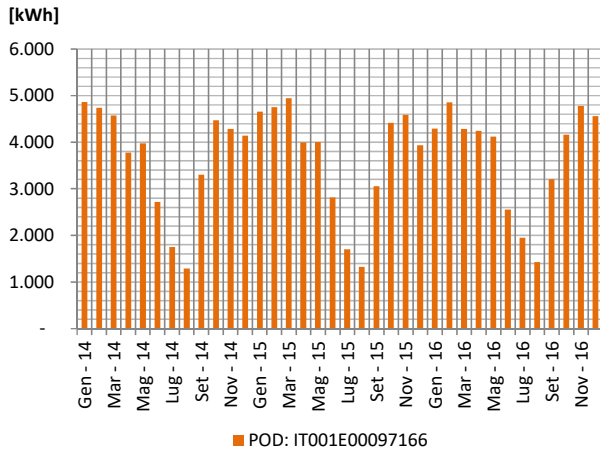


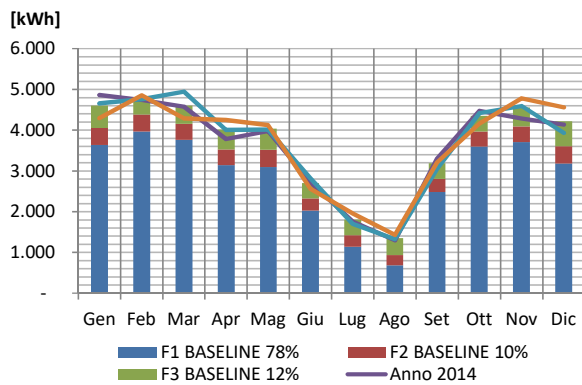
Figura 5.2 – Confronto tra i profili elettrici reali relativi a ciascun POD per il triennio



BASELINE	F1	F2	F3	TOTALE
Mese	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	3.632	420	552	4.604
Feb	3.965	416	402	4.784
Mar	3.759	396	449	4.604
Apr	3.142	385	482	4.009
Mag	3.092	425	520	4.037
Giu	2.020	302	378	2.701
Lug	1.137	282	384	1.803
Ago	685	246	419	1.350
Set	2.482	323	384	3.189
Ott	3.592	371	388	4.350
Nov	3.703	386	464	4.554
Dic	3.179	420	613	4.213
Totale	34.388	4.372	5.437	44.197

F1	F2	F3
BASELINE	BASELINE	BASELINE
78%	10%	12%

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: IT001E00097166

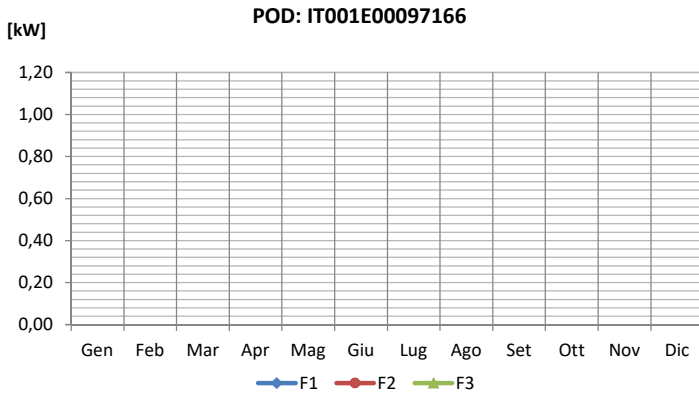
Giorno	Inverno	Estate	Mezze stagioni
	[kWh]	[kWh]	[kWh]
00:00 - 00:15			
00:15 - 00:30			
00:30 - 00:45			
00:45 - 01:00			
01:00 - 01:15			
01:15 - 01:30			
01:30 - 01:45			
01:45 - 02:00			
02:00 - 02:15			
02:15 - 02:30			
02:30 - 02:45			
02:45 - 03:00			
03:00 - 03:15			
03:15 - 03:30			
03:30 -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

Profili di potenza massima mensile

POD: IT001E00097166

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: IT001E00097166



Profili Orari

POD: IT001E00097166

Giorno	F1	F2	F3	F1	F2	F3	
	giorni utilizzo	lettura [kWh]	lettura [kWh]	lettura [kWh]	consumo [kWh]	consumo [kWh]	consumo [kWh]
31/01/18	19	312.079	40.866	55.233	193	20	33
28/02/18	21	315.398	41.294	55.809	158	20	27
31/03/18	20	318.906	41.947	56.781	175	33	49
30/04/18	20	321.721	42.343	57.359	141	20	29
31/05/17	22	291.816	37.852	50.875			
30/06/17	20	293.993	38.392	51.853	109	27	49
31/07/17	21	295.032	38.709	52.326	49	15	23
31/08/17	18	295.642	38.977	52.757	34	15	24
30/09/17	22	298.046	39.334	53.144	109	16	18
31/10/17	21	301.488	39.701	53.540	164	17	19
30/11/17	21	305.335	40.111	54.045	183	20	24
31/12/17	20	308.410	40.484	54.607	154	19	28

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

POD: IT001E00097166



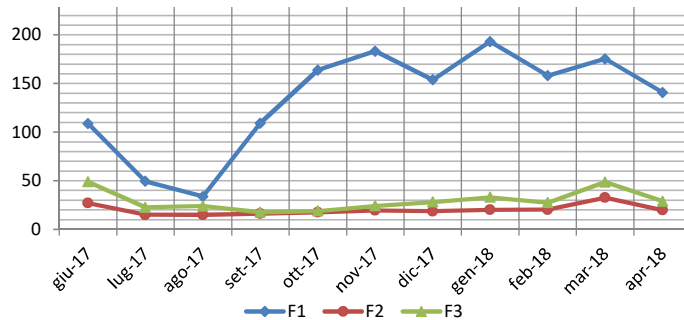
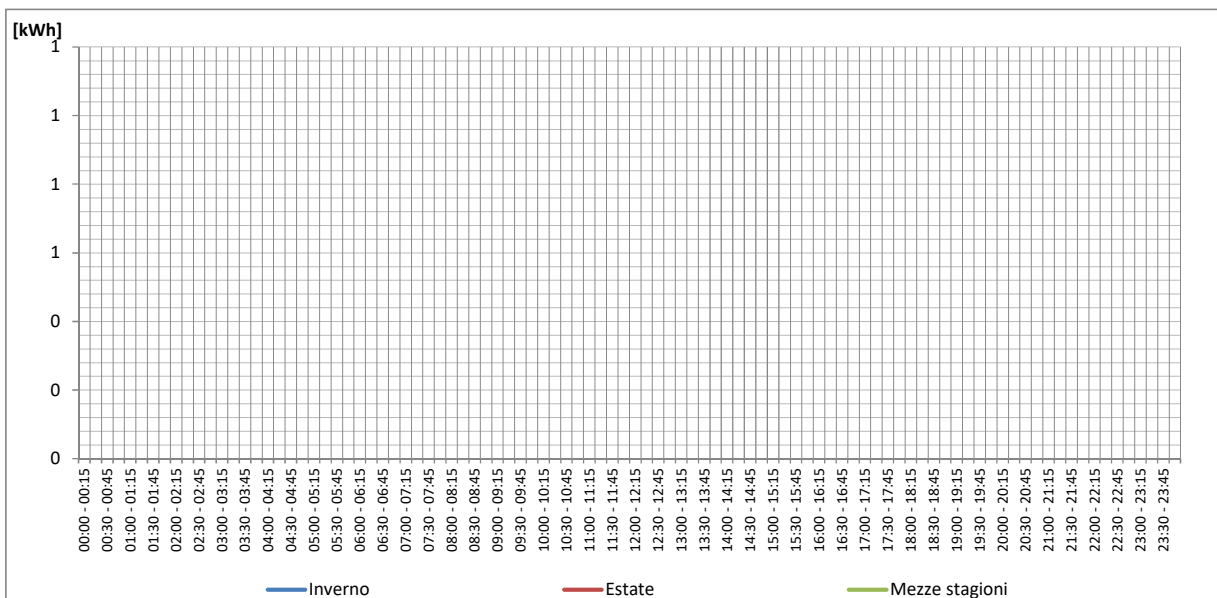


Figura 5.4 – Profili giornalieri tipo dei consumi elettrici per il POD: IT001E00097166



Legenda

Output
Input

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

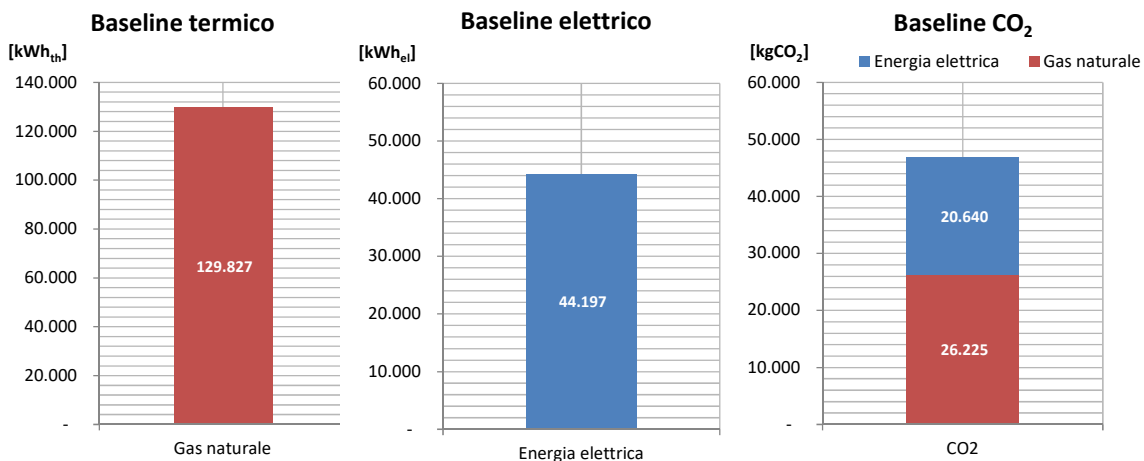
Tabella 5.11 – Baseline delle emissioni di CO₂.

COMBUSTIBILE	CONSUMO DI BASELINE [kWh]	FATTORE DI CONVERSIONE [kgCO ₂ /kWh]	EMISSIONI DI CO ₂ [kgCO ₂]
Gas naturale	129.827	0,202	26.225
Energia elettrica	44.197	0,467	20.640
GPL	-	0,227	-
Gasolio	-	0,267	-
Teleriscaldamento	-	-	-
Altro Combustibile	-	-	-
TOTALE			46.865

Cotributo al Baseline
Qbaseline
EEbaseline
Qbaseline
Qbaseline
Qbaseline
Qbaseline

Q _{baseline}	129.827
EE _{baseline}	44.197

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. [kWh/anno]	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 ³]	FATTORE 1 [Kg CO ₂ /m ²]	FATTORE 2 [Kg CO ₂ /m ²]	FATTORE 3 [Kg CO ₂ /m ³]		
Gas naturale	129.827	1,05	136.319	41,5	38,9	10,0	7,99	7,48	1,93	61%	56%
Energia elettrica	44.197	1,95	86.184	26,3	24,6	6,3	6,29	5,89	1,52	39%	44%
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			222.502	68	63	16	14	13	3	100%	100%

FATTORE1	m2	3.282	FATTORE1 (3282,256m2)
FATTORE2	m2	3.507	FATTORE2 (3506,99m2)
FATTORE3	m3	13.578	FATTORE3 (13578,422m3)

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

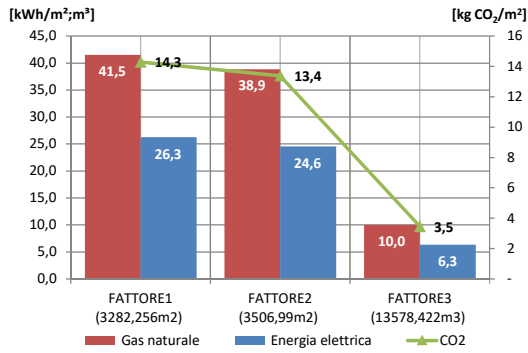
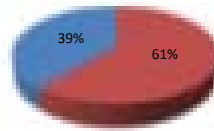
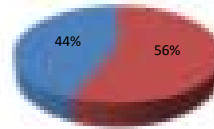


Figura 5.8 – Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO₂

Ripartizione % energia primaria



Ripartizione % emissioni CO₂



■ Gas naturale ■ Energia elettrica

CAPITOLO 6

Legenda

Output
Input

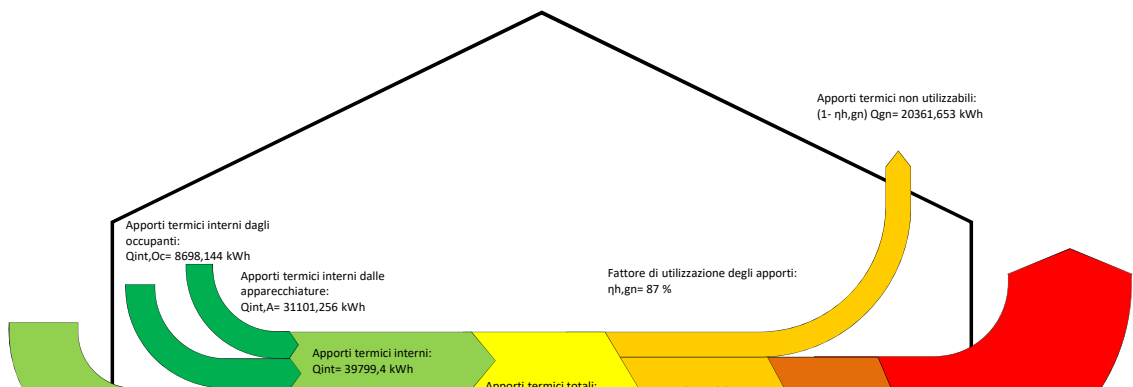
NB: Inserire in questa tabella i risultati forniti dal software utilizzato per la modellazione energeticadell'edificio.

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
8.698	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Qint,Oc= 8698,144 kWh
31.101	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Qint,A= 31101,256 kWh
39.799	kWh	Apporti termici interni: Qint= 39799,4 kWh
116.829	kWh	Apporti termici solari: Qsol= 116828,7 kWh
156.628	kWh	Apporti termici totali: Qgn = Qint + Qsol= 156628,1 kWh
136.266	kWh	Apporti termici utilizzabili: nh,gn,Qgn= 136266,447 kWh
20.362	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1- nh,gn) Qgn= 20361,653 kWh
87	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: nh,gn= 87 %
82.448	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Qh,nd= 82448,3 kWh
101.165	kWh	Energia dispersa per ventilazione Qh,ve = 101164,8 kWh
223.166	kWh	Energia dispersa per trasmissione Qh,tr = 223166,4 kWh
82.440	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q' h= 82440,05517 kWh
3.994	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q' w= 3994 kWh
86.434	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q' h+Q' w= 86434,05517 kWh
72	%	Rendimento di utilizzazione Risc. nu,h= 72,36 %
86	%	Rendimento di utilizzazione ACS nu,w= 85,61 %
113.946	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Qh,gn,out = 113.946 kWh
4.665	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Qw,gn,out = 4.665 kWh
118.611	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Qgn,out = 118.611 kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento Qsol,h,in= 0 kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per acqua calda sanitaria Qsol,w,in= 0 kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento e acqua calda sanitaria Qsol,in= 0 kWh
88	%	Rendimento del generatore di calore ngn,caldaia= 88 %
129.484	kWh	Energia per riscaldamento Qh,gn,caldaia,in= 129.484 kWh
5.302	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Qw,gn,caldaia,in= 5.302 kWh
134.785	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Qgn,caldaia,in= 134.785 kWh
16.174	kWh	Perdite di Generazione 16.174 kWh
31.506	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 31.506 kWh
671	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS 671 kWh
73	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS nu = 72,87 %
88,0	%	Rendimento di sottosistema di generazione ngn = 88,00 %
88,0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento ngn,h= 88,00 %
88,0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per ACS ngn,w= 88,00 %

$EE_{teorico} = E_{del,el} - E_{exp,ren,el}$	
VALIDAZIONE MODELLO	
$EE_{baseline}$	44.197
$EE_{teorico}$	44.926
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO Ok	
	1,62% ≤ 5%
$Q_{teorico} = Q_{gn,caldaia,in}$	
$Q_{baseline}$	129.827
$Q_{teorico}$	134.785
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO Ok	
	3,68% ≤ 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



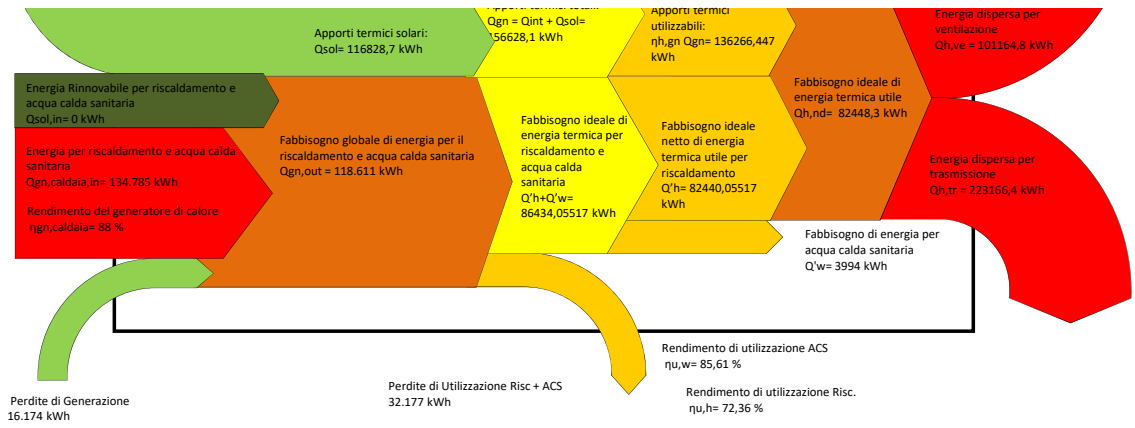
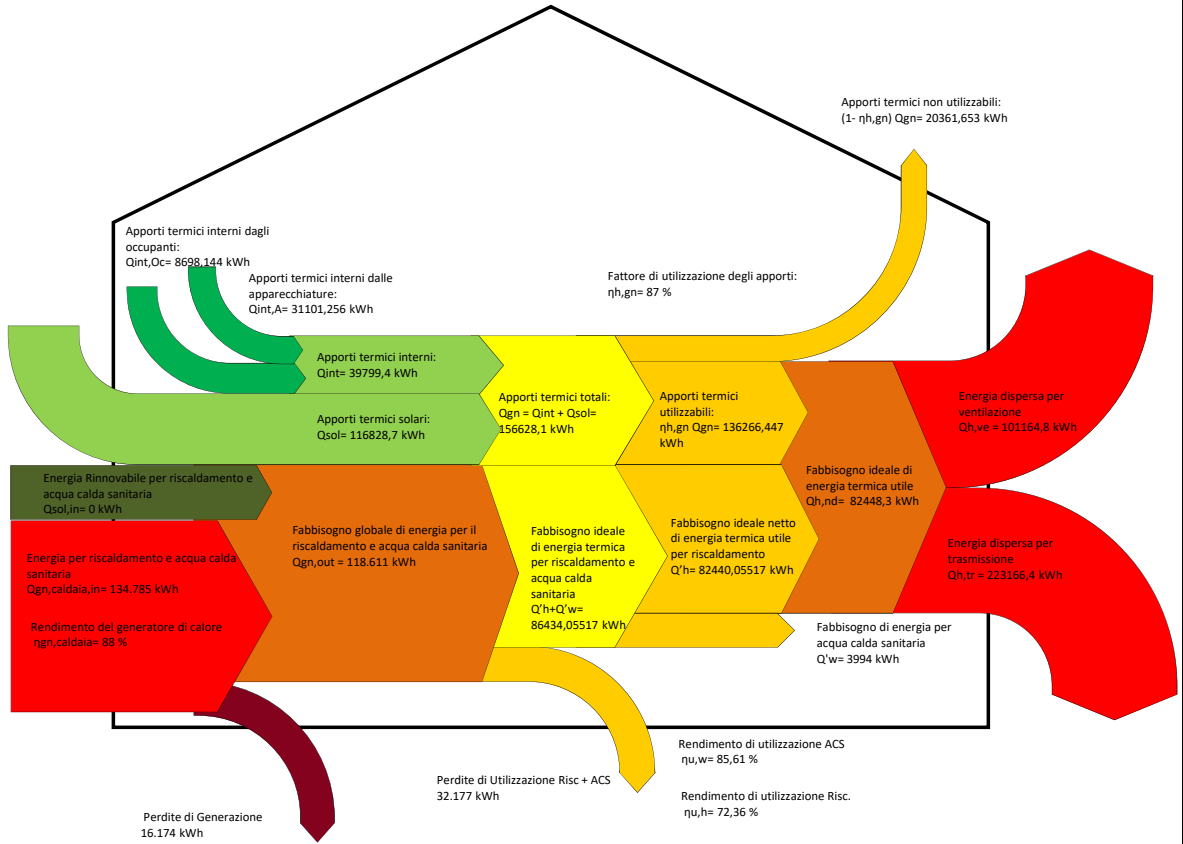


Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



Legenda

Output
Input

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

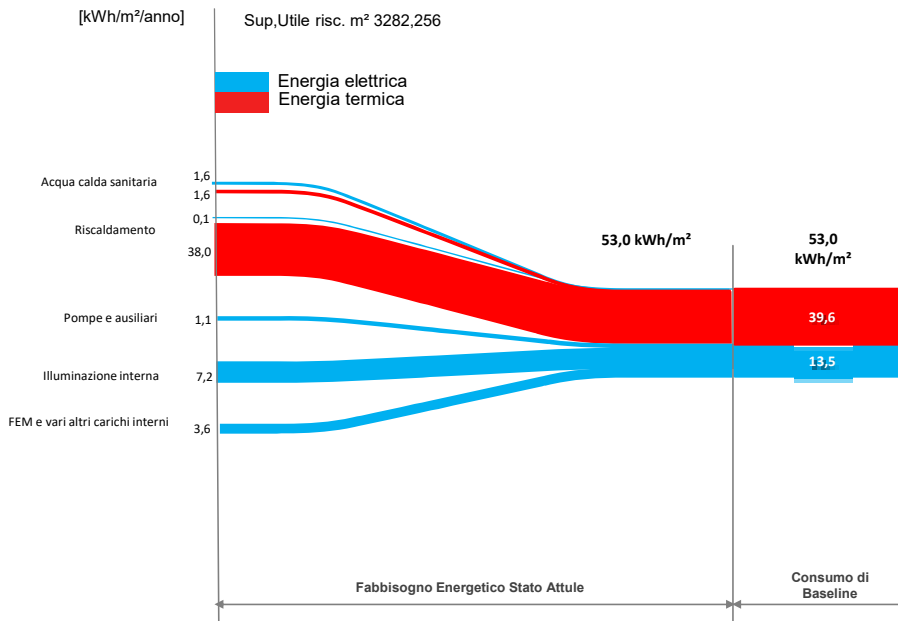
PARAMETRO	Sup,Utile risc. m ² 3282,256		Sup,Utile risc. m ² 3282,256		Cons Specifico		*Aggiustamento del modello	
	Rif. Norma UNI TS 11300 (*): contributi non definiti all'interno delle norme UNITS 11300	Fabbisogno elettrico Teorico kWh	Fabbisogno elettrico* kWh	Energia elettrica kWh/m ²	Fabbisogno Termico* kWh	Energia termica kWh/m ²	Energia elettrica*	Energia Termica*
Acqua calda sanitaria	$E_{W,aux,gn}$	5.331	5.245	1,6	5.107	1,6	86,55	195,02
Riscaldamento	$E_{Hr,aux,gn}$	357	351	0,1	124.721	38,0	5,80	4.763,12
Illuminazione interna	$E_{L,int}$	23.861	23.474	7,2	n/a	n/a	387,37	
Pompe e ausiliari	$E_{W,aux,d} + E_{W,aux,e}$	3.531	3.474	1,1	n/a	n/a	57,33	
	$E_{Ve,el} + E_{aux,e}$	-	-	-	n/a	n/a	-	
	$Q_{c,aux}$	-	-	-	n/a	n/a	-	
FEM e vari altri carichi interni	$E_T + E_{altro}^{(*)}$	11.845	11.653	3,6	n/a	n/a	192,29	
	$E_{trasf}^{(*)}$	-	-	-	n/a	n/a	-	
TOTALE	$E_{del,el}$	44.926	44.197	13,5	129.827	39,6	729	4.958
Consumo di Baseline	$E_{exp,ren}$	-	-	-	-	-	-	-
			44.197	13,5	129.827	39,6		
			-	-	n/a	n/a		

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
86,55	195,02
5,80	4.763,12
387,37	
57,33	
-	
-	
-	
192,29	
-	
729	4.958

Validazione consumo baseline	
Qbaseline	Ok
Ebaseline	Ok

53,0 kWh/m²
53,0 kWh/m²

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



Legenda

Output	
Input	

NB:

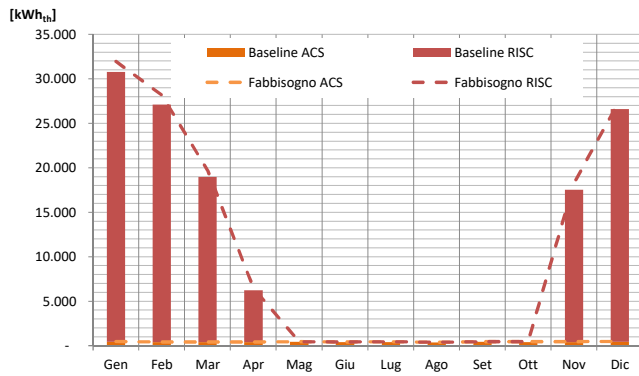
--	--

Rinnovabile Risc	[kWh]	-	-
Rinnovabile ACS	[kWh]	-	-
Baseline Termico	[kWh]	100%	129.827
Baseline RISC	[kWh]	96%	124.731
Baseline ACS	[kWh]	4%	5.096

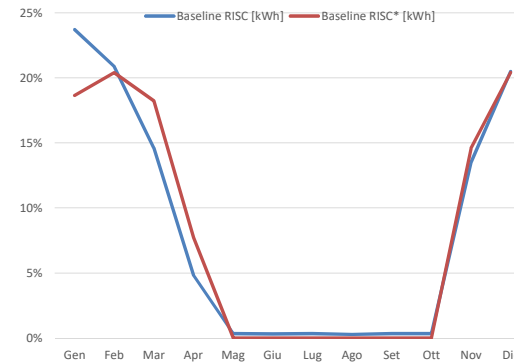
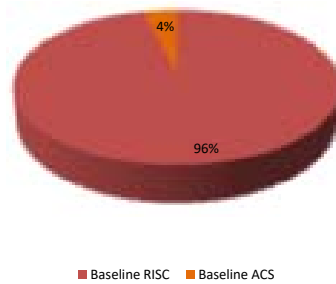
Mese	Profilo Rinnovabile RISC	Rinnovabile RISC	Profilo Rinnovabile ACS	Rinnovabile ACS	Cons.RISC Qh,gn,caldaia.in	Cons.ACS Qw,gn,caldaia.in	TOTALE Qgn,caldaia.in	Fabbisogno RISC	Fabbisogno ACS	TOTALE Fabbisogno Termico	Profilo Cons RISC Normalizzato	Profilo Cons ACS Normalizzato	Profilo Fabb. Normalizzato Modello	Baseline RISC	Baseline ACS	Baseline TOT
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	0%		0%		31483	471	31954	31.483	471	31.954	24%	9%	24%	30.328	454	30.781
Feb	0%		0%		27727	428	28.155	27.727	428	28.155	21%	8%	21%	26.709	412	27.121
Mar	0%		0%		19271	430	19.701	19.271	430	19.701	15%	8%	15%	18.564	414	18.978
Apr	0%		0%		6074	427	6.501	6.074	427	6.501	5%	8%	5%	5.851	411	6.263
Mag	0%		0%		0	465	465	-	465	465	0%	9%	0%	-	448	448
Giu	0%		0%		0	422	422	-	422	422	0%	8%	0%	-	407	407
Lug	0%		0%		0	441	441	-	441	441	0%	8%	0%	-	425	425
Ago	0%		0%		0	382	382	-	382	382	0%	7%	0%	-	368	368
Set	0%		0%		0	462	462	-	462	462	0%	9%	0%	-	445	445
Ott	0%		0%		0	446	446	-	446	446	0%	8%	0%	-	430	430
Nov	0%		0%		17773	447	18.221	17.773	447	18.221	14%	8%	14%	17.121	431	17.552
Dic	0%		0%		27155	470	27.625	27.155	470	27.625	21%	9%	20%	26.158	453	26.611
TOTALE	0%	-	0%	-	129.484	5.290	134.774	129.484	5.290	134.774	100%	100%	100%	124.731	5.096	129.827
Validazione					Ok	Ok	Ok							3,7%	3,7%	3,7%

GIORNI MESE	GGrif	Profilo RISC Normalizzato GGrif	Profilo ACS Normalizzato €/mesi	Profilo Normalizzato GGrif	Baseline RISC*	Baseline ACS*	Baseline TOT*
		[%]	[%]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
19	182	19%	16%	19%	23.368	835	24.202
21	200	20%	18%	20%	25.558	923	26.481
20	178	18%	17%	18%	22.804	879	23.683
15	73	7%	13%	8%	9.353	659	10.012
0	-	0%	0%	0%	-	-	-
0	-	0%	0%	0%	-	-	-
0	-	0%	0%	0%	-	-	-
0	-	0%	0%	0%	-	-	-
0	-	0%	0%	0%	-	-	-
0	-	0%	0%	0%	-	-	-
21	141	14%	18%	15%	18.025	923	18.948
20	200	21%	17%	20%	25.623	879	26.501
116	974	100%	100%	100%	124.731	5.096	129.827

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



Ripartizione consumi termici



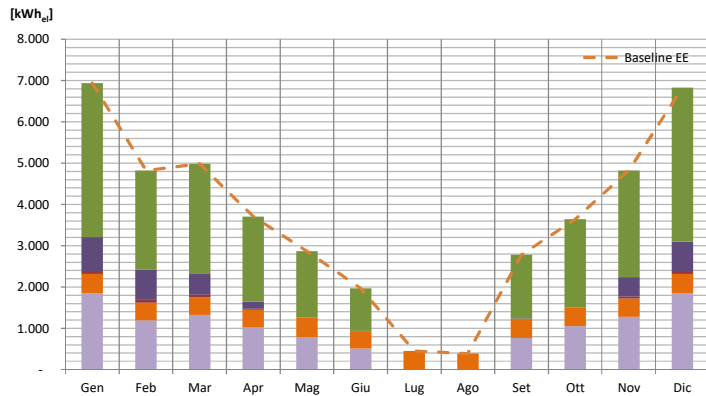
Legenda

- Output
- Input

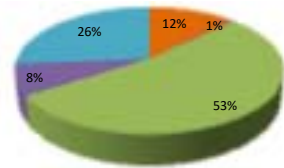
NB: [Empty box for notes]

Mese	RISC	Profilo Normalizzato RISC	RISC*	ACS	Profilo Normalizzato ACS	ACS*	CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	Profilo Normalizzato CLIMATIZZAZIONE ESTIVA*	ILLUMINAZIONE	Profilo Normalizzato ILLUMINAZIONE	Pompe & Aux	Profilo Normalizzato Pompe & Aux	FEM	Profilo Normalizzato FEM	FEM*+ Altro	VMC	Profilo Normalizzato VMC	TRASFORMATORE	Profilo Normalizzato TRASFORMATORE*	TOTALE FABBISOGNO*	Profilo Normalizzato Rinnovabile	Autoconsumo	Baseline EE		
	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]		
Gen	67	19%	66	474	9%	467	-	0%	3.791	16%	3.729	837	24%	824	1.882	16%	1.851	-	0%	-	0%	6.936	0%	-	6.936
Feb	73	20%	72	431	8%	424	-	0%	2.446	10%	2.406	738	21%	726	1.214	10%	1.194	-	0%	-	0%	4.822	0%	-	4.822
Mar	65	18%	64	433	8%	426	-	0%	2.708	11%	2.664	516	15%	508	1.344	11%	1.322	-	0%	-	0%	4.984	0%	-	4.984
Apr	27	7%	26	430	8%	423	-	0%	2.096	9%	2.062	170	5%	168	1.041	9%	1.024	-	0%	-	0%	3.703	0%	-	3.703
Mag	-	0%	-	469	9%	461	-	0%	1.625	7%	1.598	12	0%	12	806	7%	793	-	0%	-	0%	2.865	0%	-	2.865
Giu	-	0%	-	425	8%	418	-	0%	1.048	4%	1.031	11	0%	11	520	4%	512	-	0%	-	0%	1.972	0%	-	1.972
Lug	-	0%	-	444	8%	437	-	0%	-	0%	-	12	0%	12	-	0%	-	-	0%	-	0%	448	0%	-	448
Ago	-	0%	-	385	7%	379	-	0%	-	0%	-	10	0%	10	-	0%	-	-	0%	-	0%	389	0%	-	389
Set	-	0%	-	465	9%	458	-	0%	1.572	7%	1.547	12	0%	12	780	7%	768	-	0%	-	0%	2.784	0%	-	2.784
Ott	-	0%	-	450	8%	442	-	0%	2.166	9%	2.131	12	0%	12	1.075	9%	1.058	-	0%	-	0%	3.643	0%	-	3.643
Nov	52	14%	51	451	8%	443	-	0%	2.620	11%	2.578	477	14%	470	1.301	11%	1.280	-	0%	-	0%	4.821	0%	-	4.821
Dic	73	21%	72	473	9%	466	-	0%	3.791	16%	3.729	724	20%	712	1.882	16%	1.851	-	0%	-	0%	6.830	0%	-	6.830
TOTALE	357	100%	351	5.331	100%	5.245	-	0%	23.861	100%	23.474	3.531	100%	3.474	11.845	100%	11.653	-	0%	-	0%	44.197	0%	-	44.197
Validazione	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



- Acqua calda sanitaria
- Riscaldamento
- Illuminazione interna
- Pompe e ausiliari
- FEM e vari altri carichi interni

Legenda

Output
Input

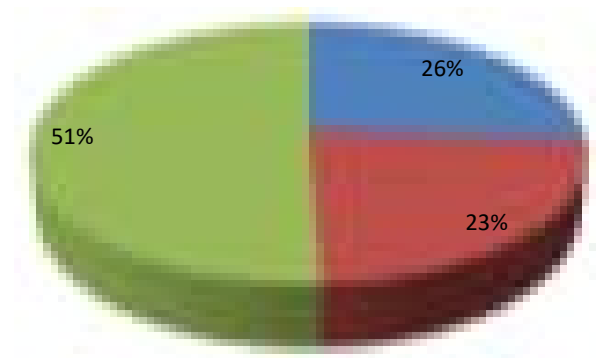
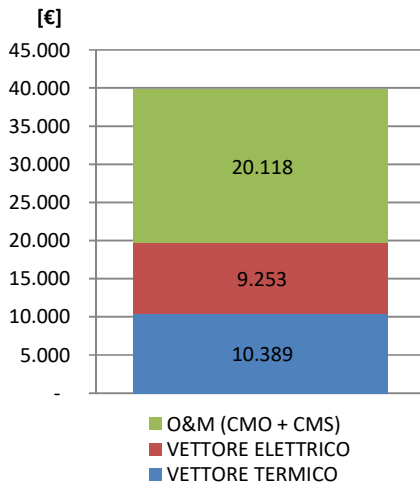
NB: Tutti i costi inseriti devono essere comprensivi di IVA

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	30.507	129.827	0,080	10.389	44.197	0,209	9.253	20.118	15.893	4.225	39.760

Servizio A	CE	19.642,32
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_{CO_2}	ΔC_E	ΔC_{MO}	ΔC_{MS}	I_0	TRS	TRA	n	VAN	TIR	IP
	[%]	[%]	[€/anno]	[€/anno]	[€/anno]	[€]	[anni]	[anni]	[anni]	[€]	[%]	[-]
EEM1	14,8	15,6	2.899	0	0	-142.497	40,6	62,2	30	-76.029	-2,2	-0,5
EEM2	4,8	5,1	941	0	0	-46.519	40,7	62,5	30	-24.908	-2,2	-0,5
EEM3	25,5	27	5.015	0	0	-312.917	48,4	72,5	30	-188.861	-3,5	-0,6
EEM4	17,1	18,1	3.350	12.154	3.231	-36.078	2	2,3	15	138.246	45,7	3,8
EEM5	14,5	13,8	2.840	0	0	-47.381	15,2	17,3	8	-26.269	-16	-0,6
EEM6	25,5	24,1	5.006	0	0	-60.032	11,6	15,8	20	8.198	5,6	0,1

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

CON INCENTIVI													
	% Δ_E	% Δ_{CO_2}	ΔC_E	ΔC_{MO}	ΔC_{MS}	I_0	TRS	TRA	VAN	TIR	IP	DSCR	LLCR
	[%]	[%]	[€/anno]	[€/anno]	[€/anno]	[€]	[anni]	[anni]	[€]	[%]	[-]		
EEM1	14,8	15,6	2.899	0	0	-142.497	23,6	>30	-25.279	1,4	-0,2	[n/a]	[n/a]
EEM2	4,8	5,1	941	0	0	-46.519	23,8	>30	-8.607	1,3	-0,2	[n/a]	[n/a]
EEM3	25,5	27	5.015	0	0	-312.917	32,3	>30	-99.824	-0,8	-0,3	[n/a]	[n/a]
EEM4	17,1	18,1	3.350	12.154	3.231	-36.078	1,7	1,8	151.095	52,8	4,2	[n/a]	[n/a]
EEM5	14,5	13,8	2.840	0	0	-47.381	8,8	>8	-9.395	-2,7	-0,2	[n/a]	[n/a]
EEM6	25,5	24,1	5.006	0	0	-60.032	11,6	15,8	8.198	5,6	0,1	[n/a]	[n/a]
SCN1	26,9	28,3	14.361	3.740	994	-182.475	6,4	7,5	79.224	11,7	0,4	1,4	1,6
SCN2	41,1	40,6	11.560	3.740	994	-398.211	13,1	20,6	30.171	5	0,1	1,1	1