

Scuola Secondaria di I grado "Luca Cambiaso" e Scuola Primaria "Giuseppe Fanciulli"

E669

Viale Virginia Centurione Bracelli, 57

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

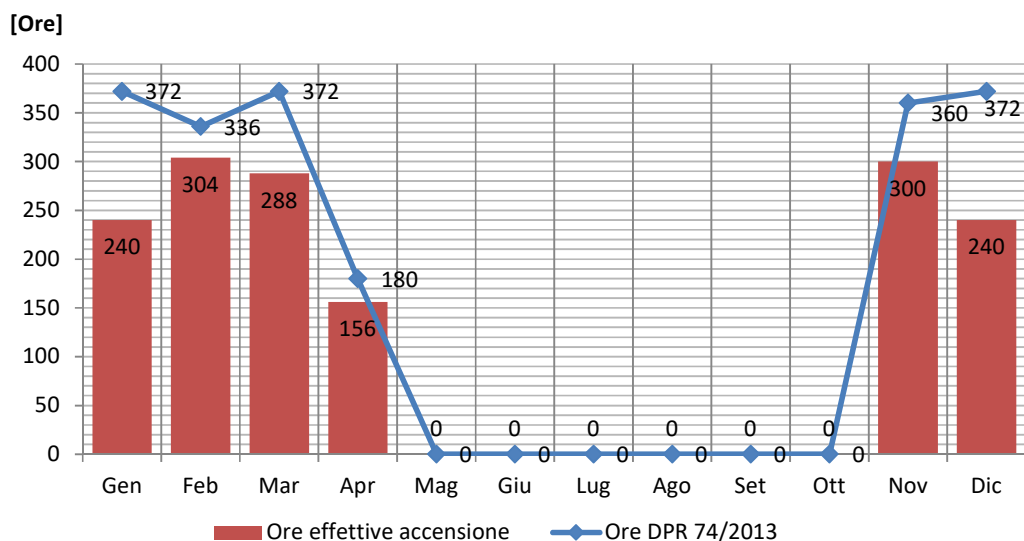
Legenda

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	20	12	240
Feb	28	28	12	336	25	12	304
Mar	31	31	12	372	24	12	288
Apr	30	15	12	180	13	12	156
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	20	12	240
	365	166		1992	127		1528

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 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

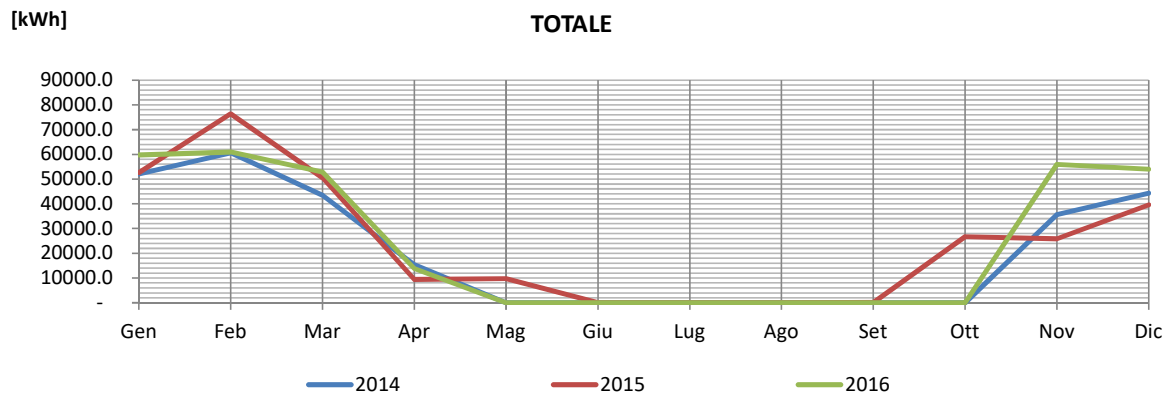
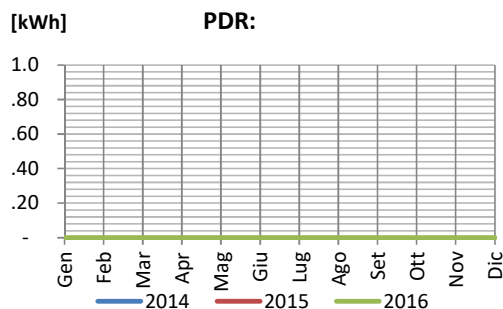
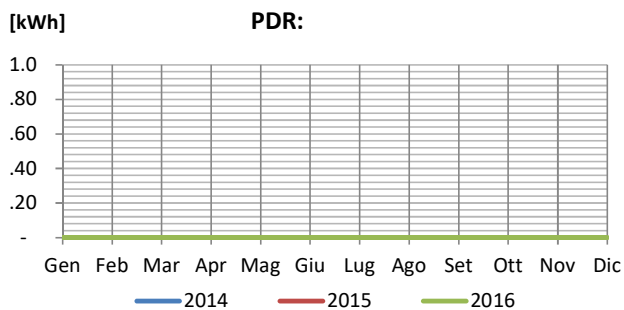
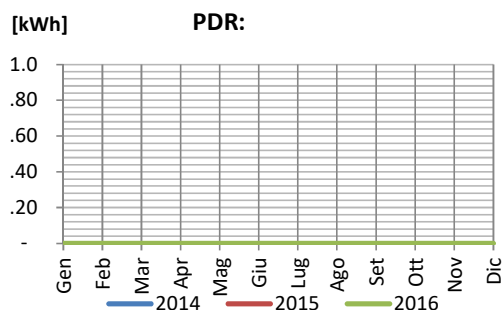
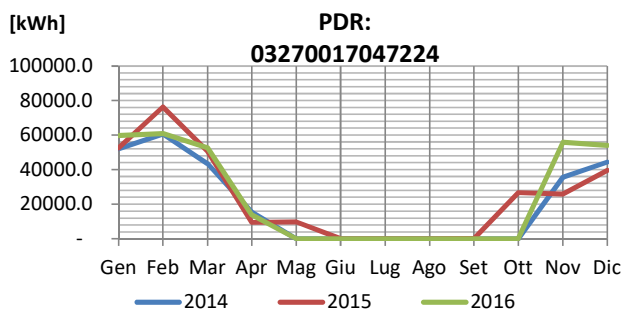
9.42

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

Mese	2014			2015			2016		
	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	5.525	5.583	6.351	52.043	52.590	59.826			
Feb	6.435	8.102	6.469	60.620	76.323	60.938			
Mar	4.616	5.370	5.600	43.480	50.585	52.752			
Apr	1.627	998	1.464	15.324	9.401	13.791			
Mag	-	1.032	-	-	9.721	-			
Giu	-	-	-	-	-	-			
Lug	-	-	-	-	-	-			
Ago	-	-	-	-	-	-			
Set	-	5	-	-	47	-			
Ott	-	2.836	-	-	26.715	-			
Nov	3.778	2.744	5.935	35.588	25.848	55.908			
Dic	4.707	4.201	5.733	44.336	39.573	54.005			
Totale	26.687	30.871	31.552	251.391	290.805	297.220			

TOTALE	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	5.525	5.583	6.351	52.043	52.590	59.826
Feb	6.435	8.102	6.469	60.620	76.323	60.938
Mar	4.616	5.370	5.600	43.480	50.585	52.752
Apr	1.627	998	1.464	15.324	9.401	13.791
Mag	-	1.032	-	-	9.721	-
Giu	-	-	-	-	-	-
Lug	-	-	-	-	-	-
Ago	-	-	-	-	-	-
Set	-	5	-	-	47	-
Ott	-	2.836	-	-	26.715	-
Nov	3.778	2.744	5.935	35.588	25.848	55.908
Dic	4.707	4.201	5.733	44.336	39.573	54.005
Totale	26.687	30.871	31.552	251.391	290.805	297.220

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: IT001E00097197	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	4.511	570	616	5.697
Feb - 14	4.417	562	426	5.405
Mar - 14	4.084	550	513	5.147
Apr - 14	3.087	522	516	4.125
Mag - 14	2.808	486	571	3.865
Giu - 14	1.733	354	439	2.526
Lug - 14	648	233	414	1.295
Ago - 14	269	232	470	971
Set - 14	2.114	375	463	2.952
Ott - 14	3.553	578	460	4.591
Nov - 14	3.658	577	613	4.848
Dic - 14	3.567	612	649	4.828
Totale	34.449	5.651	6.150	46.250
POD: IT001E00097197	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	4.159	627	651	5.437
Feb - 15	4.484	644	505	5.633
Mar - 15	4.399	687	565	5.651
Apr - 15	3.377	528	542	4.447
Mag - 15	3.120	571	645	4.336
Giu - 15	1.754	464	486	2.704
Lug - 15	726	247	411	1.384
Ago - 15	279	153	321	753
Set - 15	2.365	391	455	3.211
Ott - 15	3.870	600	481	4.951
Nov - 15	4.273	629	604	5.506
Dic - 15	3.356	560	676	4.592
Totale	36.162	6.101	6.342	48.605
POD: IT001E00097197	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	4.017	632	718	5.367
Feb - 16	4.713	671	613	5.997
Mar - 16	3.865	672	670	5.207
Apr - 16	3.316	686	742	4.744
Mag - 16	3.683	637	599	4.919
Giu - 16	1.802	546	651	2.999
Lug - 16	861	440	741	2.042
Ago - 16	676	393	720	1.789
Set - 16	2.324	520	748	3.592
Ott - 16	3.616	744	814	5.174
Nov - 16	4.290	761	778	5.829
Dic - 16	3.382	725	1.061	5.168
Totale	36.545	7.427	8.855	52.827

SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	4.511	570	616	5.697
Feb - 14	4.417	562	426	5.405
Mar - 14	4.084	550	513	5.147
Apr - 14	3.087	522	516	4.125
Mag - 14	2.808	486	571	3.865
Giu - 14	1.733	354	439	2.526
Lug - 14	648	233	414	1.295
Ago - 14	269	232	470	971
Set - 14	2.114	375	463	2.952
Ott - 14	3.553	578	460	4.591
Nov - 14	3.658	577	613	4.848
Dic - 14	3.567	612	649	4.828
Totale	34.449	5.651	6.150	46.250
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	4.159	627	651	5.437
Feb - 15	4.484	644	505	5.633
Mar - 15	4.399	687	565	5.651
Apr - 15	3.377	528	542	4.447
Mag - 15	3.120	571	645	4.336
Giu - 15	1.754	464	486	2.704
Lug - 15	726	247	411	1.384
Ago - 15	279	153	321	753
Set - 15	2.365	391	455	3.211
Ott - 15	3.870	600	481	4.951
Nov - 15	4.273	629	604	5.506
Dic - 15	3.356	560	676	4.592
Totale	36.162	6.101	6.342	48.605
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	4.017	632	718	5.367
Feb - 16	4.713	671	613	5.997
Mar - 16	3.865	672	670	5.207
Apr - 16	3.316	686	742	4.744
Mag - 16	3.683	637	599	4.919
Giu - 16	1.802	546	651	2.999
Lug - 16	861	440	741	2.042
Ago - 16	676	393	720	1.789
Set - 16	2.324	520	748	3.592
Ott - 16	3.616	744	814	5.174
Nov - 16	4.290	761	778	5.829
Dic - 16	3.382	725	1.061	5.168
Totale	36.545	7.427	8.855	52.827

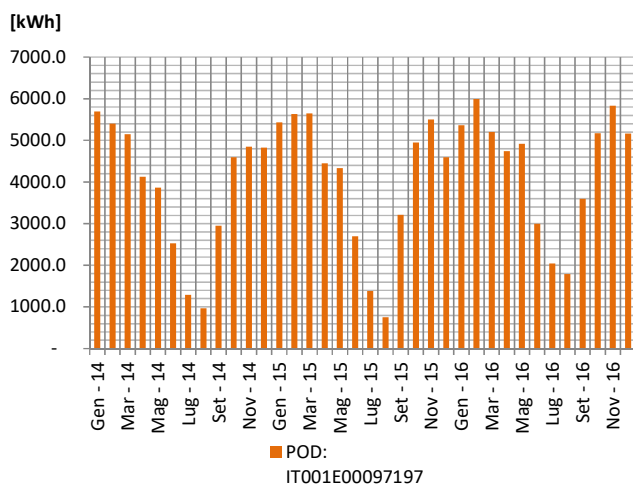
[kWh]

POD:
IT001E00097197

■ F1 ■ F2 ■ F3



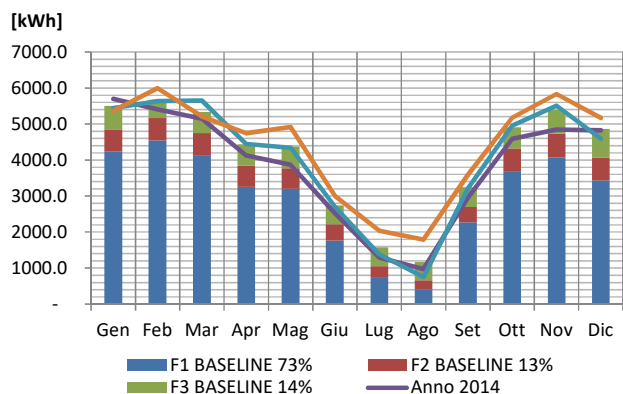
Figura 5.2 – Confronto tra i profili elettrici reali relativi a ciascun POD per il triennio Tabella 5.8 – Consumi mensili elettrici di Baseline



BASELINE	F1	F2	F3	TOTALE
Mese	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	4.229	610	662	5.500
Feb	4.538	626	515	5.678
Mar	4.116	636	583	5.335
Apr	3.260	579	600	4.439
Mag	3.204	565	605	4.373
Giu	1.763	455	525	2.743
Lug	745	307	522	1.574
Ago	408	259	504	1.171
Set	2.268	429	555	3.252
Ott	3.680	641	585	4.905
Nov	4.074	656	665	5.394
Dic	3.435	632	795	4.863
Totale	35.719	6.393	7.116	49.227

F1	F2	F3
BASELINE	BASELINE	BASELINE
73%	13%	14%

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: IT001E00097197

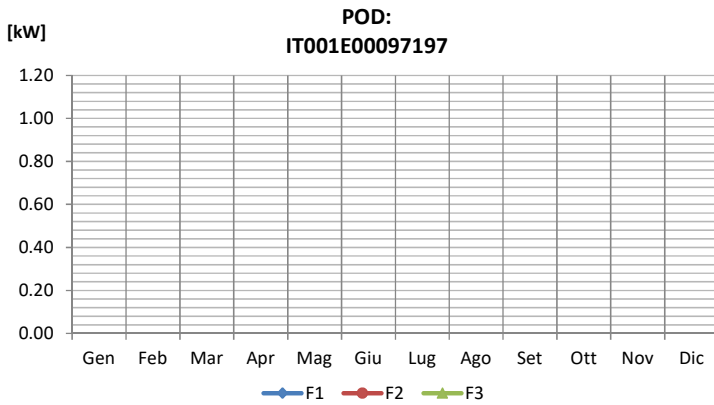
Giorno	Inverno	Estate	Mezze stagioni
	[kWh]	[kWh]	[kWh]
00:00 - 00:15			
00:15 - 00:30			
00:30 - 00:45			
00:45 - 01:00			
01:00 - 01:15			
01:15 - 01:30			
01:30 - 01:45			
01:45 - 02:00			
02:00 - 02:15			
02:15 - 02:30			
02:30 - 02:45			
02:45 - 03:00			
03:00 - 03:15			
03:15 - 03:30			
03:30 - 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: IT001E00097197

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

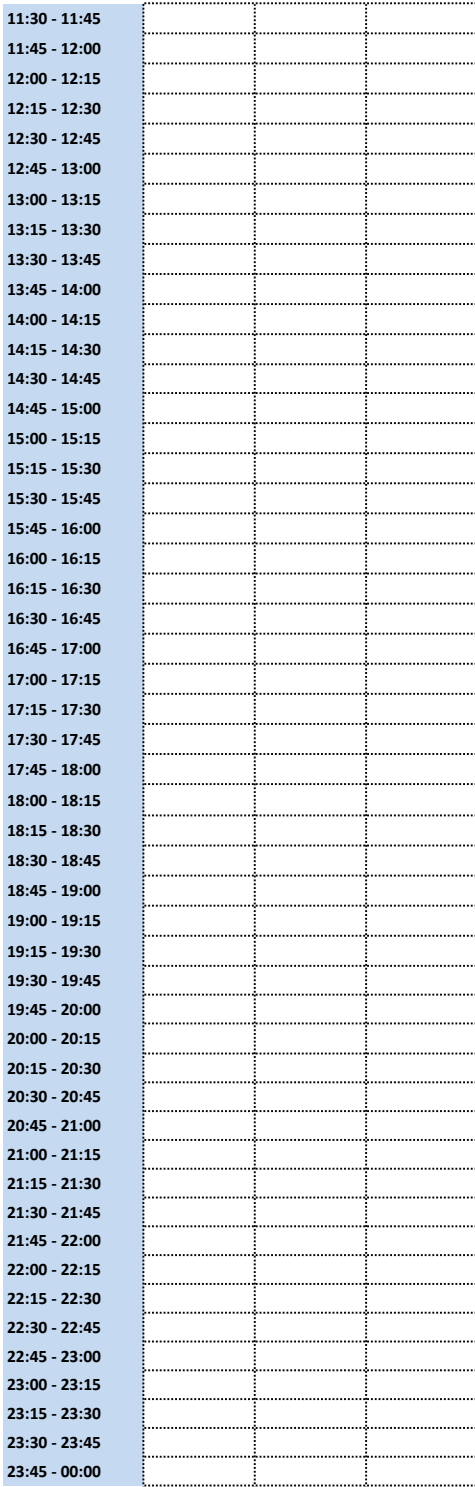
Figura 5.5 – Profili di potenza giornalieri per il POD: IT001E00097197



Profili Orari

POD: IT001E00097197

Giorno	giorni utilizzo	F1	F2	F3	F1	F2	F3
		lettura [kWh]	lettura [kWh]	lettura [kWh]	consumo [kWh]	consumo [kWh]	consumo [kWh]
31/01/18	20	234.445	43.667	50.021	221	37	38
28/02/18	25	238.621	44.474	50.763	167	32	30
31/03/18	24	242.305	45.435	51.866	154	40	46
30/04/18	24	245.203	46.088	52.715	121	27	35
31/05/17	26	213.251	38.940	43.989			
30/06/17	24	215.193	39.644	45.053	81	29	44
31/07/17	25	215.853	40.004	45.695	26	14	26
31/08/17	13	216.255	40.327	46.316	31	25	48
30/09/17	24	218.428	40.863	46.973	91	22	27
31/10/17	25	221.952	41.577	47.805	141	29	33
30/11/17	25	226.580	42.301	48.528	185	29	29
31/12/17	20	230.018	42.928	49.255	172	31	36



Pot Max: 0.00 0.00 0.00

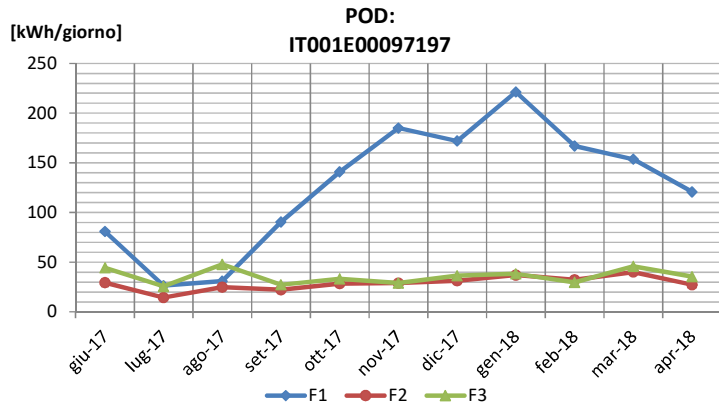
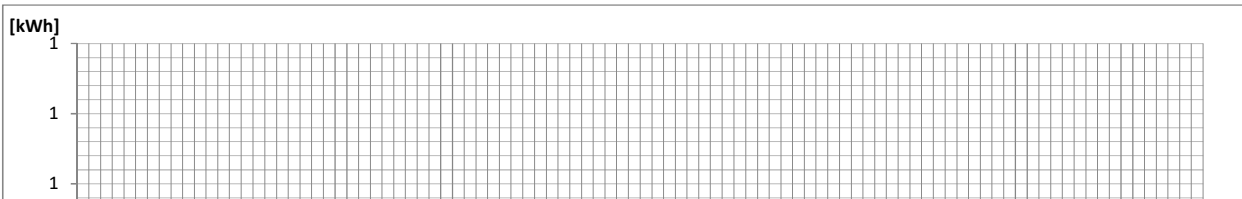
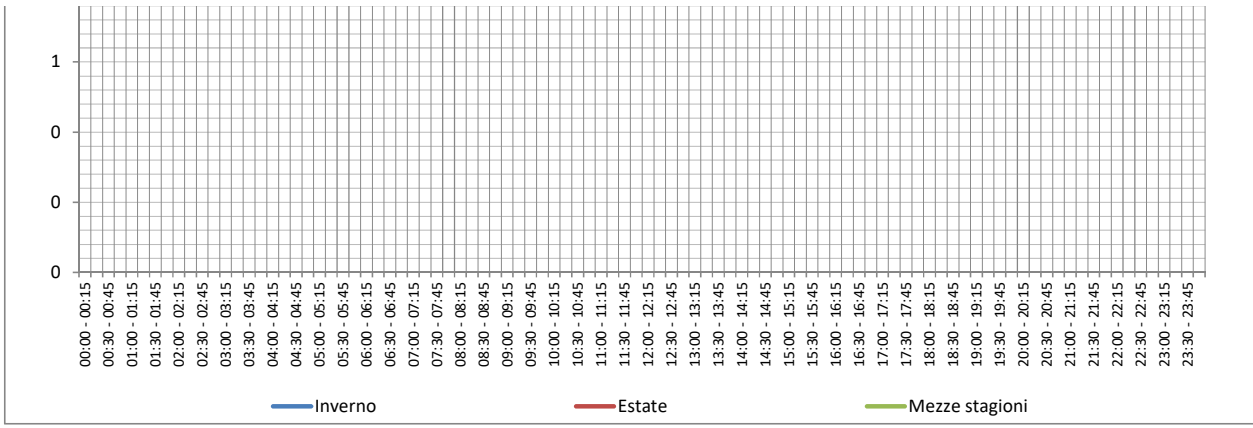


Figura 5.4 – Profili giornalieri tipo dei consumi elettrici per il POD: IT001E00097197





Legenda

Output
Input

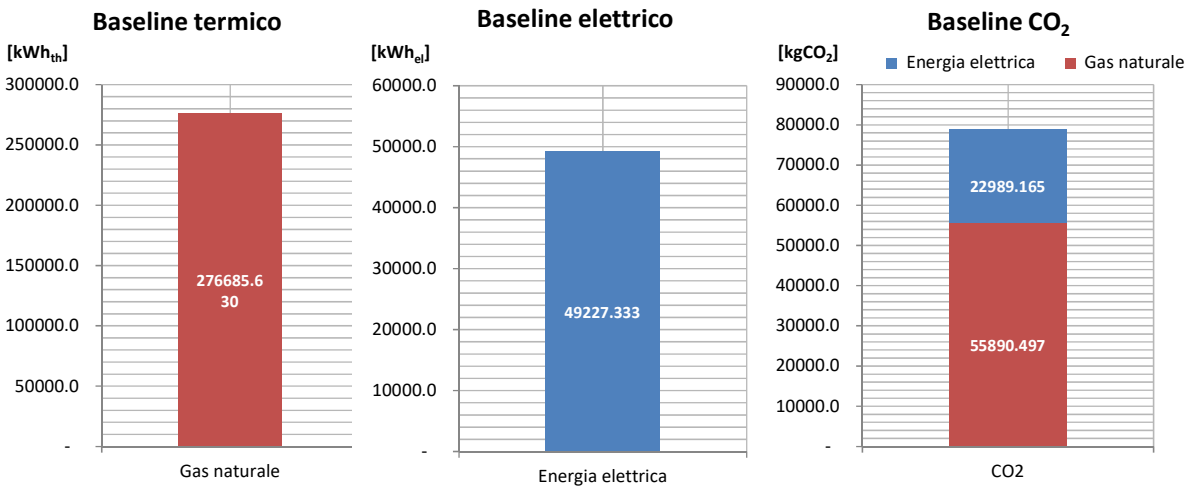
NB: Aggiungere eventuali ulteriori vettori energetici o eliminare quelli non utilizzati

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	276.686	0.202	55.890	Qbaseline
Energia elettrica	49.227	0.467	22.989	EEbaseline
GPL	-	0.227	-	Qbaseline
Gasolio	-	0.267	-	Qbaseline
Teleriscaldamento	-	-	-	Qbaseline
Altro Combustibile	-	-	-	Qbaseline
TOTALE			78.880	

Q_{baseline}	276.686
EE_{baseline}	49.227

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	276.686	1.05	290.520	65.2	63.7	15.4	12.55	12.26	2.96	75%	71%
Energia elettrica	49.227	1.95	95.993	21.6	21.1	5.1	5.16	5.04	1.22	25%	29%
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			386.513	87	85	20	18	17	4	100%	100%

FATTORE1	m2	4.453	FATTORE1 (4453.464m2)
FATTORE2	m2	4.557	FATTORE2 (4557.354m2)
FATTORE3	m3	18.871	FATTORE3 (18871.498m3)

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

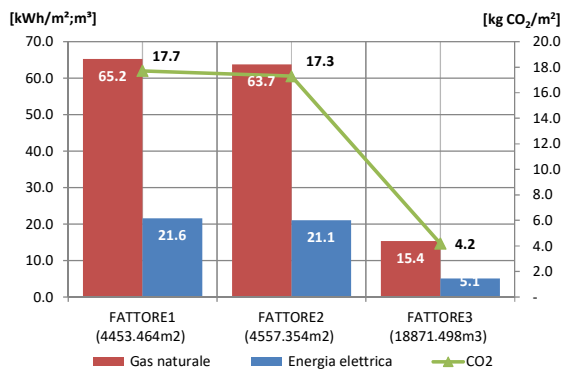
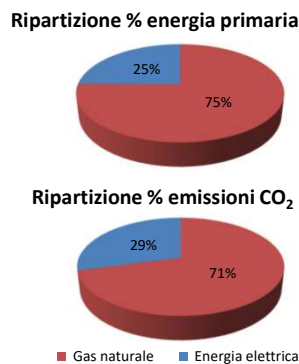


Figura 5.8 – Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO₂



CAPITOLO 6

Legenda

Output
Input

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

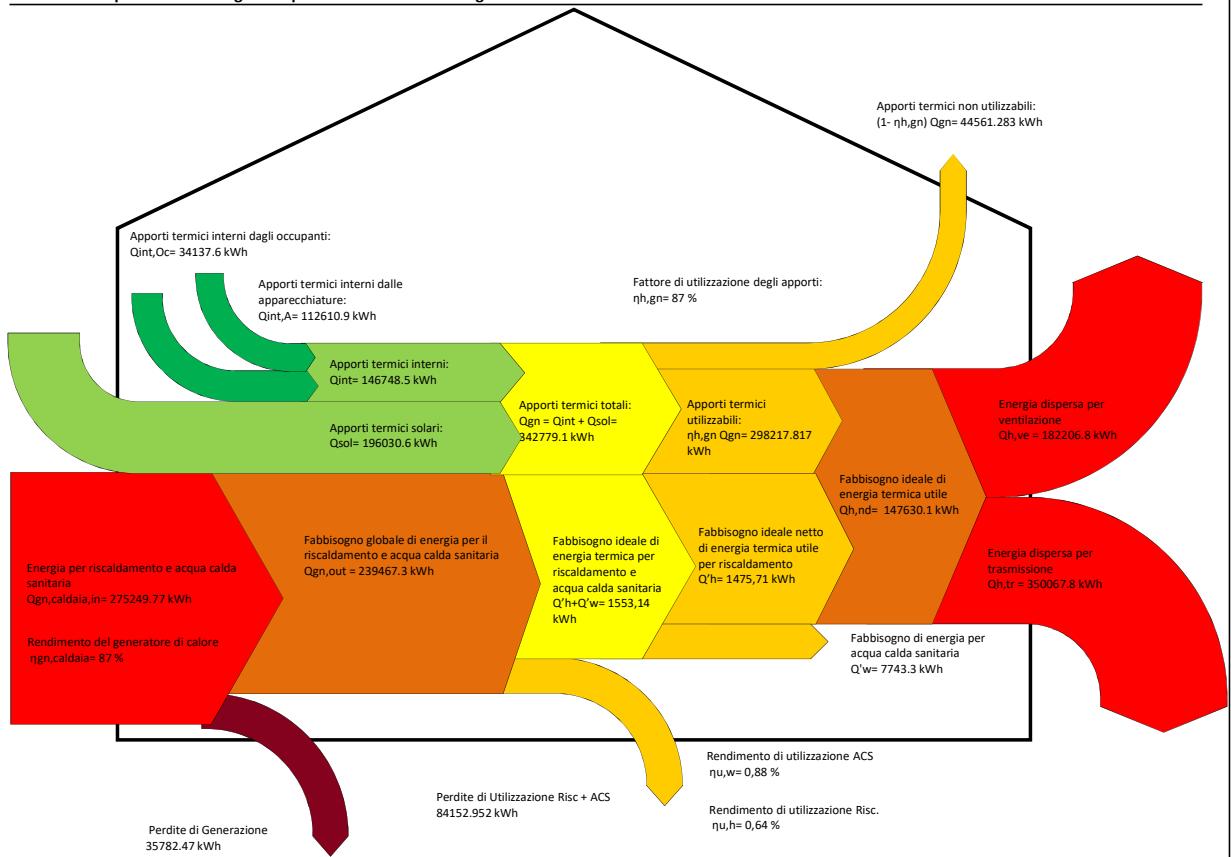
Le descrizioni riportate nel grafico si aggiornano automaticamente. In presenza di Caldaia a condensazione considerare la voce "Energia recuperata". In assenza di rinnovabile termico cancellare il relativo flusso dal diagramma e ridimensionare.

VALORE	U. M.	PARAMETRO
34.138	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q _{int,Oc} = 34137.6 kWh
112.611	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q _{int,As} = 112610.9 kWh
146.749	kWh	Apporti termici interni: Q _{int} = 146748.5 kWh
196.031	kWh	Apporti termici solari: Q _{sol} = 196030.6 kWh
342.779	kWh	Apporti termici totali: Q _{gn} = Q _{int} + Q _{sol} = 342779.1 kWh
298.218	kWh	Apporti termici utilizzabili: n _{h,gn,Oem} = 298217.817 kWh
44.561	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1- n _{h,gn}) Q _{gn} = 44561.283 kWh
87	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: n _{h,gn} = 87 %
147.630	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Q _{h,nd} = 147630.1 kWh
182.207	kWh	Energia dispersa per ventilazione Q _{h,ve} = 182206.8 kWh
350.068	kWh	Energia dispersa per trasmissione Q _{h,tr} = 350067.8 kWh
147.571	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q _h '= 147571 kWh
7.743	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q _w '= 7743.3 kWh
155.314	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _h ' + Q _w '= 155314 kWh
64	%	Rendimento di utilizzazione Risc. n _{u,h} = 0,64 %
88	%	Rendimento di utilizzazione ACS n _{u,w} = 0,88 %
230.709	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q _{h,gn,out} = 230709. kWh
8.758	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,out} = 8758.3 kWh
239.467	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,out} = 239467.3 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
87	%	Rendimento del generatore di calore n _{gn,caldaia} = 87 %
265.183	kWh	Energia per riscaldamento Q _{h,gn,caldaia,in} = 265182.759 kWh
10.067	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,caldaia,in} = 10067.011 kWh
275.250	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,caldaia,in} = 275249.77 kWh
- 35.782	kWh	Perdite di Generazione 35782.47 kWh
83.138	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 83137.952 kWh
1.015	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS 1015. kWh
84.153	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 84152.952 kWh
65	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS n _u = 0,65 %
87.0	%	Rendimento di sottosistema di generazione n _{gn} = 0,87 %
87.0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento n _{gn,h} = 0,87 %
87.0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per ACS n _{gn,w} = 0,87 %

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}	49.227
EE _{teorico}	50.725.5
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO	Ok
2.95% ≤ 5%	
$Q_{teorico} = Q_{gn,caldaia,in}$	
Q _{baseline}	276.686
Q _{teorico}	275.250
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO	Ok
0.52% ≤ 5%	

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	$E_{W_{aux,gn}}$	2.001	1.942	0.4	10.067	2.3
Riscaldamento	$E_{U_{aux,gn}}$	442	429	0.1	265.183	59.5
Illuminazione interna	$E_{L_{int}}$	36.516	35.438	8.0	n/a	n/a
Pompe e ausiliari	$E_{W_{aux,d}} + E_{W_{aux,e}}$	3.308	3.210	0.7	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	$E_T + E_{altro}^{(*)}$	8.458	8.208	1.8	n/a	n/a
	$E_{trasf}^{(*)}$	-	-	-	n/a	n/a
Altro (Congruià Modello/Baseline)		-	-	-	1.436	0.3
TOTALE	$E_{del,el}$	50.726	49.227	11.1	276.686	62.1
Rinnovabile	$E_{exp,ren}$		-	-	-	-
Consumo di Baseline			49.227	11.1	276.686	62.1
Imnesso in rete (off-setting)			336	0.1	n/a	n/a

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
- 59.09	-
- 13.05	-
- 1.078.50	-
- 97.71	-
-	-
-	-
- 249.81	-
-	-
- 1.498	-

Validazione consumo baseline

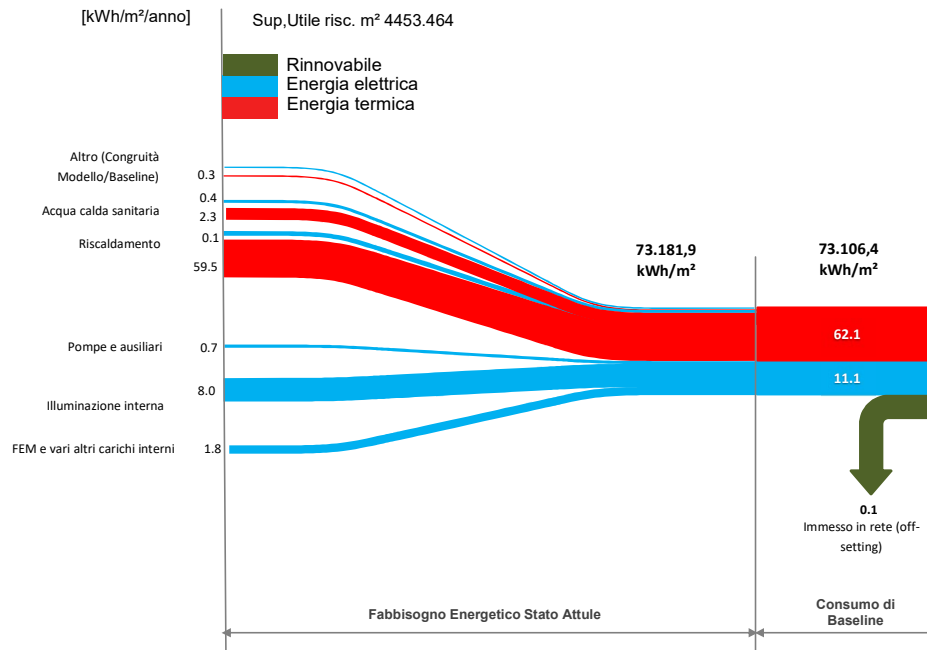
Qbaseline	Ok
Ebaseline	Ok

dato ipotizzato dalla O2_Scuola Parini e Merello

73.181,9 kWh/m²

73.106,4 kWh/m²

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



Legenda

Output
Input

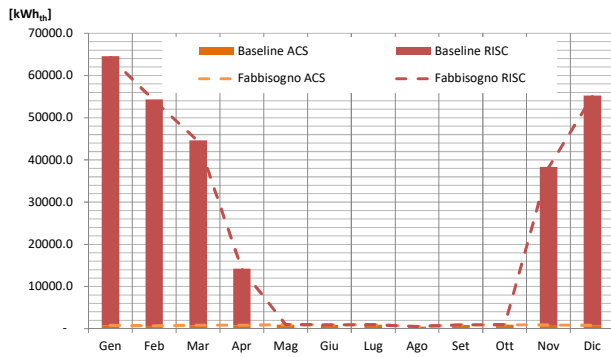
NB: []

Rinnovabile Risc	[kWh]	-	-
Rinnovabile ACS	[kWh]	-	-
Baseline Termico	[kWh]	100%	276.686
Baseline RISC	[kWh]	96%	266.566
Baseline ACS	[kWh]	4%	10.119

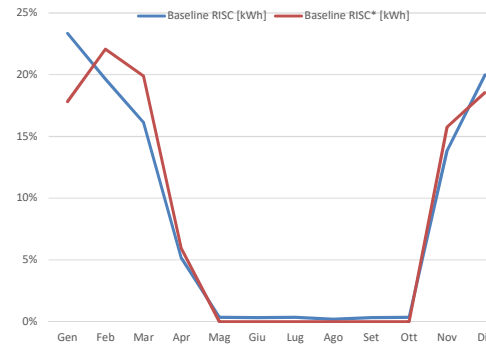
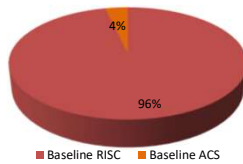
Mese	Profilo Rinnovabile RISC [kWh]	Rinnovabile RISC [kWh]	Profilo Rinnovabile ACS [kWh]	Rinnovabile ACS [kWh]	Cons.RISC Qh,gn,caldaia,in [kWh]	Cons ACS Qw,gn,caldaia,in [kWh]	TOTALE Qgn,caldaia,in [kWh]	Fabbisogno RISC [kWh]	Fabbisogno ACS [kWh]	TOTALE Fabbisogno Termico [kWh]	Profilo RISC Normalizzato [%]	Cons ACS Normalizzato Modello [%]	Profilo Fabb. Normalizzato Modello [%]	Baseline RISC [kWh]	Baseline ACS [kWh]	Baseline TOT [kWh]
Gen	0%		0%		63436	802	64.238	63.436	802	64.238	24%	8%	23%	63.767	806	64.573
Feb	0%		0%		53393	697	54.090	53.393	697	54.090	20%	7%	20%	53.671	701	54.372
Mar	0%		0%		43571	837	44.409	43.571	837	44.409	16%	8%	16%	43.799	842	44.640
Apr	0%		0%		13335	840	14.175	13.335	840	14.175	5%	8%	5%	13.405	844	14.249
Mag	0%		0%		0	980	980	-	980	980	0%	10%	0%	-	985	985
Giu	0%		0%		0	908	908	-	908	908	0%	9%	0%	-	913	913
Lug	0%		0%		0	946	946	-	946	946	0%	9%	0%	-	950	950
Ago	0%		0%		0	528	528	-	528	528	0%	5%	0%	-	530	530
Set	0%		0%		0	908	908	-	908	908	0%	9%	0%	-	913	913
Ott	0%		0%		0	946	946	-	946	946	0%	9%	0%	-	950	950
Nov	0%		0%		37241	872	38.113	37.241	872	38.113	14%	9%	14%	37.435	877	38.312
Dic	0%		0%		54206	802	55.008	54.206	802	55.008	20%	8%	20%	54.489	806	55.295
TOTALE	0%	-	0%	-	265.183	10.067	275.250	265.183	10.067	275.250	100%	100%	100%	266.566	10.119	276.686
Validazione					Ok	Ok	Ok							0.5%	0.5%	0.5%

GIORNI MESE	GGrif	Profilo RISC Normalizzato GGrif [%]	Profilo ACS Normalizzato GGrif [%]	Profilo Normalizzato GGrif [%]	Baseline RISC* [kWh]	Baseline ACS* [kWh]	Baseline TOT* [kWh]	
Gen	20	192	18%	15%	18%	47.757	1.565	49.321
Feb	25	238	22%	20%	22%	59.074	1.982	61.056
Mar	24	214	20%	19%	20%	53.129	1.878	55.007
Apr	15	61	6%	12%	6%	15.198	1.174	16.371
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	16%	19%	16%	41.663	1.956	43.619
Dic	20	200	19%	15%	19%	49.746	1.565	51.311
TOTALE	129	1.072	100%	100%	100%	266.566	10.119	276.686

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



Ripartizione consumi termici



Legenda

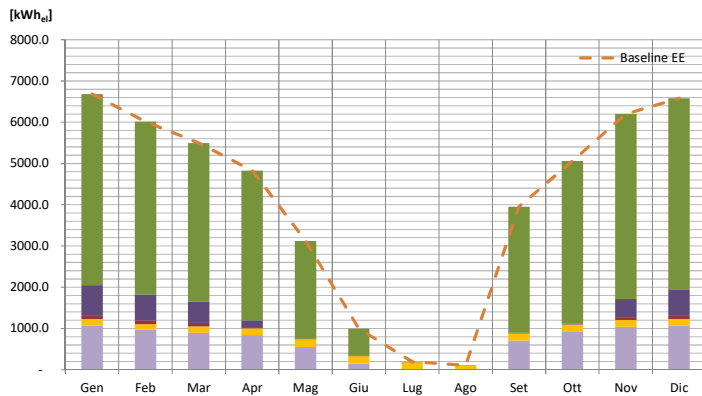
Output
Input

NB:

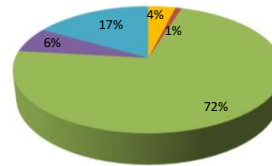
Inserire
Eve,el
mensile

Mese	RISC	Profilo Normalizzato RISC	RISC*	ACS	Profilo Normalizzato ACS	ACS*	CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	Profilo Normalizzato CLIMATIZZAZIONE ESTIVA*	CLIMATIZZAZIONE ESTIVA*	ILLUMINAZIONE	Profilo Normalizzato ILLUMINAZIONE	ILLUMINAZIONE*	Pompe & Aux	Profilo Normalizzato Pompe & Aux	Pompe & Aux*	FEM	Profilo Normalizzato FEM	FEM*+ Altro	VMC*	Profilo Normalizzato VMC	VMC*	TRASFORMATORE	Profilo Normalizzato TRASFORMATORE	TRASFORMATORE*	TOTALE FABBISOGNO*	Profilo Normalizzato Rinnovabile	Autoconsumo	Baseline EE
	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Gen	79	18%	77	159	8%	155	-	0%	-	4.772	13%	4.631	772	23%	749	1.105	13%	1.073	-	0%	-	-	0%	-	6.684	0%	-	6.684
Feb	98	22%	95	139	7%	135	-	0%	-	4.310	12%	4.182	650	20%	631	998	12%	969	-	0%	-	-	0%	-	6.012	0%	-	6.012
Mar	88	20%	85	166	8%	161	-	0%	-	3.957	11%	3.840	534	16%	518	917	11%	890	-	0%	-	-	0%	-	5.495	0%	-	5.495
Apr	25	6%	24	167	8%	162	-	0%	-	3.746	10%	3.636	170	5%	165	868	10%	842	-	0%	-	-	0%	-	4.829	0%	-	4.829
Mag	-	0%	-	195	10%	189	-	0%	-	2.442	7%	2.370	12	0%	11	566	7%	549	-	0%	-	-	0%	-	3.120	0%	-	3.120
Giu	-	0%	-	181	9%	175	-	0%	-	678	2%	658	11	0%	11	157	2%	152	-	0%	-	-	0%	-	996	0%	-	996
Lug	-	0%	-	188	9%	182	-	0%	-	-	0%	-	11	0%	11	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	193	0%	-	193
Ago	-	0%	-	105	5%	102	-	0%	-	-	0%	-	6	0%	6	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	108	0%	-	108
Set	-	0%	-	181	9%	175	-	0%	-	3.151	9%	3.058	11	0%	11	730	9%	708	-	0%	-	-	0%	-	3.953	0%	-	3.953
Ott	-	0%	-	188	9%	182	-	0%	-	4.071	11%	3.950	11	0%	11	943	11%	915	-	0%	-	-	0%	-	5.059	0%	-	5.059
Nov	69	16%	67	173	9%	168	-	0%	-	4.618	13%	4.481	458	14%	445	1.070	13%	1.038	-	0%	-	-	0%	-	6.199	0%	-	6.199
Dic	82	19%	80	159	8%	155	-	0%	-	4.772	13%	4.631	661	20%	642	1.105	13%	1.073	-	0%	-	-	0%	-	6.580	0%	-	6.580
TOTALE	442	100%	429	2.001	100%	1.942	-	0%	-	36.516	100%	35.438	3.308	100%	3.210	8.458	100%	8.208	-	0%	-	-	0%	-	49.227	0%	-	49.227
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



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

CAPITOLO 7

Legenda

Output
Input
NB: Nel caso di un numero di POR maggiore di 1 inserire analisi relativa agli altri POD in colonna

Tabella 7.2 – Andamento del costo del vettore termico nel triennio di riferimento

Table with 38 columns and 168 rows. Columns include POR, QUOTA ENERGIA, ONERI DI SISTEMA, PARTI FISSA/VARIABILE, IMPOSTE, IVA, TOTALE, CONSUMO FATTURATO, and COSTO UNITARIO. Rows are grouped by year (2014, 2015, 2016, 2017) and month. Totals are provided at the bottom of each year group.

Figura 7.1 – Andamento del costo unitario del vettore termico per il triennio di riferimento e per il 2017

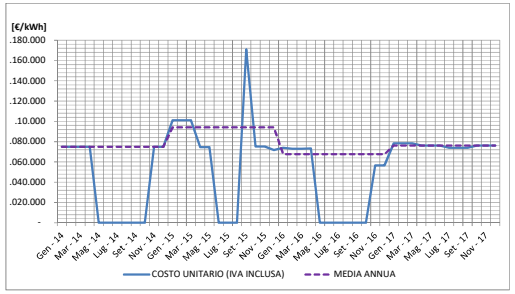


Figura 7.2 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia termica

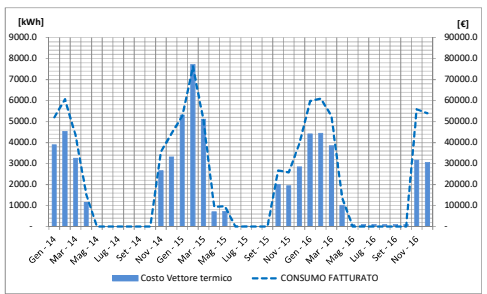


Table showing annual baseline consumption and costs for 2017. Columns include P.U. (€/kWh), Periodo (months), kWh, [m], [k/mc], [€/m3], and €. A summary row shows annual totals for consumption and costs.

Nota (*) Valore calcolato da foglio "gas-MTufelata_Rev01.xlsx" (**) Valore ridotto del 5% per il Comune di Genova

Legenda

Output

Input

NB: Nel caso di un numero di POD maggiore di 1 inserire analisi relativi agli altri POD in colonna

Tabella 7.4 – Andamento del costo del vettore elettrico nel triennio di riferimento

POD:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO (kWh)	COSTO UNITARIO (€/kWh) (IVA INCLUSA)
ANNO 2014								
Gen-14	453	75	504	71	110	1.213	5.697	0.213
Feb-14	433	77	487	68	106	1.171	5.405	0.217
Mar-14	410	67	468	64	101	1.110	5.147	0.216
Apr-14	376	74	400	52	85	937	4.125	0.227
Mag-14	302	65	380	48	80	875	3.865	0.226
Giu-14	195	43	282	32	55	608	2.526	0.241
Lug-14	307	-	-	-	31	337	1.295	0.260
Ago-14	68	16	156	12	25	277	971	0.285
Set-14	229	47	314	37	63	689	2.952	0.233
Ott-14	360	67	448	57	93	1.025	4.591	0.233
Nov-14	373	71	469	61	97	1.070	4.848	0.221
Dic-14	362	71	469	60	96	1.056	4.828	0.219
Totale	3.817	673	4.195	562	943	10.368	48.260	0.224

POD:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO (kWh)	COSTO UNITARIO (€/kWh) (IVA INCLUSA)
ANNO 2015								
Gen-15	396	71	497	68	103	1.135	5.437	0.209
Feb-15	396	74	512	70	105	1.158	5.633	0.206
Mar-15	380	75	514	71	104	1.142	5.651	0.202
Apr-15	198	55	433	56	74	816	4.447	0.184
Mag-15	186	54	416	54	71	781	4.336	0.180
Giu-15	101	34	290	34	46	505	2.704	0.187
Lug-15	58	15	191	17	28	309	1.384	0.224
Ago-15	32	8	145	9	19	210	753	0.278
Set-15	144	35	333	40	52	575	3.211	0.179
Ott-15	168	41	402	42	76	819	4.951	0.169
Nov-15	188	45	538	69	84	925	5.506	0.168
Dic-15	318	40	481	57	90	987	4.592	0.215
Totale	2.533	547	4.841	608	853	9.382	48.605	0.199

POD:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO (kWh)	COSTO UNITARIO (€/kWh) (IVA INCLUSA)
ANNO 2016								
Gen-16	318	61	512	67	96	1.054	5.367	0.196
Feb-16	214	70	556	75	92	1.007	5.997	0.188
Mar-16	245	59	480	65	85	934	5.207	0.179
Apr-16	174	79	446	59	76	832	4.744	0.175
Mag-16	199	81	458	61	80	879	4.919	0.179
Giu-16	130	49	311	37	53	580	2.999	0.194
Lug-16	100	44	237	26	41	448	2.042	0.219
Ago-16	75	39	218	22	35	389	1.789	0.217
Set-16	183	78	358	45	66	731	3.592	0.203
Ott-16	336	83	482	65	97	1.062	5.174	0.205
Nov-16	429	93	533	73	113	1.241	5.829	0.213
Dic-16	355	81	481	65	98	1.089	5.168	0.209
Totale	2.758	816	5.072	660	931	10.218	52.827	0.194

POD:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO (kWh)	COSTO UNITARIO (€/kWh) (IVA INCLUSA)
ANNO 2014								
Gen-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Mar-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Apr-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Mag-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Giu-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Lug-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Ago-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Set-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Ott-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale	-	-	-	-	-	-	-	-

TOTALE ANNO 2014	CONSUMO FATTURATO (kWh)	COSTO UNITARIO (€/kWh) (IVA INCLUSA)
1.213	5.697	0.213
1.171	5.405	0.217
1.110	5.147	0.216
937	4.125	0.227
875	3.865	0.226
608	2.526	0.241
337	1.295	0.260
277	971	0.285
689	2.952	0.233
1.025	4.591	0.233
1.070	4.848	0.221
1.056	4.828	0.219
10.368	48.260	0.224

Figura 7.3 – Andamento del costo unitario del vettore elettrico per il triennio di riferimento e per il 2017

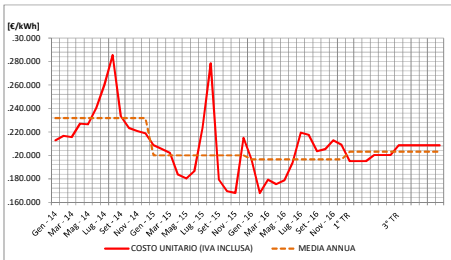
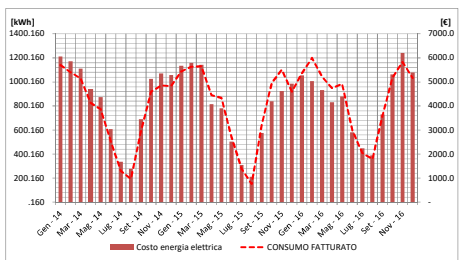


Figura 7.4 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia elettrica



Periodo	[kWh]	[€/kWh] (*)	[€/kWh] (**)	[€]
1° TR	18.190.6	0.205	0.195	3.548
2° TR	8.945.7	0.211	0.200	1.792
3° TR	4.253.8	0.219	0.209	887
4° TR	17.837.3	0.220	0.209	3.720
Media, CuEE	49.227.3	0.202	0.1947	

(*) Valore del Mercato di Tutela calcolato dal foglio "elettrica non domestica dal 1° luglio al 31°".
 (**) Valore ridotto del 5% per il Comune di Genova

MEDIA ANNUA

0.200

0.200

0.200

0.200

0.200

0.200

0.200

0.200

0.200

0.200

0.200

0.197

0.197

0.197

0.197

0.197

0.197

0.197

0.197

0.197

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

0.203

Legenda

Output
Input

NB: Tutti i costi inseriti devono essere comprensivi di IVA

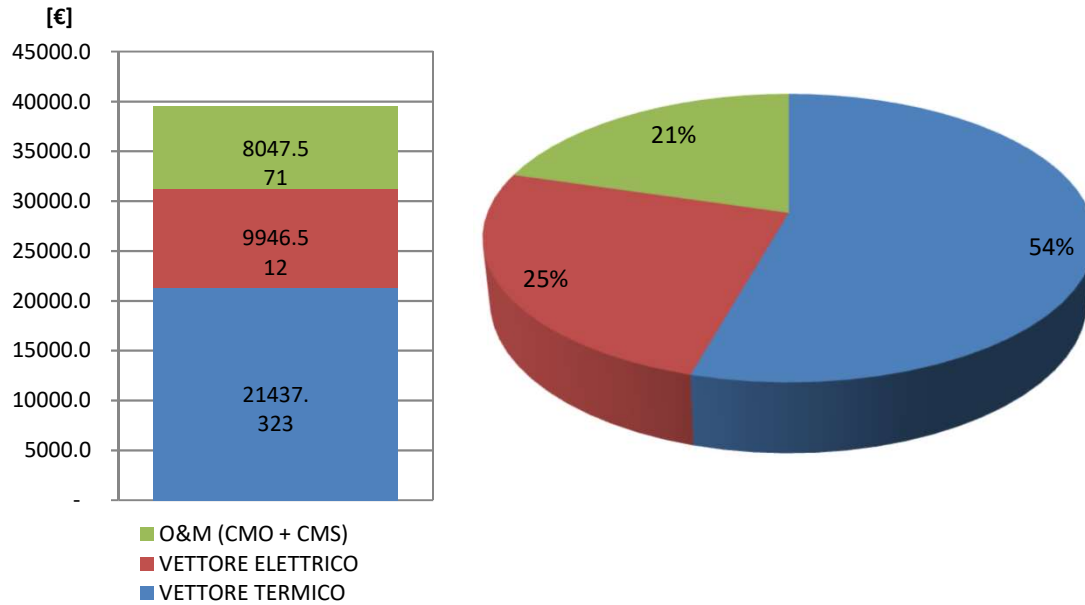
Tabella 7.8 – Valori di costo individuati per il calcolo della Baseline

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]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]
Altro	8.048	276.686	0.077	21.437	49.227	0.202	9.947	8.048	7.243	805	39.431

Servizio A
Altro

CE	31.383.84
----	-----------

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	25,2%	26,2%	7.917	0	0	-280.766	31,3	49,5	30	-114.066,28	-0,3%	-0,4
EEM2	7,5%	7,8%	2.349	0	0	-58.005	22,3	37,5	30	-12.001,82	2,0%	-0,2
EEM3	31,8%	33,0%	9.992	0	0	-370.363	32,5	51,2	30	-157.776,47	-0,6%	-0,4
EEM4	25,5%	26,5%	8.012	1.941	216	-41.906	4,3	4,8	15	58.547,30	21,5%	1,4
EEM5	14,0%	13,2%	4.403	0	0	-70.568	14,8	16,9	8	-38.234,33	-15,3%	-0,5
EEM6	16,6%	15,5%	5.199	0	0	-68.218	12,6	17,8	20	3.443,58	4,6%	0,1

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	25,2	26,2	7.917	0	0	-280.766	17,7	31,6	30	-14.355	3,3	-0,1	[n/a]	[n/a]
EEM2	7,5	7,8	2.349	0	0	-58.005	12,8	20,7	30	8.657	5,8	0,1	[n/a]	[n/a]
EEM3	31,8	33,0	9.992	0	0	-370.363	22,8	36,6	30	-68.740	1,7	-0,2	[n/a]	[n/a]
EEM4	25,5	26,5	8.012	1.941	216	-41.906	3,1	3,4	15	73.472	28,0	1,8	[n/a]	[n/a]
EEM5	14,0	13,2	4.403	0	0	-70.568	8,6	9,8	8	-13.102	-2,3	-0,2	[n/a]	[n/a]
SCN1	16,6	15,5	5.199	0	0	-68.218	12,6	17,8	20	3.444	4,6	0,1	1,26	2,12
SCN2	37,8	37,6	19.530	5.302	589	103.922	6,7	7,9	25	49.169	12,1	0,5	1,12	1,10