

Nido dell'infanzia "Albero d'Oro" E116

Salita Nuova Nostra Signora del Monte 4

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

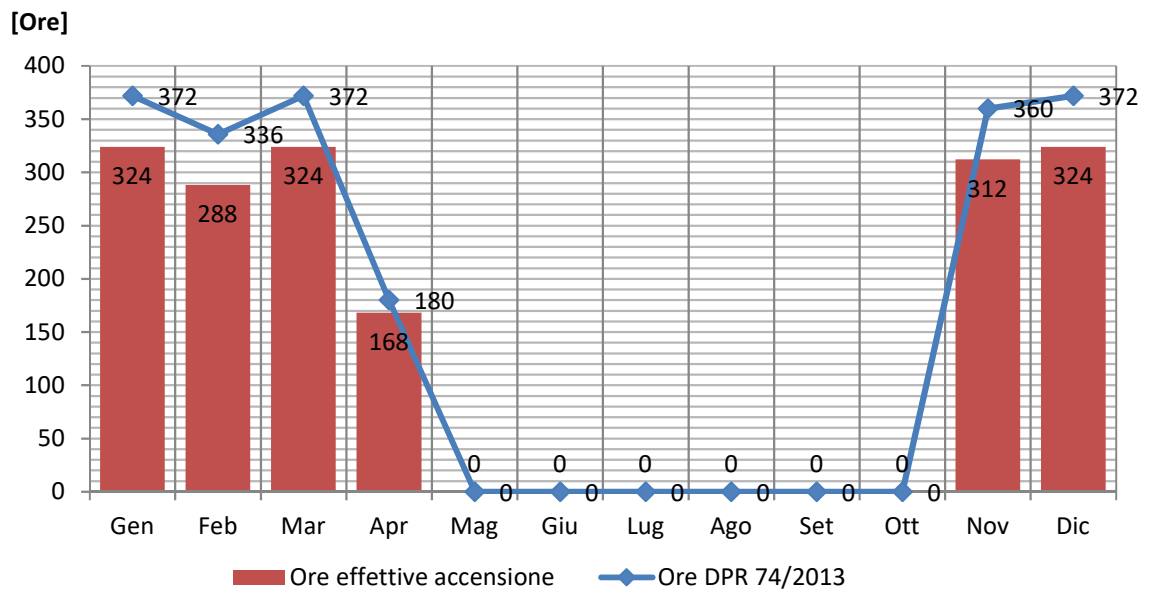
Legenda

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	27	12	324
Feb	28	28	12	336	24	12	288
Mar	31	31	12	372	27	12	324
Apr	30	15	12	180	14	12	168
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	26	12	312
Dic	31	31	12	372	27	12	324
	365	166		1992	145		1740

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 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

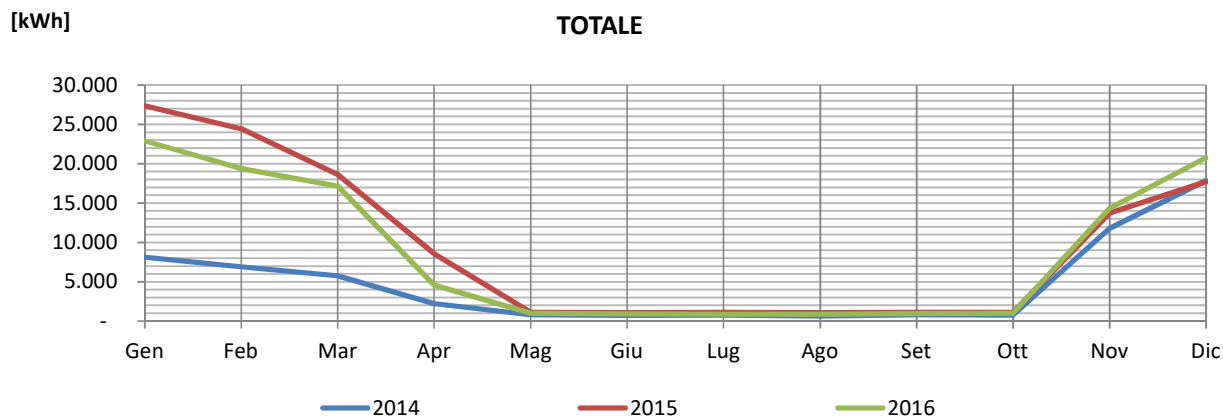
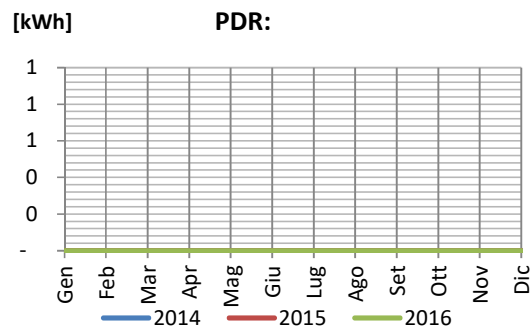
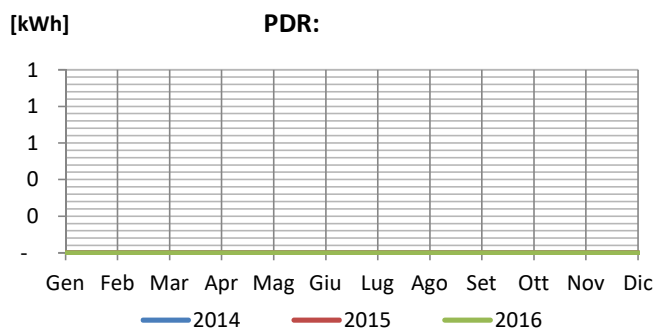
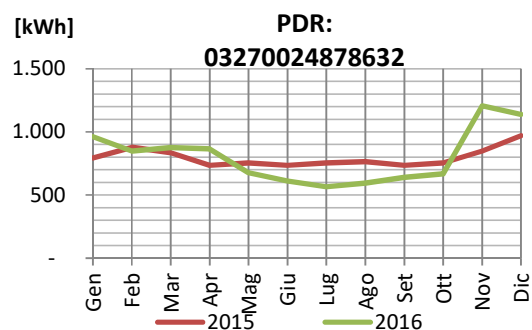
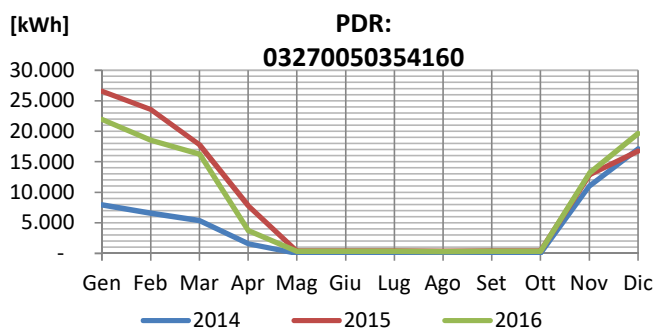
9,42

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

PDR: 03270050354160		2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	fino ad aprile [litri] da Novembre [Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen		788	2.818	2.328	7.948	26.546	21.933
Feb		652	2.499	1.969	6.578	23.538	18.550
Mar		533	1.888	1.727	5.380	17.784	16.268
Apr		158	830	396	1.595	7.822	3.727
Mag		-	41	36	-	386	342
Giu		-	37	33	-	351	311
Lug		-	39	35	-	369	326
Ago		-	34	30	-	316	280
Set		-	41	36	-	386	342
Ott		-	39	35	-	369	326
Nov		1.170	1.366	1.395	11.019	12.868	13.139
Dic		1.818	1.778	2.083	17.128	16.749	19.626
Totale		5.119	11.410	10.103	49.648	107.482	95.170
PDR: 03270024878632		2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese		[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen		73	84	102	692	793	961
Feb		81	93	90	765	877	848
Mar		77	89	93	728	835	876
Apr		77	78	92	728	735	867
Mag		85	80	72	801	754	678
Giu		77	78	65	728	735	612
Lug		81	80	60	765	754	565
Ago		70	81	63	655	763	593
Set		85	78	68	801	735	641
Ott		81	80	71	765	754	669
Nov		81	90	128	765	848	1.206
Dic		77	103	121	728	970	1.140
Totale		947	1.014	1.025	8.921	9.552	9.656

TOTALE	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	861	2.902	2.430	8.112	27.339	22.894
Feb	733	2.592	2.059	6.907	24.415	19.398
Mar	610	1.977	1.820	5.751	18.619	17.144
Apr	235	908	488	2.217	8.556	4.594
Mag	85	121	108	801	1.140	1.020
Giu	77	115	98	728	1.086	923
Lug	81	119	95	765	1.122	891
Ago	70	115	93	655	1.079	873
Set	85	119	104	801	1.121	982
Ott	81	119	106	765	1.122	995
Nov	1.251	1.456	1.523	11.784	13.716	14.345
Dic	1.896	1.881	2.204	17.856	17.720	20.766
Totale	6.066	12.424	11.128	57.142	117.034	104.826

Figura 5.1 – Andamento mensile dei consumi termici fatturati



Legenda

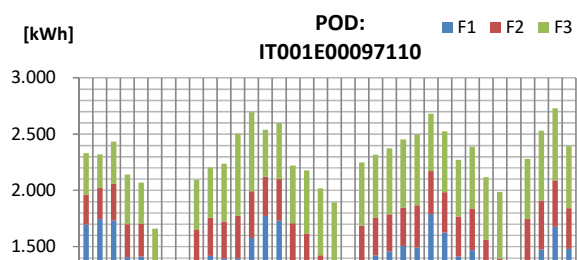
Output
Input

NB:

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

POD: IT001E00097110	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	1.698	263	369	2.330
Feb - 14	1.745	276	298	2.319
Mar - 14	1.734	323	376	2.433
Apr - 14	1.407	292	442	2.141
Mag - 14	1.412	294	364	2.070
Giu - 14	1.060	244	357	1.661
Lug - 14	203	117	228	548
Ago - 14	142	118	259	519
Set - 14	1.313	337	446	2.096
Ott - 14	1.418	338	448	2.204
Nov - 14	1.395	327	515	2.237
Dic - 14	1.395	382	726	2.503
Totale	14.922	3.311	4.828	23.061
POD: IT001E00097110	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	1.578	413	704	2.695
Feb - 15	1.775	344	419	2.538
Mar - 15	1.730	370	498	2.598
Apr - 15	1.372	337	511	2.220
Mag - 15	1.322	295	559	2.176
Giu - 15	1.126	297	595	2.018
Lug - 15	1.074	288	530	1.892
Ago - 15	162	130	344	636
Set - 15	1.368	321	559	2.248
Ott - 15	1.422	337	557	2.316
Nov - 15	1.459	329	586	2.374
Dic - 15	1.507	340	605	2.452
Totale	15.895	3.801	6.467	26.163
POD: IT001E00097110	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	1.493	375	630	2.498
Feb - 16	1.791	381	508	2.680
Mar - 16	1.625	358	540	2.523
Apr - 16	1.414	354	503	2.271
Mag - 16	1.470	366	552	2.388
Giu - 16	1.208	356	553	2.117
Lug - 16	1.037	355	594	1.986
Ago - 16	148	164	374	686
Set - 16	1.348	398	533	2.279
Ott - 16	1.475	436	619	2.530
Nov - 16	1.677	412	640	2.729
Dic - 16	1.481	360	551	2.392
Totale	16.167	4.315	6.597	27.079

SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	1.698	263	369	2.330
Feb - 14	1.745	276	298	2.319
Mar - 14	1.734	323	376	2.433
Apr - 14	1.407	292	442	2.141
Mag - 14	1.412	294	364	2.070
Giu - 14	1.060	244	357	1.661
Lug - 14	203	117	228	548
Ago - 14	142	118	259	519
Set - 14	1.313	337	446	2.096
Ott - 14	1.418	338	448	2.204
Nov - 14	1.395	327	515	2.237
Dic - 14	1.395	382	726	2.503
Totale	14.922	3.311	4.828	23.061
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	1.578	413	704	2.695
Feb - 15	1.775	344	419	2.538
Mar - 15	1.730	370	498	2.598
Apr - 15	1.372	337	511	2.220
Mag - 15	1.322	295	559	2.176
Giu - 15	1.126	297	595	2.018
Lug - 15	1.074	288	530	1.892
Ago - 15	162	130	344	636
Set - 15	1.368	321	559	2.248
Ott - 15	1.422	337	557	2.316
Nov - 15	1.459	329	586	2.374
Dic - 15	1.507	340	605	2.452
Totale	15.895	3.801	6.467	26.163
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	1.493	375	630	2.498
Feb - 16	1.791	381	508	2.680
Mar - 16	1.625	358	540	2.523
Apr - 16	1.414	354	503	2.271
Mag - 16	1.470	366	552	2.388
Giu - 16	1.208	356	553	2.117
Lug - 16	1.037	355	594	1.986
Ago - 16	148	164	374	686
Set - 16	1.348	398	533	2.279
Ott - 16	1.475	436	619	2.530
Nov - 16	1.677	412	640	2.729
Dic - 16	1.481	360	551	2.392
Totale	16.167	4.315	6.597	27.079



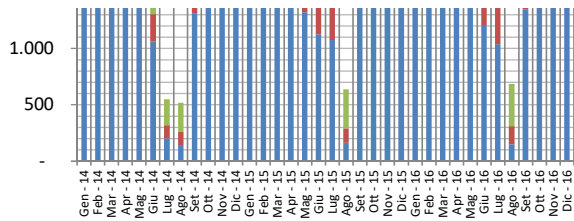
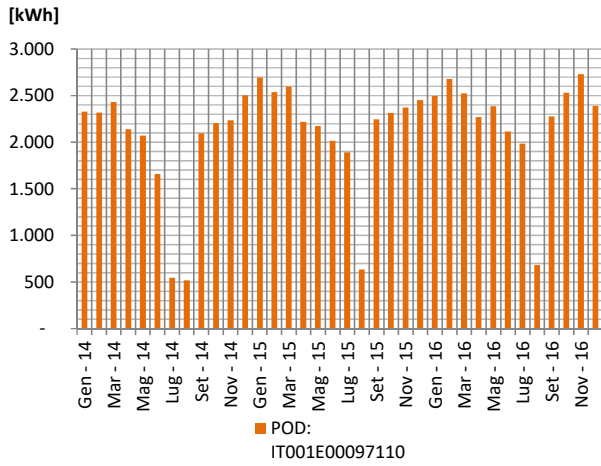


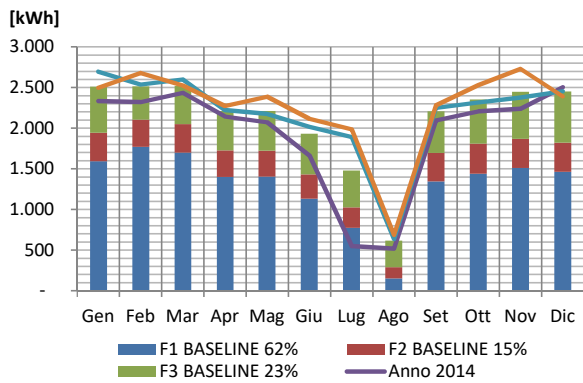
Figura 5.2 – Confronto tra i profili elettrici reali relativi a ciascun POD per il triennio



BASELINE	F1	F2	F3	TOTALE
Mese	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	1.590	350	568	2.508
Feb	1.770	334	408	2.512
Mar	1.696	350	471	2.518
Apr	1.398	328	485	2.211
Mag	1.401	318	492	2.211
Giu	1.131	299	502	1.932
Lug	771	253	451	1.475
Ago	151	137	326	614
Set	1.343	352	513	2.208
Ott	1.438	370	541	2.350
Nov	1.510	356	580	2.447
Dic	1.461	361	627	2.449
Totale	15.661	3.809	5.964	25.434

F1	F2	F3
BASELINE	BASELINE	BASELINE
62%	15%	23%

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: IT001E00097110

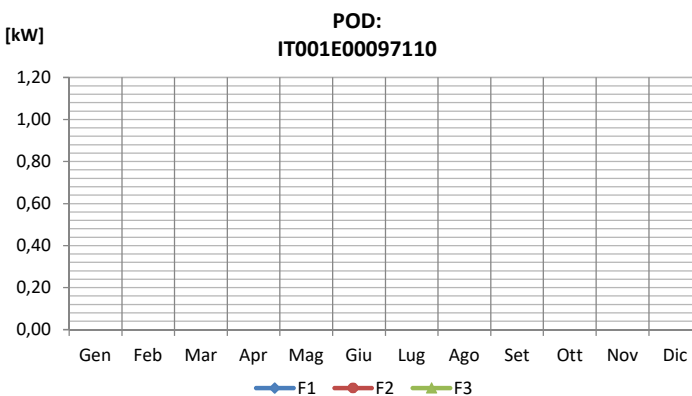
Giorno	Inverno	Estate	Mezze stagioni
	[kWh]	[kWh]	[kWh]
00:00 - 00:15			
00:15 - 00:30			
00:30 - 00:45			
00:45 - 01:00			
01:00 - 01:15			
01:15 - 01:30			
01:30 - 01:45			
01:45 - 02:00			
02:00 - 02:15			
02:15 - 02:30			
02:30 - 02:45			
02:45 - 03:00			
03:00 - 03:15			
03:15 - 03:30			
03:30 - 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: IT001E00097110

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: IT001E00097110



Profili Orari

TABELLA PER POTENZE INSTALLATE < 55 kW

POD: IT001E00097110

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	138.308	32.400	50.284	78	19	49
28/02/18	21	139.964	32.785	51.191	79	18	43
31/03/18	20	141.509	33.165	51.977	77	19	39
30/04/18	20	125.918	29.292	45.305			
31/05/17	22	127.581	29.664	45.821	76	17	23
30/06/17	20	129.000	30.013	46.325	71	17	25
31/07/17	21	130.144	30.338	46.773	54	15	21
31/08/17	18	130.372	30.536	47.181	13	11	23
30/09/17	22	131.722	30.912	47.651	61	17	21
31/10/17	21	133.438	31.294	48.141	82	18	23
30/11/17	21	135.394	31.691	48.626	93	19	23
31/12/17	20	136.833	32.044	49.353	72	18	36

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

POD: IT001E00097110



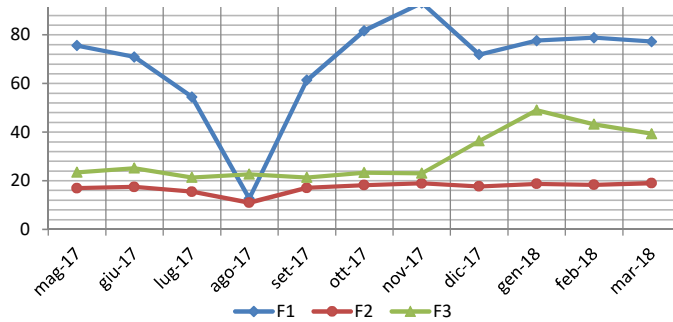
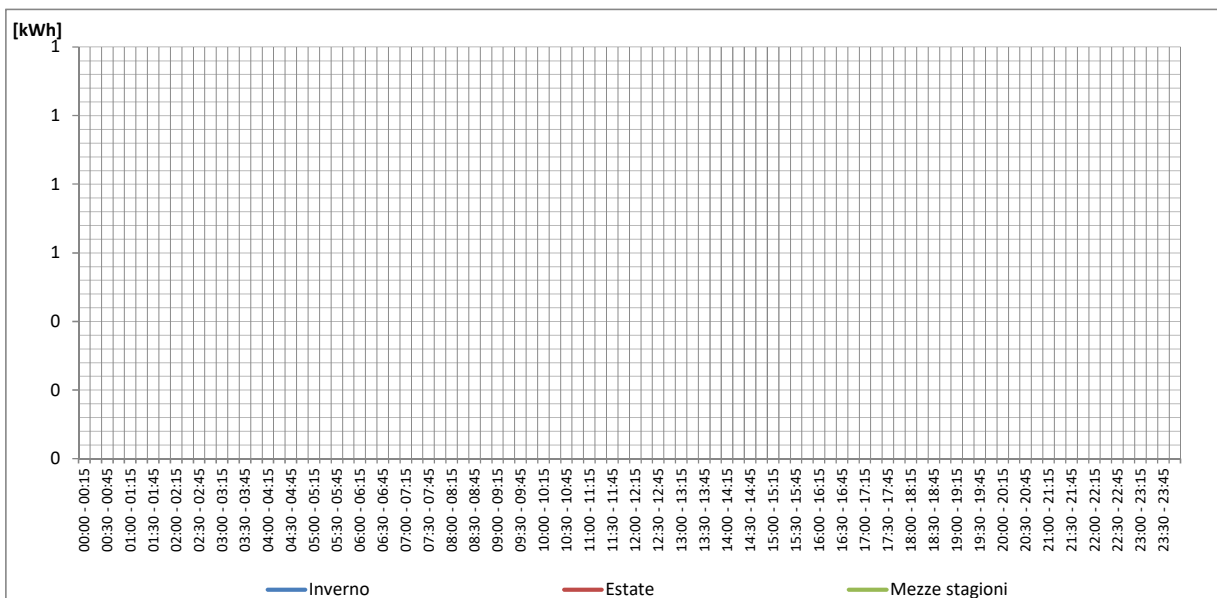


Figura 5.4 – Profili giornalieri tipo dei consumi elettrici per il POD: IT001E00097110



Legenda

Output
Input

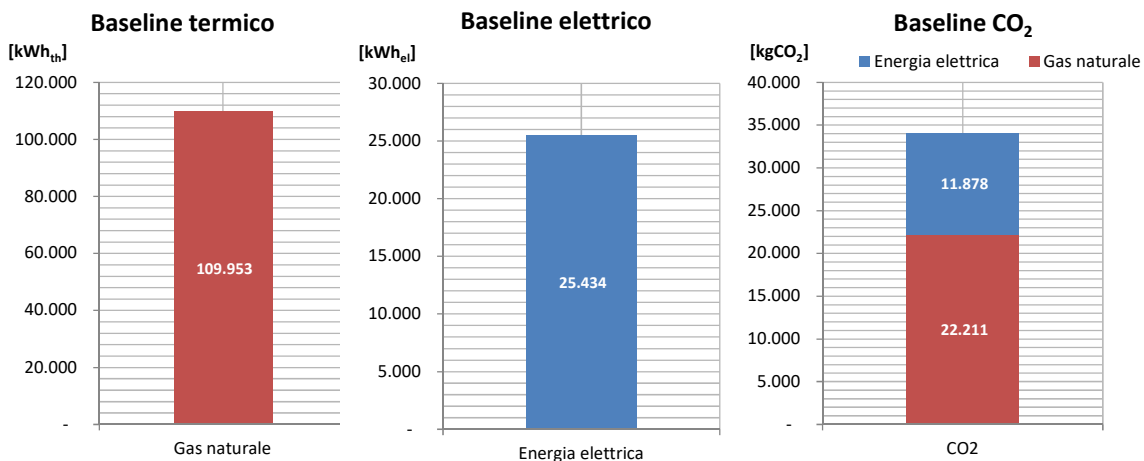
NB: Aggiungere eventuali ulteriori vettori energetici o eliminare quelli non utilizzati

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]	Cotributo al Baseline
Gas naturale	109.953	0,202	22.211	Qbaseline
Energia elettrica	25.434	0,467	11.878	EEbaseline
GPL	-	0,227	-	Qbaseline
Gasolio	-	0,267	-	Qbaseline
Teleriscaldamento	-	-	-	Qbaseline
Altro Combustibile	-	-	-	Qbaseline
TOTALE			34.088	

Q _{baseline}	109.953
EE _{baseline}	25.434

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 ³]	FATTORE 1 [Kg CO ₂ /m ²]	FATTORE 2 [Kg CO ₂ /m ²]	FATTORE 3 [Kg CO ₂ /m ³]		
Gas naturale	109.953	1,05	115.451	90,2	85,4	22,7	17,35	16,43	4,37	70%	65%
Energia elettrica	25.434	1,95	49.597	38,7	36,7	9,8	9,28	8,78	2,34	30%	35%
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			165.048	129	122	32	27	25	7	100%	100%

FATTORE1	m2	1.280	FATTORE1 (1279,99m2)
FATTORE2	m2	1.352	FATTORE2 (1352,12m2)
FATTORE3	m3	5.079	FATTORE3 (5079,38m3)

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

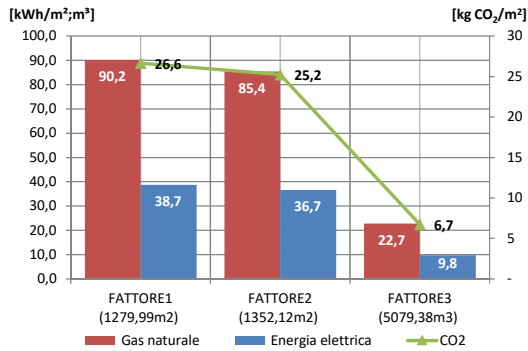
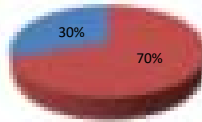
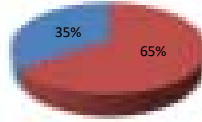


Figura 5.8 – Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO₂

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.

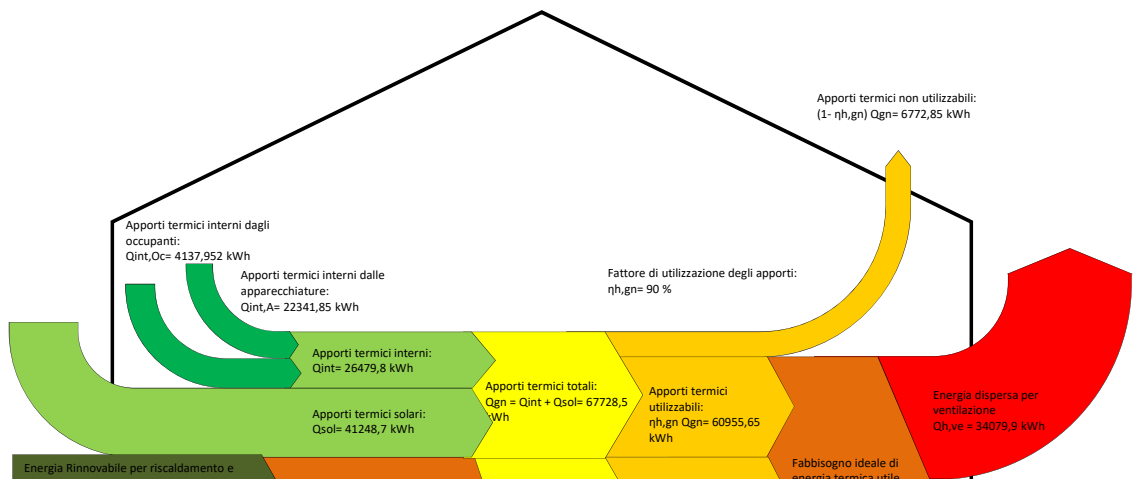
Le descrizioni riportate nel grafico si aggiornano automaticamente. In presenza di Caldaia a condensazione considerare la voce "Energia recuperata". In assenza di rinnovabile termico cancellare il relativo flusso dal diagramma e ridimensionare.

VALORE	U.M.	PARAMETRO
4.138	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q _{int,Oc} = 4137,952 kWh
22.342	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q _{int,A} = 22341,85 kWh
26.480	kWh	Apporti termici interni: Q _{int} = 26479,8 kWh
41.249	kWh	Apporti termici solari: Q _{sol} = 41248,7 kWh
67.729	kWh	Apporti termici totali: Q _{gn} = Q _{int} + Q _{sol} = 67728,5 kWh
60.956	kWh	Apporti termici utilizzabili: n _{h,gn} Q _{gn} = 60955,65 kWh
6.773	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1- n _{h,gn}) Q _{gn} = 6772,85 kWh
90	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: n _{h,gn} = 90 %
78.730	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Q _{h,nd} = 78730,3 kWh
34.080	kWh	Energia dispersa per ventilazione Q _{h,ve} = 34079,9 kWh
98.814	kWh	Energia dispersa per trasmissione Q _{h,tr} = 98813,7 kWh
78.652	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q _h = 78651,57 kWh
3.237	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q _w = 3237 kWh
81.889	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _h +Q _w = 81888,57 kWh
88	%	Rendimento di utilizzazione Risc. n _{u,h} = 87,60 %
84	%	Rendimento di utilizzazione ACS n _{u,w} = 83,77 %
89.878	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q _{h,gn,out} = 89.878 kWh
3.864	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,out} = 3.864 kWh
93.742	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,out} = 93.742 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} = 89,5 %
100.422	kWh	Energia per riscaldamento Q _{h,gn,caldaia,in} = 100.422 kWh
4.317	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,caldaia,in} = 4.317 kWh
104.739	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,caldaia,in} = 104.739 kWh
10.998	kWh	Perdite di Generazione 10.998 kWh
11.226	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. + ACS 11.226 kWh
627	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS 627 kWh
87	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS n _u = 87,36 %
89,5	%	Rendimento di sottosistema di generazione n _{gn} = 89,50 %
89,5	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento n _{gn,h} = 89,50 %
89,5	%	Rendimento di sottosistema di generazione per ACS n _{gn,w} = 89,50 %

$EE_{teorico} = E_{del,el} - E_{exp,ren,el}$	
VALIDAZIONE MODELLO	
EE _{baseline}	25.434
EE _{teorico}	26.389
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO	Ok
	3,6% ≤ 5%
$Q_{teorico} = Q_{gn,caldaia,in}$	
Q _{baseline}	109.953
Q _{teorico}	104.739
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO	Ok
	5,0% ≤ 5%

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

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



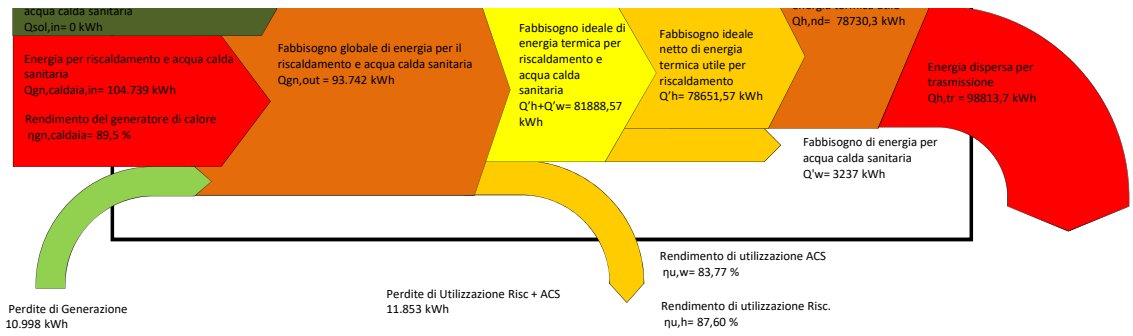
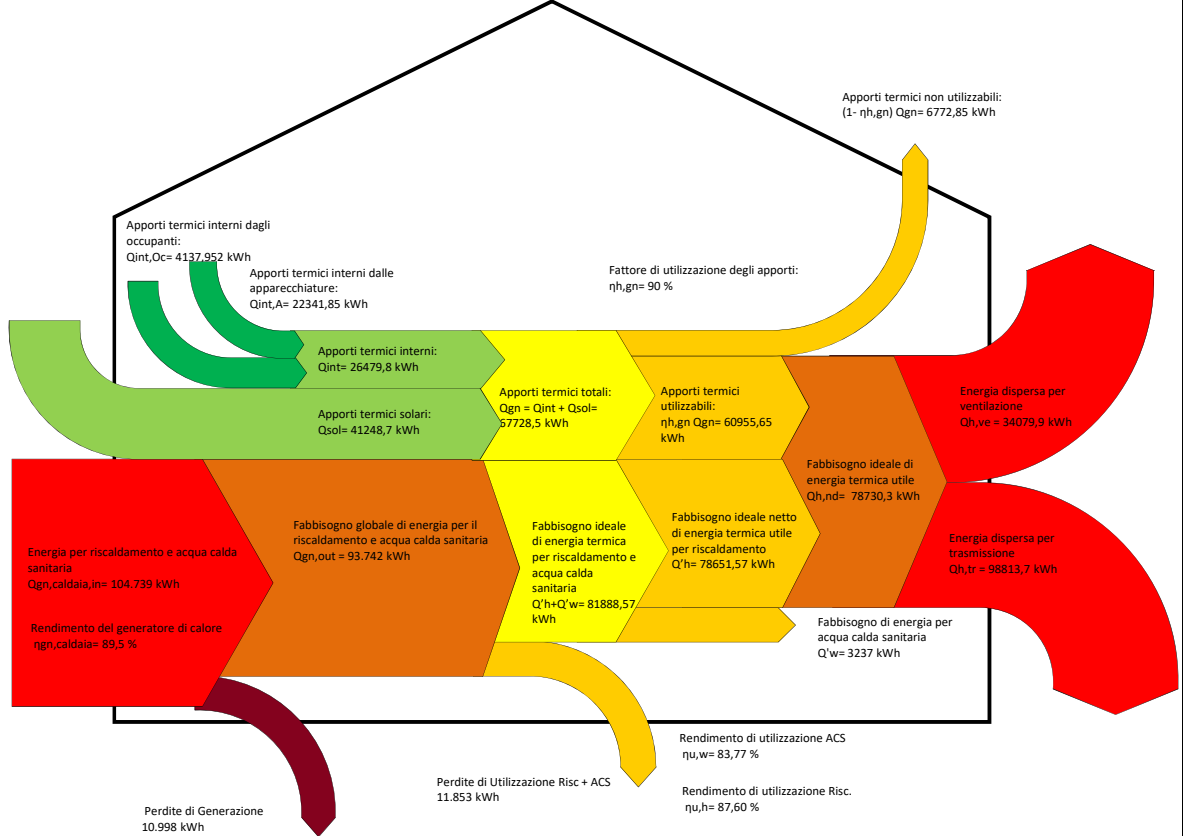


Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



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 dal diagramma

PARAMETRO	Sup,Utile risc. m ² 1279,99		Sup,Utile risc. m ² 1279,99		Fabbisogno Termico* kWh	Cons Specifico Energia termica kWh/m ²
	Rif. Norma UNI TS 11300 (*): contributi non definiti all'interno delle norme UNITS 11300	Fabbisogno elettrico Teorico kWh	Fabbisogno elettrico* kWh	Cons Specifico Energia elettrica kWh/m ²		
Acqua calda sanitaria	$E_{W_{aux,gn}}$	2.330	2.245	1,8	4.317	3,4
Riscaldamento	$E_{H_{aux,gn}}$	227	219	0,2	100.422	78,5
Illuminazione interna	$E_{L_{int}}$	13.137	12.662	9,9	n/a	n/a
Pompe e ausiliari	$E_{W_{aux,d}} + E_{W_{aux,e}}$	3.495	3.369	2,6	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	$E_T + E_{altro}$ (*)	7.200	6.939	5,4	n/a	n/a
	E_{trasm} (*)	-	-	-	n/a	n/a
Altro (Congruietà Modello/Baseline)		-	-	-	5.214	4,1
TOTALE	$E_{del,el}$	26.389	25.434	19,9	109.953	85,9
	$E_{exp,ren}$	-	-	-	-	-
Consumo di Baseline		-	25.434	19,9	109.953	85,9
		-	-	-	n/a	n/a

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
84,26	-
8,21	-
475,13	-
126,40	-
-	-
-	-
260,39	-
-	-
954	-

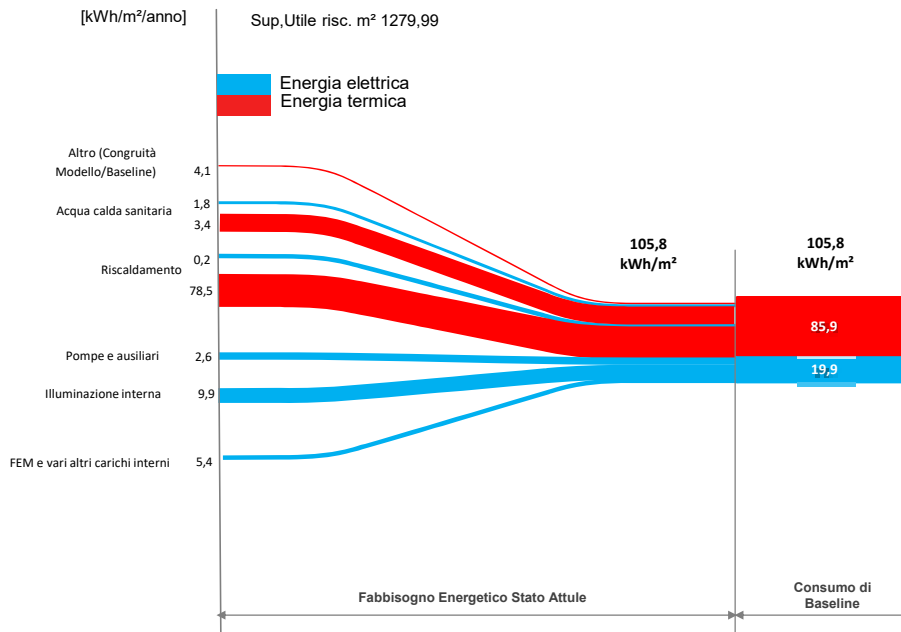
Validazione consumo baseline

Qbaseline	Ok
EEbaseline	Ok

105,8 kWh/m²

105,8 kWh/m²

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



Legenda

Output
Input

NB:

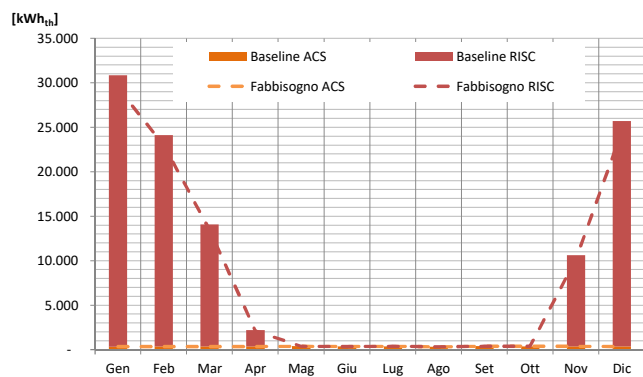
--

Rinnovabile Risc [kWh]	-	-
Rinnovabile ACS [kWh]	-	-
Baseline Termico [kWh]	100%	109.953
Baseline RISC [kWh]	96%	105.421
Baseline ACS [kWh]	4%	4.532

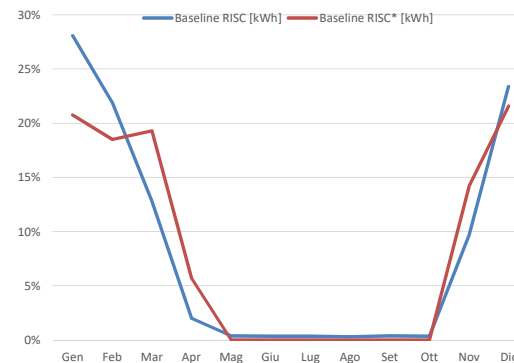
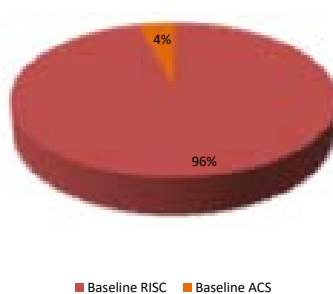
Mese	Profilo Rinnovabile RISC [kWh]	Rinnovabile RISC [kWh]	Profilo Rinnovabile ACS [kWh]	Rinnovabile ACS [kWh]	Cons.RISC Qh,gn,caldaia.in [kWh]	Cons ACS Qw,gn,caldaia.in [kWh]	TOTALE Qgn,caldaia.in [kWh]	Fabbisogno RISC [kWh]	Fabbisogno ACS [kWh]	TOTALE Fabbisogno Termico [kWh]	Profilo Cons RISC Normalizzato [%]	Profilo Cons ACS Normalizzato [%]	Profilo Fabb. Normalizzato Modello [%]	Baseline RISC [kWh]	Baseline ACS [kWh]	Baseline TOT [kWh]
Gen	0%		0%		29067	339	29.406	29.067	339	29.406	29%	8%	28%	30.514	356	30.870
Feb	0%		0%		22635	352	22.987	22.635	352	22.987	23%	8%	22%	23.762	369	24.131
Mar	0%		0%		13074	355	13.429	13.074	355	13.429	13%	8%	13%	13.725	373	14.097
Apr	0%		0%		1741	354	2.095	1.741	354	2.095	2%	8%	2%	1.828	372	2.199
Mag	0%		0%		0	387	387	0	387	387	0%	9%	0%	-	406	406
Giu	0%		0%		0	354	354	0	354	354	0%	8%	0%	-	372	372
Lug	0%		0%		0	371	371	0	371	371	0%	9%	0%	-	390	390
Ago	0%		0%		0	323	323	0	323	323	0%	7%	0%	-	339	339
Set	0%		0%		0	386	386	0	386	386	0%	9%	0%	-	405	405
Ott	0%		0%		0	371	371	0	371	371	0%	9%	0%	-	390	390
Nov	0%		0%		9757	370	10.127	9.757	370	10.127	10%	9%	10%	10.243	388	10.631
Dic	0%		0%		24148	355	24.503	24.148	355	24.503	24%	8%	23%	25.350	373	25.723
TOTALE	0%	-	0%	-	100.422	4.317	104.739	100.422	4.317	104.739	100%	100%	100%	105.421	4.532	109.953
Validazione					Ok	Ok	Ok							5,0%	5,0%	5,0%

GIORNI MESE	GGrif	Profilo RISC Normalizzato GGrif [%]	Profilo ACS Normalizzato €/mesi [%]	Profilo Normalizzato GGrif [%]	Baseline RISC* [kWh]	Baseline ACS* [kWh]	Baseline TOT* [kWh]	
Gen	27	259	21%	18%	21%	21.983	838	22.821
Feb	24	231	19%	16%	19%	19.606	745	20.351
Mar	27	240	19%	18%	19%	20.380	838	21.218
Apr	15	68	5%	10%	6%	5.779	466	6.245
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	26	174	14%	18%	14%	14.774	807	15.581
Dic	27	270	22%	18%	22%	22.899	838	23.737
TOTALE	146	1.243	100%	100%	100%	105.421	4.532	109.953

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



Ripartizione consumi termici

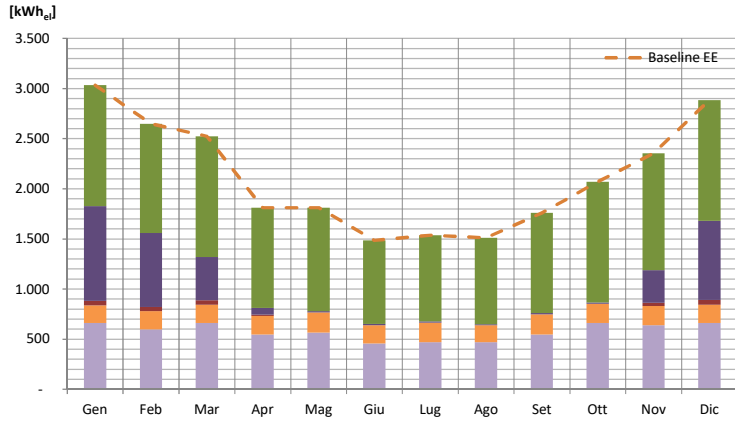


Legenda

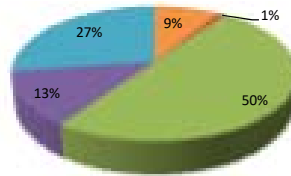
Output	NB:
Input	

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*	TRASFORMAZIONE	Profilo Normalizzato TRASFORMAZIONE	TRASFORMAZIONE*	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	47	21%	46	183	8%	176	-	0%	-	1.250	10%	1.205	981	28%	940	685	10%	660	-	0%	-	0%	-	0%	3.033	0%	-	3.033
Feb	42	19%	41	190	8%	183	-	0%	-	1.129	9%	1.089	767	22%	730	619	9%	597	-	0%	-	-	0%	-	2.648	0%	-	2.648
Mar	44	19%	42	192	8%	185	-	0%	-	1.250	10%	1.205	448	13%	430	685	10%	660	-	0%	-	-	0%	-	2.524	0%	-	2.524
Apr	12	5%	12	191	8%	184	-	0%	-	1.037	8%	1.000	70	2%	60	568	8%	548	-	0%	-	-	0%	-	1.811	0%	-	1.811
Mag	-	0%	-	209	9%	201	-	0%	-	1.072	8%	1.033	13	0%	13	587	8%	566	-	0%	-	-	0%	-	1.813	0%	-	1.813
Giu	-	0%	-	191	8%	184	-	0%	-	864	7%	833	12	0%	13	474	7%	457	-	0%	-	-	0%	-	1.485	0%	-	1.485
Lug	-	0%	-	200	9%	193	-	0%	-	893	7%	861	12	0%	13	489	7%	472	-	0%	-	-	0%	-	1.537	0%	-	1.537
Ago	-	0%	-	174	7%	168	-	0%	-	893	7%	861	11	0%	10	489	7%	472	-	0%	-	-	0%	-	1.511	0%	-	1.511
Set	-	0%	-	208	9%	201	-	0%	-	1.037	8%	1.000	13	0%	13	568	8%	548	-	0%	-	-	0%	-	1.761	0%	-	1.761
Ott	-	0%	-	200	9%	193	-	0%	-	1.250	10%	1.205	12	0%	13	685	10%	660	-	0%	-	-	0%	-	2.071	0%	-	2.071
Nov	32	14%	31	200	9%	192	-	0%	-	1.210	9%	1.166	338	10%	320	663	9%	639	-	0%	-	-	0%	-	2.354	0%	-	2.354
Dic	49	22%	48	192	8%	186	-	0%	-	1.250	10%	1.205	818	23%	780	685	10%	660	-	0%	-	-	0%	-	2.886	0%	-	2.886
TOTALE	227	100%	219	2.330	100%	2.245	-	0%	-	13.138	100%	12.662	3.495	100%	3.369	7.200	100%	6.939	-	0%	-	-	0%	-	25.434	0%	-	25.434
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
- Riscaldamento
- Illuminazione interna
- Pompe e ausiliari
- FEM e vari altri carichi interni

CAPITOLO 7

Legenda

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

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

PDR: 03270024878632	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA		IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
		PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					
ANNO 2014	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
Gen-14	1.085	-	-	-	-	1.085	7.948	0,137
Feb-14	898	-	-	-	-	898	6.578	0,137
Mar-14	735	-	-	-	-	735	5.380	0,137
Apr-14	218	-	-	-	-	218	1.595	0,137
Mag-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Giu-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Lug-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Ago-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Set-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Ott-14	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov-14	936	-	-	-	-	936	11.019	0,085
Dic-14	1.455	-	-	-	-	1.455	17.128	0,085
Totale	5.327	-	-	-	-	5.327	49.648	0,107

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

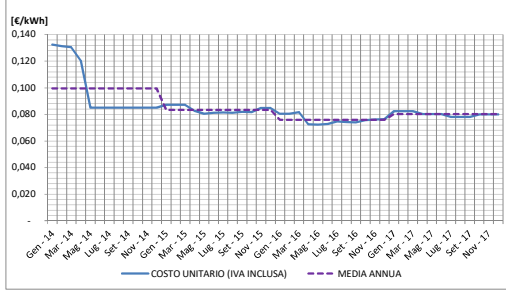
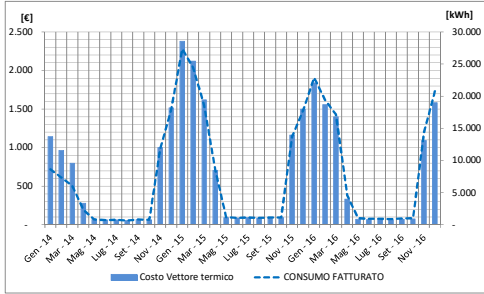


Figura 7.2 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia termica



PDR: 03270024878632	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA		IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
		PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					
ANNO 2015	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
Gen-15	2.311	-	-	-	-	2.311	26.546	0,087
Feb-15	2.049	-	-	-	-	2.049	23.538	0,087
Mar-15	1.548	-	-	-	-	1.548	17.784	0,087
Apr-15	648	-	-	-	-	648	7.822	0,083
Mag-15	32	-	-	-	-	32	386	0,083
Giu-15	29	-	-	-	-	29	351	0,083
Lug-15	31	-	-	-	-	31	369	0,083
Ago-15	26	-	-	-	-	26	316	0,082
Set-15	32	-	-	-	-	32	386	0,083
Ott-15	31	-	-	-	-	31	369	0,083
Nov-15	1.093	-	-	-	-	1.093	12.868	0,085
Dic-15	1.422	-	-	-	-	1.422	16.749	0,085
Totale	9.252	-	-	-	-	9.252	107.482	0,086

PDR: 03270024878632	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA		IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
		PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					
ANNO 2016	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
Gen-16	1.793	-	-	-	-	1.793	21.933	0,082
Feb-16	1.516	-	-	-	-	1.516	18.550	0,082
Mar-16	1.330	-	-	-	-	1.330	16.268	0,082
Apr-16	273	-	-	-	-	273	3.727	0,073
Mag-16	25	-	-	-	-	25	342	0,073
Giu-16	23	-	-	-	-	23	311	0,073
Lug-16	25	-	-	-	-	25	326	0,075
Ago-16	21	-	-	-	-	21	280	0,075
Set-16	26	-	-	-	-	26	342	0,075
Ott-16	25	-	-	-	-	25	326	0,076
Nov-16	1.004	-	-	-	-	1.004	13.139	0,076
Dic-16	1.500	-	-	-	-	1.500	19.626	0,076
Totale	7.560	-	-	-	-	7.560	95.170	0,079

PDR: 03270024878632	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA		IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
		PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					
ANNO 2017	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
Gen-17	-	-	-	-	-	-	-	0,082
Feb-17	-	-	-	-	-	-	-	0,082
Mar-17	-	-	-	-	-	-	-	0,082
Apr-17	-	-	-	-	-	-	-	0,080
Mag-17	-	-	-	-	-	-	-	0,080
Giu-17	-	-	-	-	-	-	-	0,080
Lug-17	-	-	-	-	-	-	-	0,078
Ago-17	-	-	-	-	-	-	-	0,078
Set-17	-	-	-	-	-	-	-	0,078
Ott-17	-	-	-	-	-	-	-	0,080
Nov-17	-	-	-	-	-	-	-	0,080
Dic-17	-	-	-	-	-	-	-	0,080
Media CuQ	-	-	-	-	-	-	-	0,081

Nota
 (*) Valore calcolato da foglio "gas-MfAtela_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 relativa 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	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
IT001E00097110	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
ANNO 2014								
Gen-14	183	30	255	29	109	607	2.330	0,260
Feb-14	183	30	255	29	109	606	2.319	0,261
Mar-14	191	32	263	30	114	630	2.433	0,259
Apr-14	165	37	246	27	104	579	2.141	0,271
Mag-14	160	36	209	26	95	526	2.070	0,254
Giu-14	127	28	164	21	75	414	1.661	0,249
Lug-14	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	179	548	0,326
Ago-14	36	8	121	6	38	209	519	0,403
Set-14	159	33	244	26	102	565	2.096	0,270
Ott-14	167	32	257	28	106	590	2.204	0,268
Nov-14	166	33	259	28	107	594	2.237	0,265
Dic-14	179	37	281	31	116	644	2.503	0,257
Totale	1.716	337	2.555	281	1.075	6.143	21.961	0,266

POD:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
IT001E00097110	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
ANNO 2015								
Gen-15	187	36	287	34	120	663	2.695	0,246
Feb-15	173	34	275	32	113	627	2.538	0,247
Mar-15	169	34	280	32	113	629	2.598	0,242
Apr-15	103	28	229	28	85	472	2.220	0,212
Mag-15	98	27	221	27	82	457	2.176	0,210
Giu-15	88	25	205	25	76	419	2.018	0,208
Lug-15	79	21	194	24	70	386	1.892	0,204
Ago-15	28	7	89	8	29	161	636	0,254
Set-15	84	25	227	28	80	444	2.248	0,198
Ott-15	84	21	244	29	83	461	2.316	0,199
Nov-15	87	21	254	30	86	478	2.374	0,201
Dic-15	164	22	261	31	105	583	2.452	0,238
Totale	1.344	299	2.768	327	1.042	5.780	26.163	0,221

POD:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
IT001E00097110	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
ANNO 2016								
Gen-16	142	28	247	31	99	547	2.498	0,219
Feb-16	118	30	269	34	99	549	2.680	0,205
Mar-16	102	29	272	32	95	530	2.523	0,210
Apr-16	83	37	253	28	88	489	2.271	0,216
Mag-16	96	39	262	30	94	521	2.388	0,218
Giu-16	91	35	242	26	87	480	2.117	0,227
Lug-16	99	43	231	25	88	486	1.986	0,245
Ago-16	81	42	226	24	82	455	1.886	0,244
Set-16	18	64	158	13	56	308	2.279	0,135
Ott-16	160	41	275	32	112	619	2.530	0,245
Nov-16	190	43	290	34	123	681	2.729	0,249
Dic-16	163	38	264	30	109	603	2.392	0,252
Totale	1.342	470	2.988	339	1.130	6.269	27.079	0,232

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

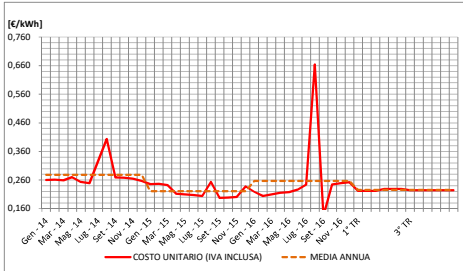
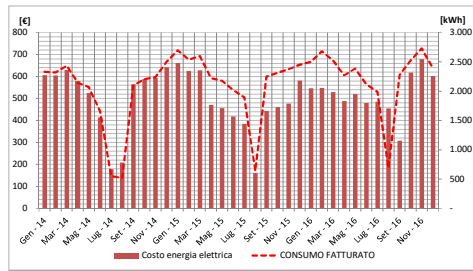


Figura 7.4 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia elettrica



POD:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
IT001E00097110	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
ANNO 2017								
Gen-17								
Feb-17								
Mar-17								
Apr-17								
Mag-17								
Giu-17								
Lug-17								
Ago-17								
Set-17								
Ott-17								
Nov-17								
Dic-17								
Totale								

TOTALE ANNO 2014	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)	MEDIA ANNUA
[kWh]	[kWh]	[€/kWh]	
607	2.330	0,260	0,279
606	2.319	0,261	0,279
630	2.433	0,259	0,278
579	2.141	0,271	0,278
526	2.070	0,254	0,278
414	1.661	0,249	0,279
179	548	0,326	0,279
209	519	0,403	0,279
565	2.096	0,270	0,279
590	2.204	0,268	0,279
594	2.237	0,265	0,279
644	2.503	0,257	0,279
6.143	23.061	0,266	

CONSUMO ANNUO DI BASELINE				
Riduzione	5%	Periodo	[kWh]	[€/kWh] (*)
		1° TR	8.205,8	0,223
		2° TR	5.108,8	0,229
		3° TR	4.809,1	0,237
		4° TR	7.310,5	0,237
		Media, CuEE	25.434,3	0,225

P.U.I. DI BASELINE	
ANNO 2017	[€/kWh]
Gen-17	0,223
Feb-17	0,223
Mar-17	0,223
Apr-17	0,229
Mag-17	0,229
Giu-17	0,229
Lug-17	0,225
Ago-17	0,225
Set-17	0,225
Ott-17	0,225
Nov-17	0,225
Dic-17	0,225
Media, CuEE	0,225

Nota
(*) Valore del Mercato di Totale calcolato dai fogli "elettricità non domestici.xlsx" e "eeq18.xlsx"
(**) Valore ridotto del 5% per il Comune di Genova

Legenda

Output
Input

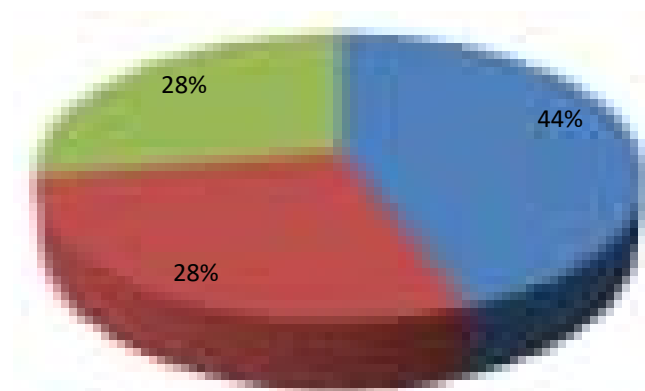
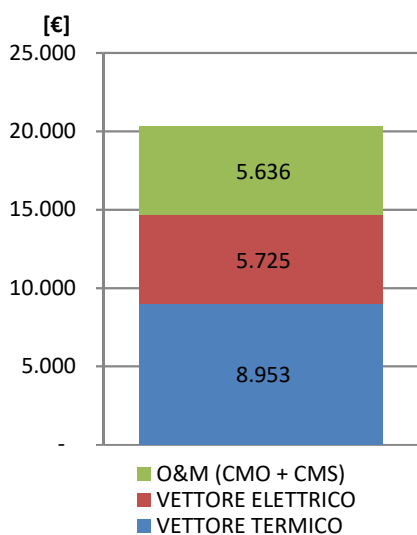
NB: Tutti i costi inseriti devono essere comprensivi di IVA

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	14.589	109.953	0,081	8.953	25.434	0,225	5.725	5.636	4.452	1.184	20.315

Servizio A	CE	14.678,70
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	14,70%	15,60%	2.151,40	0	0	-73.886,00	30,5	48,4	30	-28.916,60	-0,10%	-0,4
EEM2	10,50%	11,20%	1.544,30	0	0	-40.780,10	23,6	39,6	30	-10.175,70	1,60%	-0,2
EEM3	18,60%	19,80%	2.734,20	0	0	-103.581,70	33,1	52	30	-45.106,80	-0,70%	-0,4
EEM4	7,10%	7,70%	1.048,00	1.780,90	473,4	-26.136,40	8	9,9	15	7.502,10	8,30%	0,3
EEM5	8,60%	7,50%	1.268,50	0	0	-10.869,20	9,3	10,7	8	-2.846,70	-4,10%	-0,3
EEM6	13,50%	11,80%	1.981,10	0	0	-33.104,50	15,7	23,3	20	-4.823,20	2,10%	-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	14,70%	15,60%	2.151,40	0	0	-73.886,00	17	31,1	30	-2.602,40	3,50%	0	[n/a]	[n/a]
EEM2	10,50%	11,20%	1.544,30	0	0	-40.780,10	13,7	22,6	30	4.348,00	5,30%	0,1	[n/a]	[n/a]
EEM3	18,60%	19,80%	2.734,20	0	0	-103.581,70	19,5	33	30	-9.779,90	2,70%	-0,1	[n/a]	[n/a]
EEM4	7,10%	7,70%	1.048,00	1.780,90	473,4	-26.136,40	4,7	5,8	15	16.530,40	14,60%	0,6	[n/a]	[n/a]
EEM5	8,60%	7,50%	1.268,50	0	0	-10.869,20	4,8	5,9	8	1.024,30	6,80%	0,1	[n/a]	[n/a]
EEM6	13,50%	11,80%	1.981,10	0	0	-33.104,50	15,7	23,3	20	-4.823,20	2,10%	-0,1	[n/a]	[n/a]
SCN1	44,10%	45,20%	8.210,40	2.671,40	710,1	-153.694,30	9,9	14,7	25	1.281,00	4,20%	0,8	1,24	0,58
SCN2	58,50%	58,10%	6.095,20	2.671,40	710,1	-186.798,80	10,9	16	15	34.950,00	6,50%	18,7	1,21	0,89