

Scuola comunale dell'infanzia "Aurora" E679

Via Mario Romagnoli 20

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

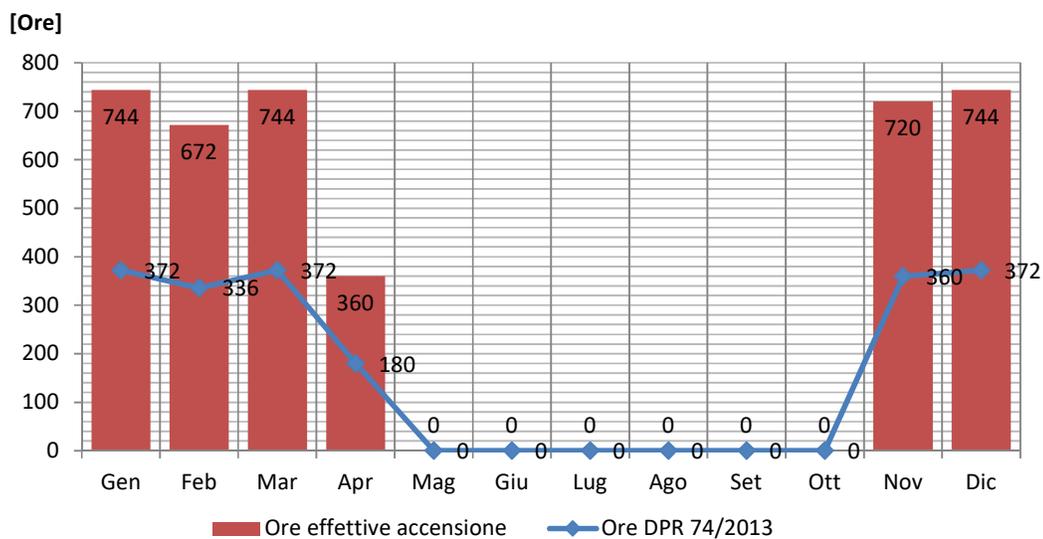
Legenda

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	31	24	744
Feb	28	28	12	336	28	24	672
Mar	31	31	12	372	31	24	744
Apr	30	15	12	180	15	24	360
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	30	24	720
Dic	31	31	12	372	31	24	744
	365	166		1992	166		3984

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



CAPITOLO 3

Legenda

Output

Input

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

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

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

CAPITOLO 4

Legenda

Output
Input

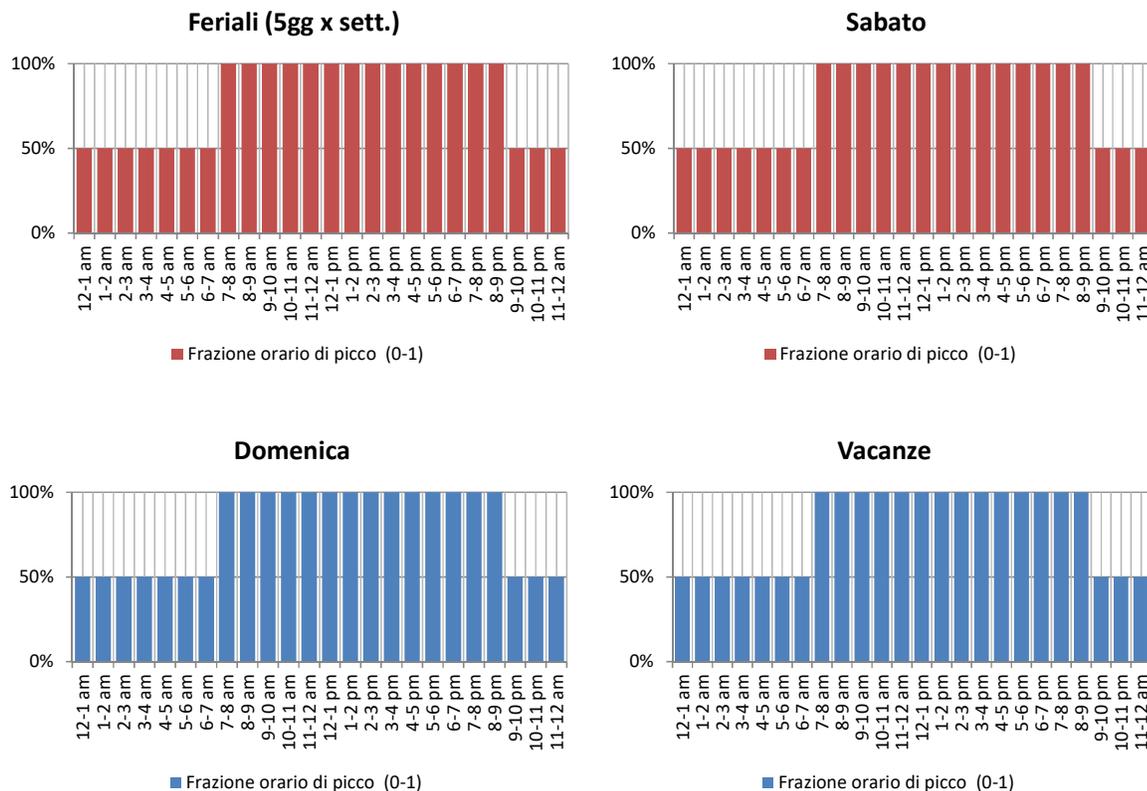
NB: Replicare tabella e grafici per ciascuna zona termica individuata nella diagnosi. Inserire nel report solo grafici con profili significativi (valori non nulli)

1 Zona termica:

Scuola

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

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

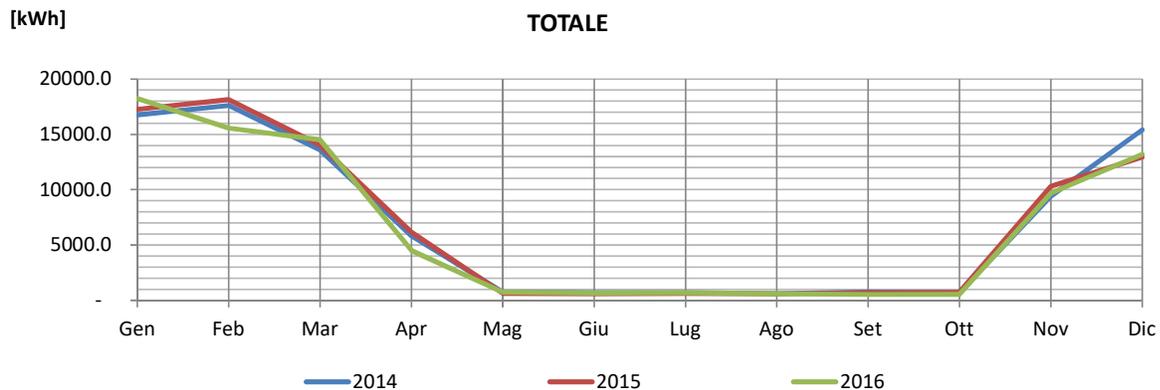
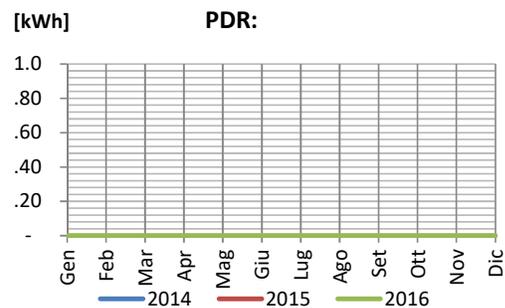
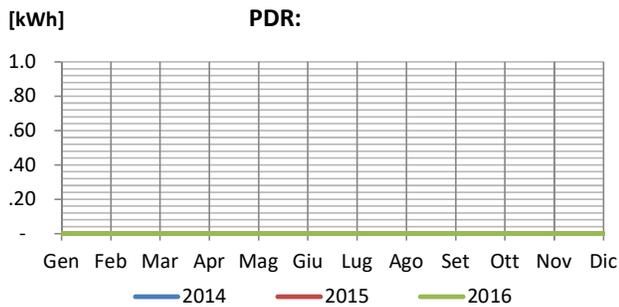
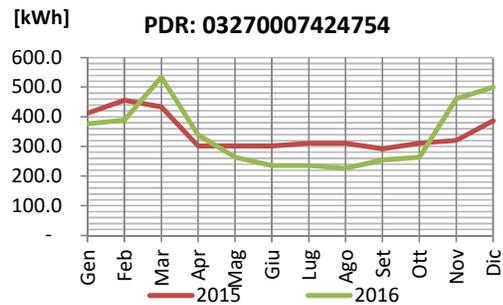
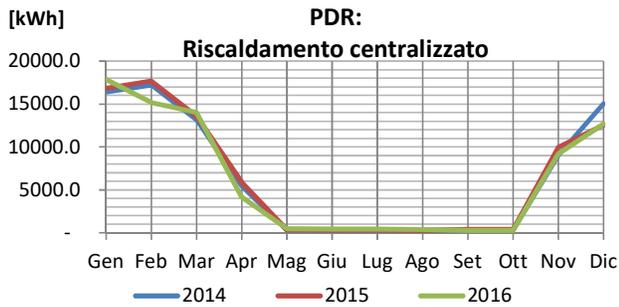
9.42

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

PDR: Riscaldamento centralizzato	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	1.741	1.788	1.895	16.398	16.840	17.852
Feb	1.827	1.876	1.611	17.212	17.676	15.180
Mar	1.403	1.441	1.485	13.216	13.572	13.993
Apr	577	623	441	5.440	5.873	4.153
Mag	35	36	51	330	338	478
Giu	32	33	46	300	308	435
Lug	33	34	47	315	323	444
Ago	29	29	40	270	277	380
Set	35	45	29	330	423	276
Ott	33	44	29	315	414	274
Nov	957	1.058	977	9.018	9.966	9.206
Dic	1.595	1.334	1.347	15.027	12.565	12.692
Totale	8.298	8.341	8.000	78.170	78.575	75.361
PDR: 03270007424754	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	38	44	40	360	412	377
Feb	42	48	41	398	455	389
Mar	40	46	57	379	434	534
Apr	40	32	36	379	301	339
Mag	44	32	28	417	301	264
Giu	40	32	25	379	301	236
Lug	42	33	25	398	311	236
Ago	36	33	24	341	311	226
Set	44	31	27	417	292	254
Ott	42	33	28	398	311	264
Nov	42	34	49	398	320	462
Dic	40	41	53	379	386	499
Totale	493	439	433	4.644	4.137	4.079

TOTALE	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	1.779	1.831	1.935	16.758	17.252	18.228
Feb	1.869	1.925	1.653	17.610	18.132	15.569
Mar	1.443	1.487	1.542	13.595	14.006	14.527
Apr	618	655	477	5.819	6.174	4.492
Mag	79	68	79	747	640	742
Giu	72	65	71	679	609	670
Lug	76	67	72	713	634	679
Ago	65	62	64	611	588	606
Set	79	76	56	747	715	530
Ott	76	77	57	713	725	537
Nov	1.000	1.092	1.026	9.416	10.286	9.668
Dic	1.635	1.375	1.400	15.406	12.951	13.191
Totale	8.791	8.780	8.433	82.814	82.711	79.440

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: IT001E00097178	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	857	165	217	1.239
Feb - 14	889	179	180	1.248
Mar - 14	853	196	229	1.278
Apr - 14	736	169	220	1.125
Mag - 14	744	200	231	1.175
Giu - 14	516	154	218	888
Lug - 14	81	61	101	243
Ago - 14	72	63	114	249
Set - 14	629	196	171	996
Ott - 14	707	234	208	1.149
Nov - 14	635	216	238	1.089
Dic - 14	589	191	237	1.017
Totale	7.308	2.024	2.364	11.696
POD: IT001E00097178	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	715	216	217	1.148
Feb - 15	743	209	200	1.152
Mar - 15	746	233	226	1.205
Apr - 15	676	196	221	1.093
Mag - 15	651	211	184	1.046
Giu - 15	420	164	172	756
Lug - 15	101	65	99	265
Ago - 15	78	64	116	258
Set - 15	599	220	165	984
Ott - 15	789	260	204	1.253
Nov - 15	607	192	191	990
Dic - 15	628	199	197	1.024
Totale	6.753	2.229	2.192	11.174
POD: IT001E00097178	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	633	192	198	1.023
Feb - 16	781	195	176	1.152
Mar - 16	730	210	199	1.139
Apr - 16	688	187	178	1.053
Mag - 16	745	200	196	1.141
Giu - 16	525	167	180	872
Lug - 16	89	59	105	253
Ago - 16	25	18	35	78
Set - 16	573	182	176	931
Ott - 16	678	189	207	1.074
Nov - 16	679	203	201	1.083
Dic - 16	599	163	201	963
Totale	6.745	1.965	2.052	10.762

SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	857	165	217	1.239
Feb - 14	889	179	180	1.248
Mar - 14	853	196	229	1.278
Apr - 14	736	169	220	1.125
Mag - 14	744	200	231	1.175
Giu - 14	516	154	218	888
Lug - 14	81	61	101	243
Ago - 14	72	63	114	249
Set - 14	629	196	171	996
Ott - 14	707	234	208	1.149
Nov - 14	635	216	238	1.089
Dic - 14	589	191	237	1.017
Totale	7.308	2.024	2.364	11.696
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	715	216	217	1.148
Feb - 15	743	209	200	1.152
Mar - 15	746	233	226	1.205
Apr - 15	676	196	221	1.093
Mag - 15	651	211	184	1.046
Giu - 15	420	164	172	756
Lug - 15	101	65	99	265
Ago - 15	78	64	116	258
Set - 15	599	220	165	984
Ott - 15	789	260	204	1.253
Nov - 15	607	192	191	990
Dic - 15	628	199	197	1.024
Totale	6.753	2.229	2.192	11.174
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	633	192	198	1.023
Feb - 16	781	195	176	1.152
Mar - 16	730	210	199	1.139
Apr - 16	688	187	178	1.053
Mag - 16	745	200	196	1.141
Giu - 16	525	167	180	872
Lug - 16	89	59	105	253
Ago - 16	25	18	35	78
Set - 16	573	182	176	931
Ott - 16	678	189	207	1.074
Nov - 16	679	203	201	1.083
Dic - 16	599	163	201	963
Totale	6.745	1.965	2.052	10.762

POD: ■ F1 ■ F2 ■ F3

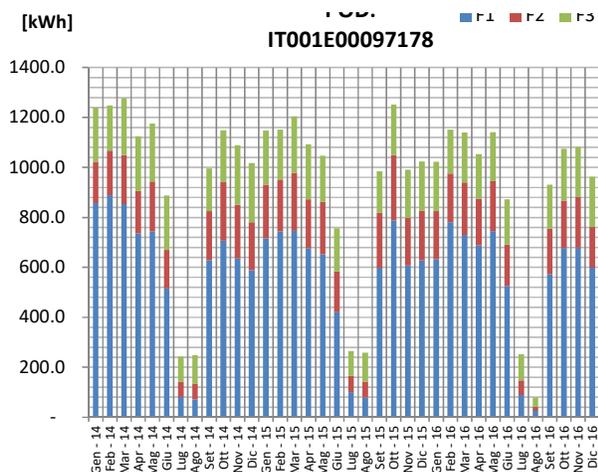
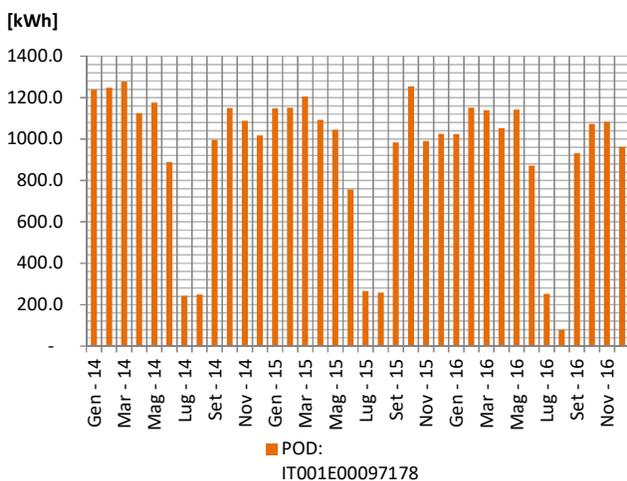


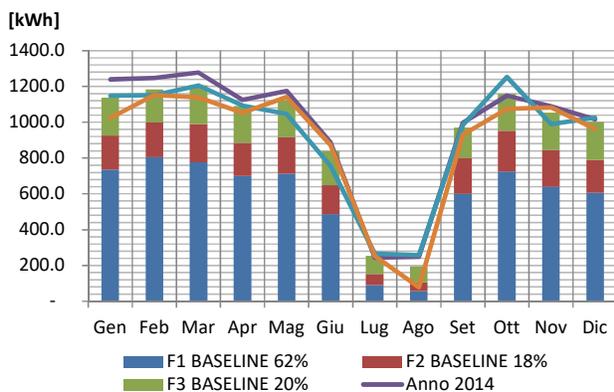
Figura 5.2 – Confronto tra i profili elettrici reali relativi a ciascun POD per il triennio Tabella 5.8 – Consumi mensili elettrici di Baseline



BASELINE	F1	F2	F3	TOTALE
Mese	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	735	191	211	1.137
Feb	804	194	185	1.184
Mar	776	213	218	1.207
Apr	700	184	206	1.090
Mag	713	204	204	1.121
Giu	487	162	190	839
Lug	90	62	102	254
Ago	58	48	88	195
Set	600	199	171	970
Ott	725	228	206	1.159
Nov	640	204	210	1.054
Dic	605	184	212	1.001
Totale	6.935	2.073	2.203	11.211

F1	F2	F3
BASELINE	BASELINE	BASELINE
62%	18%	20%

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: IT001E00097178

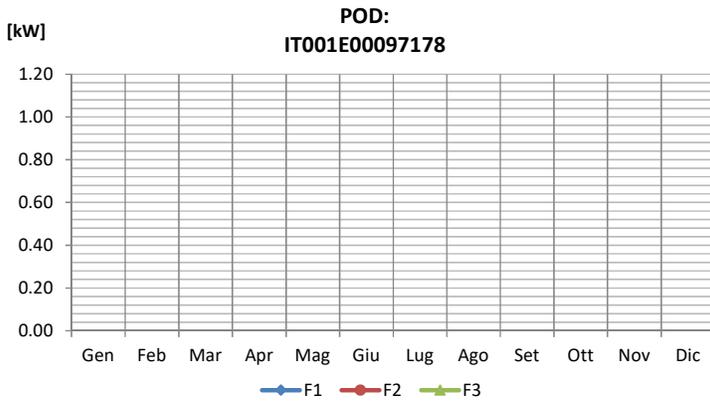
Giorno	Inverno	Estate	Mezze stagioni
	[kWh]	[kWh]	[kWh]
00:00 - 00:15			
00:15 - 00:30			
00:30 - 00:45			
00:45 - 01:00			
01:00 - 01:15			
01:15 - 01:30			
01:30 - 01:45			
01:45 - 02:00			
02:00 - 02:15			
02:15 - 02:30			
02:30 - 02:45			
02:45 - 03:00			
03:00 - 03:15			
03:15 - 03:30			
03:30 - 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: IT001E00097178

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: IT001E00097178



Profili Orari

POD: IT001E00097178

Giorno	F1			F2			F3		
	giorni utilizzo	lettura [kWh]	lettura [kWh]	lettura [kWh]	consumo [kWh]	consumo [kWh]	consumo [kWh]	consumo [kWh]	
31/01/18	19	38.209	10.290	56.166	38	8	10		
28/02/18	21	38.929	10.451	56.320	34	8	7		
31/03/18	20	39.443	10.591	56.490	26	7	9		
30/04/18	20	39.864	10.707	56.682	21	6	10		
31/05/18	22	40.406	10.837	56.861	27	7	9		
30/06/17	20	34.747	9.407	55.197					
31/07/17	21	34.768	9.424	55.227	1	1	1		
31/08/17	18	34.791	9.440	55.258	1	1	2		
30/09/17	22	35.383	9.619	55.431	27	8	8		
31/10/17	21	36.108	9.801	55.609	35	9	8		
30/11/17	21	36.917	9.980	55.783	39	9	8		
31/12/17	20	37.496	10.132	55.984	29	8	10		

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

Pot Max: 0.00 0.00 0.00

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

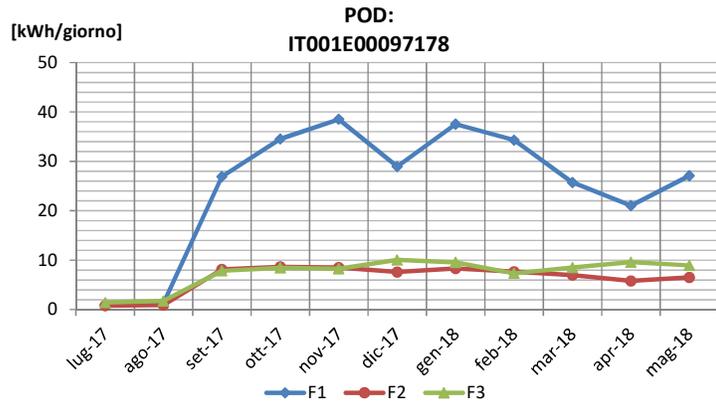
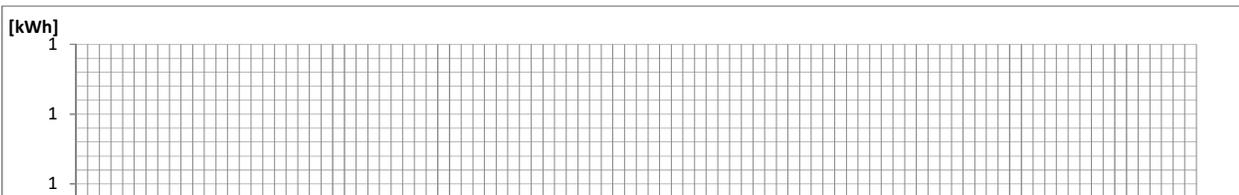
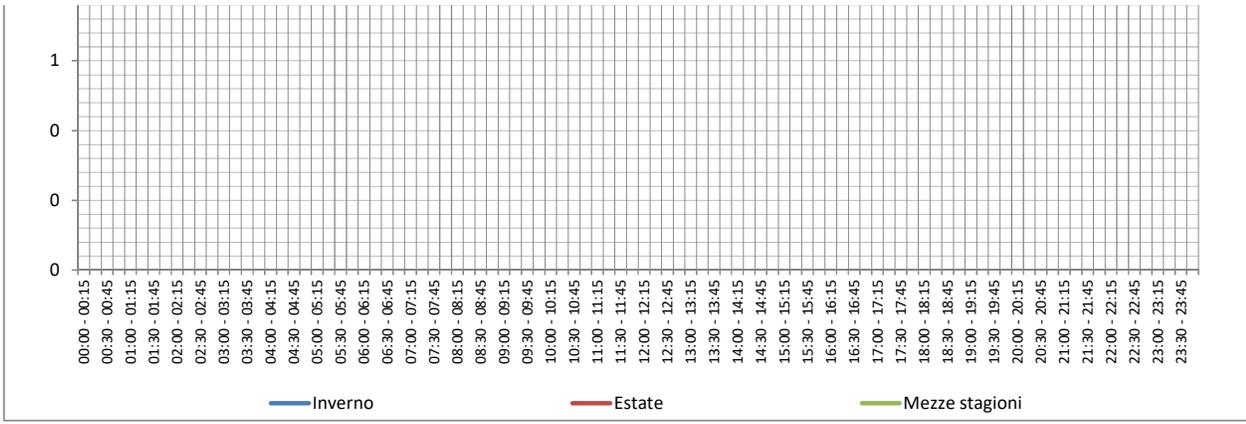


Figura 5.4 – Profili giornalieri tipo dei consumi elettrici per il POD: IT001E00097178





Legenda

Output
Input

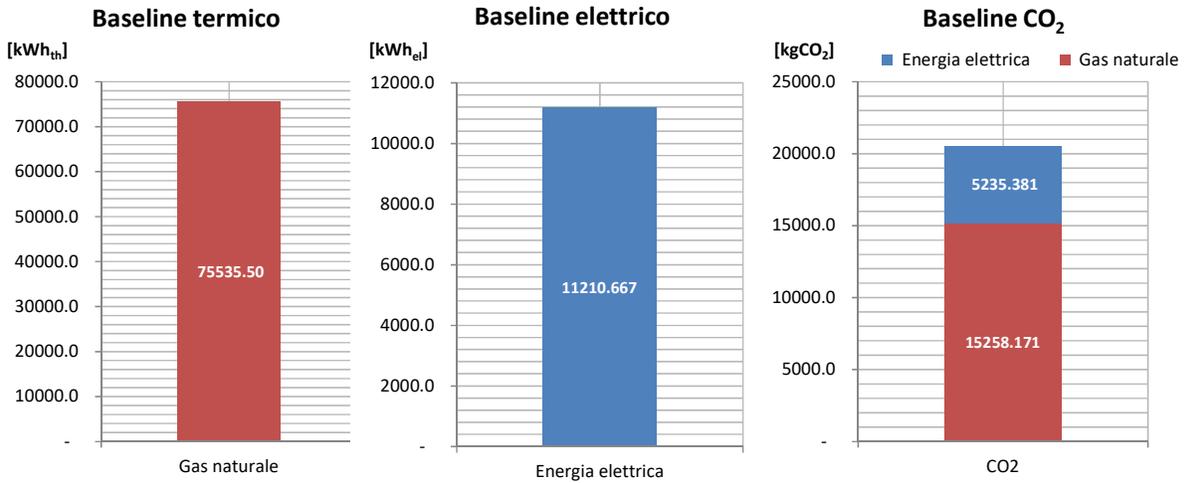
NB: Aggiungere eventuali ulteriori vettori energetici o eliminare quelli non utilizzati

Tabella 5.11 – Baseline delle emissioni di CO₂.

COMBUSTIBILE	CONSUMO DI BASELINE	FATTORE DI CONVERSIONE	EMISSIONI DI CO ₂	Contributo al Baseline
	[kWh]	[kgCO ₂ /kWh]	[kgCO ₂]	
Gas naturale	75.535	0.202	15.258	Q _{baseline}
Energia elettrica	11.211	0.467	5.235	EE _{baseline}
GPL	-	0.227	-	Q _{baseline}
Gasolio	-	0.267	-	Q _{baseline}
Teleriscaldamento	-	-	-	Q _{baseline}
Altro Combustibile	-	-	-	Q _{baseline}
TOTALE			20.494	

Q _{baseline}	75.535
EE _{baseline}	11.211

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



Legenda



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

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

VETTORE ENERGETICO	CONSUMO ENERGETICO DI BASELINE [kWh/anno]	FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA PRIMARIA NON RINN.	CONSUMO DI ENERGIA PRIMARIA NON RINN. [kWh/anno]	INDICATORI DI CONSUMO ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE			INDICATORI AMBIENTALI			ENERGIA PRIMARIA [%]	EMISSIONI DI CO ₂ [%]
				FATTORE 1 [kWh/m ²]	FATTORE 2 [kWh/m ²]	FATTORE 3 [kWh/m ²]	FATTORE 1 [Kg CO ₂ /m ²]	FATTORE 2 [Kg CO ₂ /m ²]	FATTORE 3 [Kg CO ₂ /m ²]		
Gas naturale	75.535	1.05	79.312	117.1	117.1	30.6	22.53	22.53	5.88	78%	74%
Energia elettrica	11.211	1.95	21.861	32.3	32.3	8.4	7.73	7.73	2.02	22%	26%
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			101.173	149	149	39	30	30	8	100%	100%

FATTORE1	m2	677	FATTORE1 (677.24m2)
FATTORE2	m2	677	FATTORE2 (677.24m2)
FATTORE3	m3	2.596	FATTORE3 (2595.89m3)

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

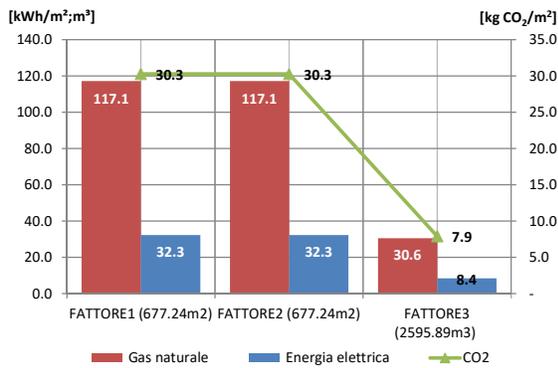
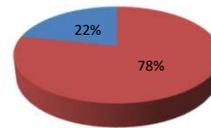
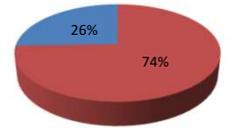


Figura 5.8 – Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO₂

Ripartizione % energia primaria



Ripartizione % emissioni CO₂



■ Gas naturale ■ Energia elettrica

CAPITOLO 6

Legenda

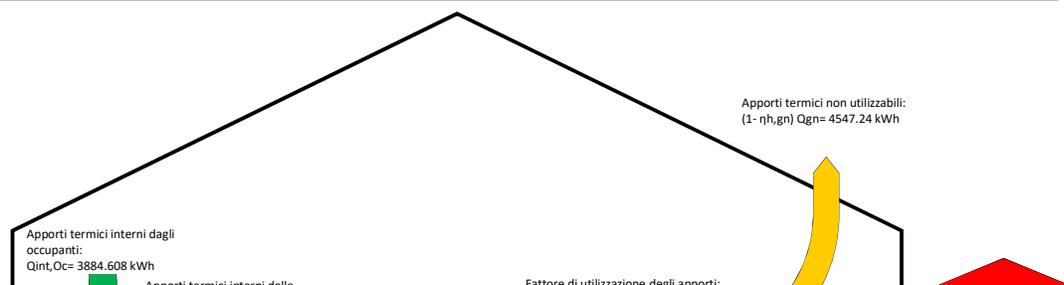
Output
Input

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

VALORE	U.M.	PARAMETRO
3.885	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q _{int,oc} = 3884.608 kWh
20.123	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q _{int,a} = 20122.992 kWh
24.008	kWh	Apporti termici interni: Q _{int} = 24007.6 kWh
21.465	kWh	Apporti termici solari: Q _{sol} = 21464.8 kWh
45.472	kWh	Apporti termici totali: Q _{gn} = Q _{int} + Q _{sol} = 45472.4 kWh
40.925	kWh	Apporti termici utilizzabili: n _{h,gn} .Q _{gn} = 40925.16 kWh
4.547	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1- n _{h,gn}) Q _{gn} = 4547.24 kWh
90	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: n _{h,gn} = 90 %
59.312	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Q _{h,nd} = 59312.2 kWh
40.497	kWh	Energia dispersa per ventilazione Q _{h,ve} = 40496.5 kWh
56.747	kWh	Energia dispersa per trasmissione Q _{h,tr} = 56746.7 kWh
59.253	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q _h = 592.53 kWh
6.199	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q _w = 6199.3 kWh
65.452	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _h +Q _w = 654.52 kWh
89	%	Rendimento di utilizzazione Risc. n _{u,h} = 0,89 %
93	%	Rendimento di utilizzazione ACS n _{u,w} = 0,93 %
66.997	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q _{h,gn,out} = 66997.4 kWh
6.695	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,out} = 6695.4 kWh
73.693	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,out} = 73692.8 kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento Q _{sol,h,in} = 0 kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per acqua calda sanitaria Q _{sol,w,in} = 0 kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{sol,in} = 0 kWh
94	%	Rendimento del generatore di calore n _{gn,caldaia} = 94 %
71.274	kWh	Energia per riscaldamento Q _{h,gn,caldaia,in} = 71273.83 kWh
7.123	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,caldaia,in} = 7122.766 kWh
78.397	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,caldaia,in} = 78396.596 kWh
4.704	kWh	Perdite di Generazione 4703.796 kWh
7.745	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 7744.512 kWh
496	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS 496.1 kWh
8.241	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 8240.612 kWh
89	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS n _u = 0,89 %
94.0	%	Rendimento di sottosistema di generazione n _{gn} = 0,94 %
94.0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento n _{gn,h} = 0,94 %
94.0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per ACS n _{gn,w} = 0,94 %

$EE_{teorico} = E_{del,el} - E_{exp,ren,el}$	
VALIDAZIONE MODELLO	
EE _{baseline}	11.211
EE _{teorico}	11.402
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO	Ok
1.7% ≤ 5%	
$Q_{teorico} = Q_{gn,caldaia,in}$	
Q _{baseline}	75.535
Q _{teorico}	78.397
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO	Ok
3.6% ≤ 5%	

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



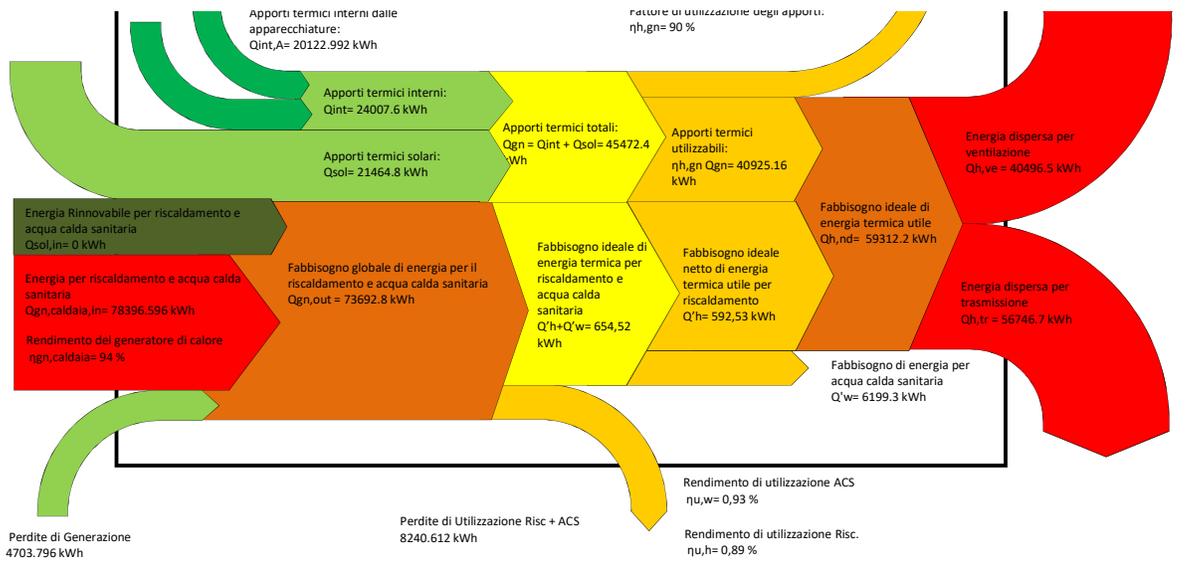
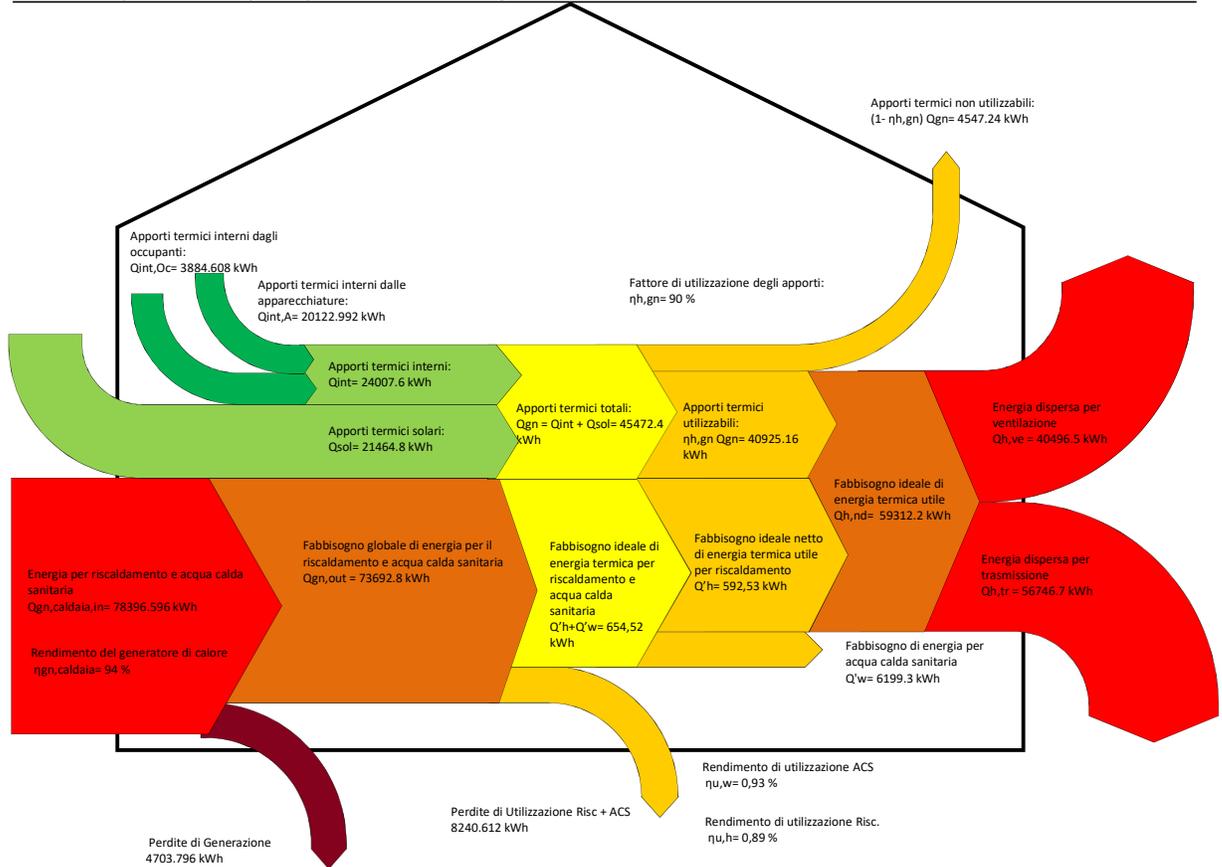


Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



Legenda

Output
Input

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

PARAMETRO	Sup,Utile risc. m ² 677.24					
	Rif. Norma UNI TS 11300	Fabbisogno elettrico Teorico	Fabbisogno elettrico*	Cons Specifico Energia elettrica	Fabbisogno Termico*	Cons Specifico Energia termica
	(*) contributi non definiti all'interno delle norme UNITS 11300	kWh	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
Acqua calda sanitaria	$E_{W,aux,gn}$	313	308	0.5	6.863	10.1
Riscaldamento	$E_{H,aux,gn}$	175	172	0.3	68.673	101.4
Illuminazione interna	$E_{L,int}$	7.031	6.913	10.2	n/a	n/a
Pompe e ausiliari	$E_{W,aux,d} + E_{W,aux,e}$	794	781	1.2	n/a	n/a
	$E_{ve,el} + E_{aux,e}$	-	-	-	n/a	n/a
	$Q_{c,aux}$	-	-	-	n/a	n/a
FEM e vari altri carichi interni	$E_T + E_{altro}^{(*)}$	3.089	3.037	4.5	n/a	n/a
	$E_{trasf}^{(*)}$	-	-	-	n/a	n/a
TOTALE	$E_{del,el}$	11.402	11.211	16.6	75.535	111.5
	$E_{exp,ren}$	-	-	-	-	-
Consumo di Baseline			11.211	16.6	75.535	111.5
			-	-	n/a	n/a

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
- 5.24	- 259.95
- 2.93	- 2.601.15
- 117.73	
- 13.29	
-	
-	
- 51.72	
-	

-	191	-	2.861
---	-----	---	-------

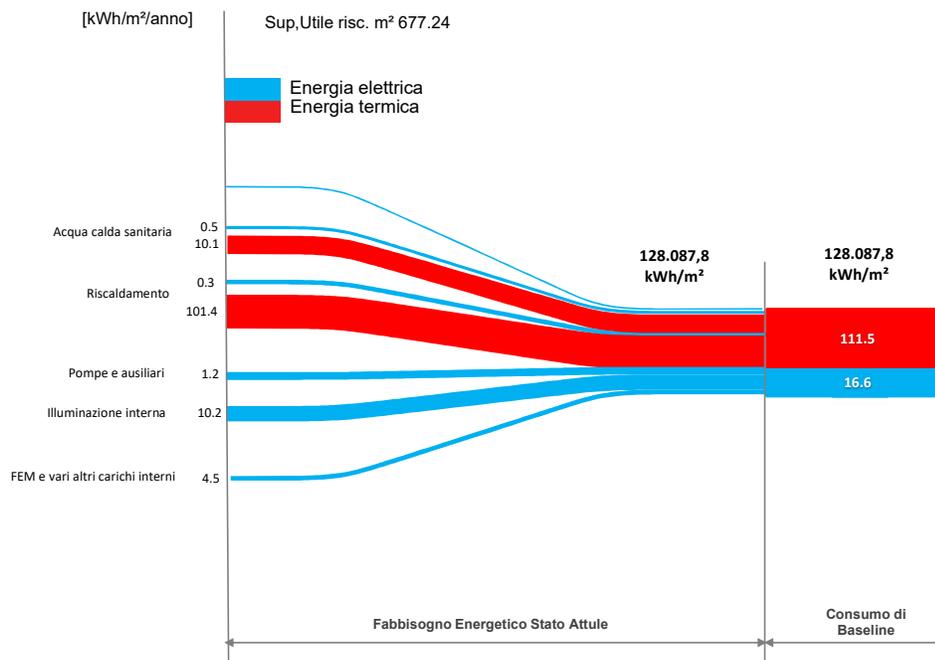
Validazione consumo baseline

Qbaseline	Ok
EEbaseline	Ok

128.087,8 kWh/m²

128.087,8 kWh/m²

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



Legenda

Output
Input

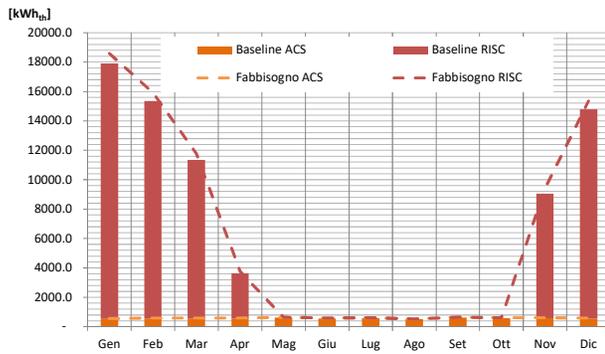
NB:

Rinnovabile Risc	[kWh]	-	-
Rinnovabile ACS	[kWh]	-	-
Baseline Termico	[kWh]	100%	75.535
Baseline RISC	[kWh]	91%	68.673
Baseline ACS	[kWh]	9%	6.863

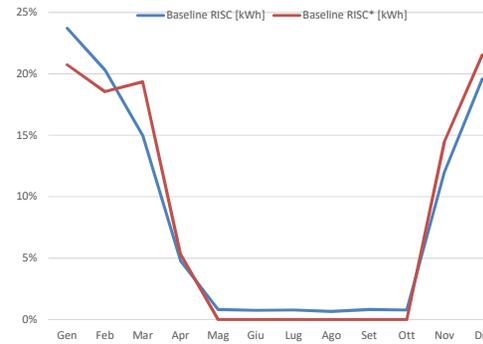
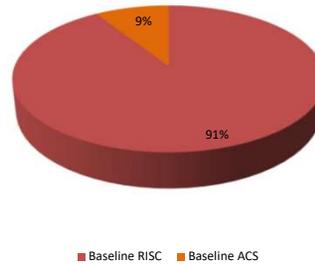
Mese	Profilo Rinnovabile RISC [kWh]	Rinnovabile RISC [kWh]	Profilo Rinnovabile ACS [kWh]	Rinnovabile ACS [kWh]	Cons.RISC Qh,gn,caldaia, in [kWh]	Cons ACS Qw,gn,caldaia in [kWh]	TOTALE Qgn,caldaia,in [kWh]	Fabbisogno RISC [kWh]	Fabbisogno ACS [kWh]	TOTALE Fabbisogno Termico [kWh]	Profilo Cons RISC Normalizzato [%]	Profilo Cons ACS Normalizzato Modello [%]	Profilo Fabb. Normalizzato Modello [%]	Baseline RISC [kWh]	Baseline ACS [kWh]	Baseline TOT [kWh]
Gen	0%		0%		18030	555	18.584	18.030	555	18.584	25%	8%	24%	17.372	534	17.906
Feb	0%		0%		15340	584	15.924	15.340	584	15.924	22%	8%	20%	14.780	563	15.343
Mar	0%		0%		11179	584	11.763	11.179	584	11.763	16%	8%	15%	10.771	563	11.333
Apr	0%		0%		3174	584	3.758	3.174	584	3.758	4%	8%	5%	3.058	563	3.621
Mag	0%		0%		0	642	642	-	642	642	0%	9%	1%	-	619	619
Giu	0%		0%		0	584	584	-	584	584	0%	8%	1%	-	563	563
Lug	0%		0%		0	613	613	-	613	613	0%	9%	1%	-	591	591
Ago	0%		0%		0	525	525	-	525	525	0%	7%	1%	-	506	506
Set	0%		0%		0	642	642	-	642	642	0%	9%	1%	-	619	619
Ott	0%		0%		0	613	613	-	613	613	0%	9%	1%	-	591	591
Nov	0%		0%		8785	613	9.398	8.785	613	9.398	12%	9%	12%	8.465	591	9.055
Dic	0%		0%		14766	584	15.350	14.766	584	15.350	21%	8%	20%	14.227	563	14.790
TOTALE	0%	-	0%	-	71.274	7.123	78.396	71.274	7.123	78.396	100%	100%	100%	68.673	6.863	75.535
Validazione					Ok	Ok	Ok							3.6%	3.6%	3.6%

GIORNI MESE	GGrif	Profilo RISC Normalizzato GGrif [%]	Profilo ACS Normalizzato GG/mesi [%]	Profilo Normalizzato GGrif [%]	Baseline RISC* [kWh]	Baseline ACS* [kWh]	Baseline TOT* [kWh]	
Gen	31	298	21%	19%	21%	14.382	1.282	15.664
Feb	28	266	19%	17%	19%	12.855	1.158	14.013
Mar	31	276	19%	19%	19%	13.333	1.282	14.615
Apr	15	71	5%	9%	5%	3.407	620	4.027
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	30	201	14%	18%	15%	9.714	1.240	10.954
Dic	31	310	22%	19%	22%	14.981	1.282	16.263
TOTALE	166	1.421	100%	100%	100%	68.673	6.863	75.535

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



Ripartizione consumi termici



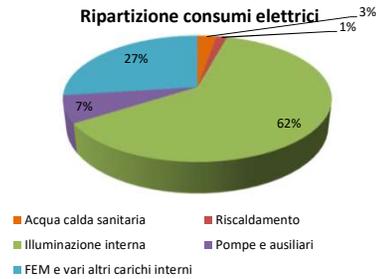
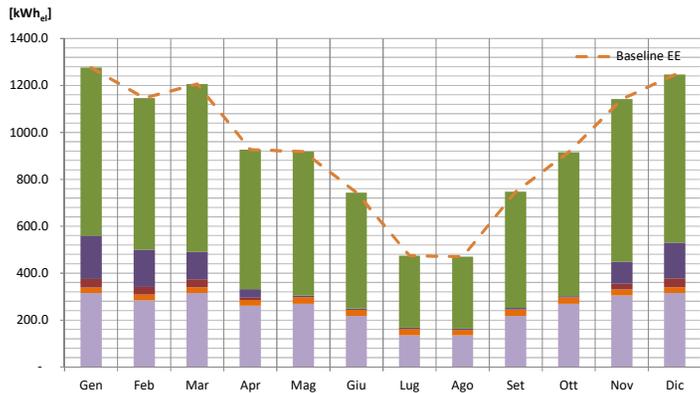
Legenda

Output
Input

NB:

Mese	RISC	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 FABRISOGNO*	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	37	21%	36	24	8%	24	-	0%	-	728	10%	716	188	24%	185	320	10%	315	-	0%	-	-	0%	-	1.276	0%	-	1.276
Feb	33	19%	32	26	8%	25	-	0%	-	658	9%	647	161	20%	159	289	9%	284	-	0%	-	-	0%	-	1.147	0%	-	1.147
Mar	34	19%	33	26	8%	25	-	0%	-	728	10%	716	119	15%	117	320	10%	315	-	0%	-	-	0%	-	1.206	0%	-	1.206
Apr	9	5%	9	26	8%	25	-	0%	-	604	9%	594	38	5%	37	265	9%	261	-	0%	-	-	0%	-	926	0%	-	926
Mag	-	0%	-	28	9%	28	-	0%	-	624	9%	614	7	1%	6	274	9%	270	-	0%	-	-	0%	-	918	0%	-	918
Giu	-	0%	-	26	8%	25	-	0%	-	503	7%	495	6	1%	6	221	7%	217	-	0%	-	-	0%	-	743	0%	-	743
Lug	-	0%	-	27	9%	26	-	0%	-	312	4%	307	6	1%	6	137	4%	135	-	0%	-	-	0%	-	474	0%	-	474
Ago	-	0%	-	23	7%	23	-	0%	-	312	4%	307	5	1%	5	137	4%	135	-	0%	-	-	0%	-	470	0%	-	470
Set	-	0%	-	28	9%	28	-	0%	-	503	7%	495	7	1%	6	221	7%	217	-	0%	-	-	0%	-	747	0%	-	747
Ott	-	0%	-	27	9%	26	-	0%	-	624	9%	614	6	1%	6	274	9%	270	-	0%	-	-	0%	-	916	0%	-	916
Nov	25	14%	24	27	9%	26	-	0%	-	705	10%	693	95	12%	94	310	10%	304	-	0%	-	-	0%	-	1.142	0%	-	1.142
Dic	38	22%	38	26	8%	25	-	0%	-	728	10%	716	155	20%	153	320	10%	315	-	0%	-	-	0%	-	1.246	0%	-	1.246
TOTALE	175	100%	172	313	100%	308	-	0%	-	7.031	100%	6.913	794	100%	781	3.089	100%	3.037	-	0%	-	-	0%	-	11.211	0%	-	11.211
Validazione	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok			Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok			Ok

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



Legenda

Output
Input

NB: 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 ENERGETICA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
ANNO 2014								
Gen-14	96	16	149	15	28	305	1.239	0.246
Feb-14	98	16	150	16	28	307	1.248	0.246
Mar-14	99	17	152	16	28	313	1.278	0.245
Apr-14	87	19	143	14	26	290	1.125	0.258
Mai-14	90	20	133	15	25	284	1.125	0.242
Giu-14	67	15	84	11	18	195	888	0.220
Lug-14	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	80	243	0.330
Ago-14	18	4	75	3	10	110	249	0.441
Set-14	76	16	134	12	24	262	996	0.263
Ott-14	88	17	148	14	27	293	1.149	0.255
Nov-14	81	16	143	14	25	279	1.089	0.256
Dic-14	74	15	137	13	24	263	1.037	0.258
Totale	874	172	1.448	143	264	2.983	11.896	0.255
ANNO 2015								
Gen-15	81	15	152	14	26	299	1.148	0.252
Feb-15	78	15	152	14	26	286	1.152	0.249
Mar-15	78	16	157	15	27	293	1.205	0.243
Apr-15	50	14	149	14	23	248	1.093	0.227
Mai-15	45	13	145	13	22	237	1.046	0.227
Giu-15	32	9	121	9	17	188	756	0.249
Lug-15	11	3	80	3	10	108	265	0.406
Ago-15	11	3	80	3	10	106	258	0.412
Set-15	34	11	142	12	20	219	984	0.223
Ott-15	43	11	120	16	24	263	1.253	0.210
Nov-15	35	9	146	12	20	222	990	0.225
Dic-15	70	9	149	13	24	265	1.024	0.259
Totale	567	128	1.643	140	248	2.725	11.174	0.244
ANNO 2016								
Gen-16	59	12	140	13	22	246	1.033	0.241
Feb-16	51	13	151	14	23	253	1.152	0.219
Mar-16	47	13	150	14	22	246	1.139	0.216
Apr-16	38	17	145	13	21	233	1.053	0.221
Mai-16	47	18	150	14	23	252	1.141	0.221
Giu-16	38	14	128	11	19	210	872	0.241
Lug-16	12	5	76	3	10	107	253	0.421
Ago-16	3	2	62	1	7	74	78	0.951
Set-16	47	20	133	12	21	233	931	0.250
Ott-16	68	17	145	13	24	269	1.074	0.250
Nov-16	78	17	146	14	25	280	1.083	0.259
Dic-16	66	15	136	12	23	252	963	0.262
Totale	554	164	1.560	135	241	2.654	10.762	0.247

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

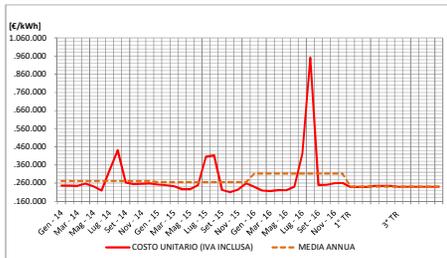
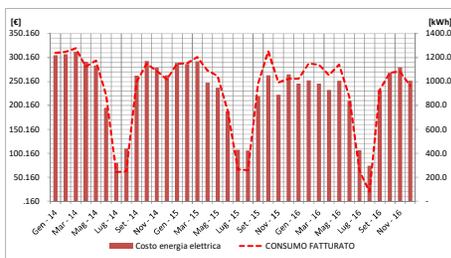


Figura 7.4 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia elettrica



CONSUMO ANNUO DI BASELINE			
Riduzione	5%	Periodo	[kWh]
		1° TR	3.629,1
		2° TR	2.587,0
		3° TR	1.690,4
		4° TR	3.304,1
Media, CUE			11.210,7

P.U. DI BASELINE			
ANNO 2017	[€/kWh]		
Gen-17	0.239		
Feb-17	0.239		
Mar-17	0.239		
Apr-17	0.245		
Mai-17	0.245		
Giu-17	0.245		
Lug-17	0.240		
Ago-17	0.240		
Set-17	0.240		
Ott-17	0.240		
Nov-17	0.240		
Dic-17	0.240		
Media, CUE	0.241		

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

Legenda

Output
Input

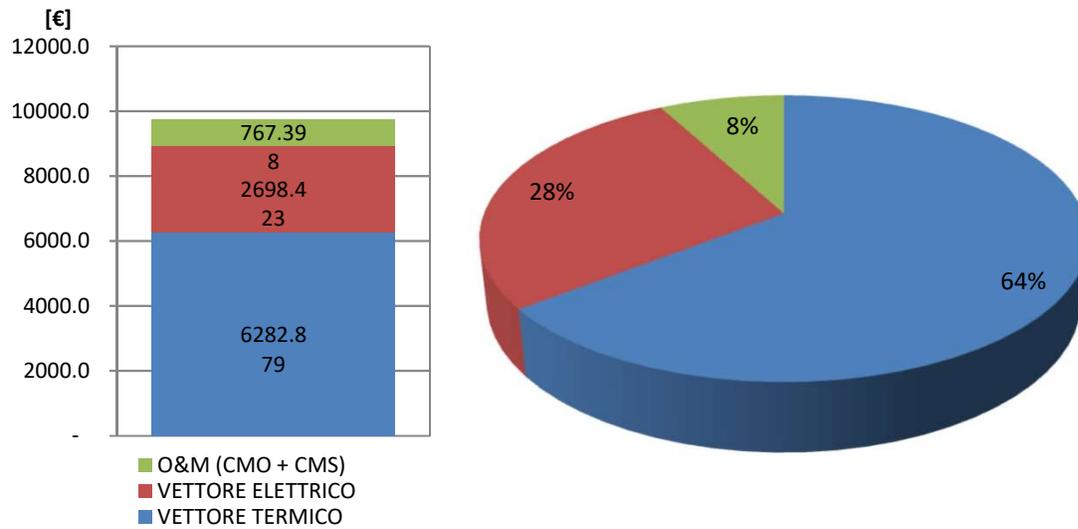
NB: Tutti i costi inseriti devono essere comprensivi di IVA

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]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]
Altro	767	75.535	0.083	6.283	11.211	0.241	2.698	767	328	439	9.749

Servizio A	CE	8.981.30
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	12,2%	13,0%	1.094,1	0,0	0,0	-30.730,7	24,9	41,5	30	-8.797,5	1,1%	-0,3
EEM2	11,0%	11,7%	988,5	0,0	0,0	-40.434,5	35,1	54,9	30	-18.884,9	-1,2%	-0,5
EEM3	4,7%	5,1%	421,8	-30,0	399,7	-4.464,5	5,7	6,7	15	3.428,7	14,5%	0,8
EEM4	8,3%	6,9%	742,0	0,0	0,0	-8.773,6	12,0	13,7	8	-3.750,6	-10,2%	-0,4
EEM5	11,4%	9,6%	1.026,5	0,0	0,0	-18.943,1	17,2	25,2	20	-4.045,2	1,1%	-0,2

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	12,2%	13,0%	1.094,1	0,0	0,0	-30.730,7	17,0	30,6	30	-657,9	3,7%	0,0	[n/a]	[n/a]
EEM2	11,0%	11,7%	988,5	0,0	0,0	-40.434,5	23,7	37,2	30	-8.035,0	1,4%	-0,2	[n/a]	[n/a]
EEM3	4,7%	5,1%	421,8	-30,0	399,7	-4.464,5	3,7	4,2	15	5.177,7	21,7%	1,2	[n/a]	[n/a]
EEM4	8,3%	6,9%	742,0	0,0	0,0	-8.773,6	6,6	8,6	8	-626,0	1,7%	-0,1	[n/a]	[n/a]
EEM5	11,4%	9,6%	1.026,5	0,0	0,0	-18.943,1	17,2	25,2	20	-4.045,2	1,1%	-0,2	[n/a]	[n/a]
SCN1	37,2%	35,3%	5.637,7	357,9	39,8	-73.062,1	15,3	24	15	-14.020,0	-0,2%	-19,2	1,03	0,45
SCN2	28,2%	28,2%	6.515,1	357,9	39,8	-45.239,0	11,6	21	25	1.211,0	4,5%	2,7	1,08	0,55