

**SEDE MUNICIPIO V
E1165
VIA COSTANTINO RETA 3G**

ALLEGATO B - GRAFICI TEMPLATE

FONDO KYOTO - SCUOLA 3



Luglio/2018

**COMUNE DI GENOVA
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER**



COMUNE DI GENOVA

CASaA
architetti

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

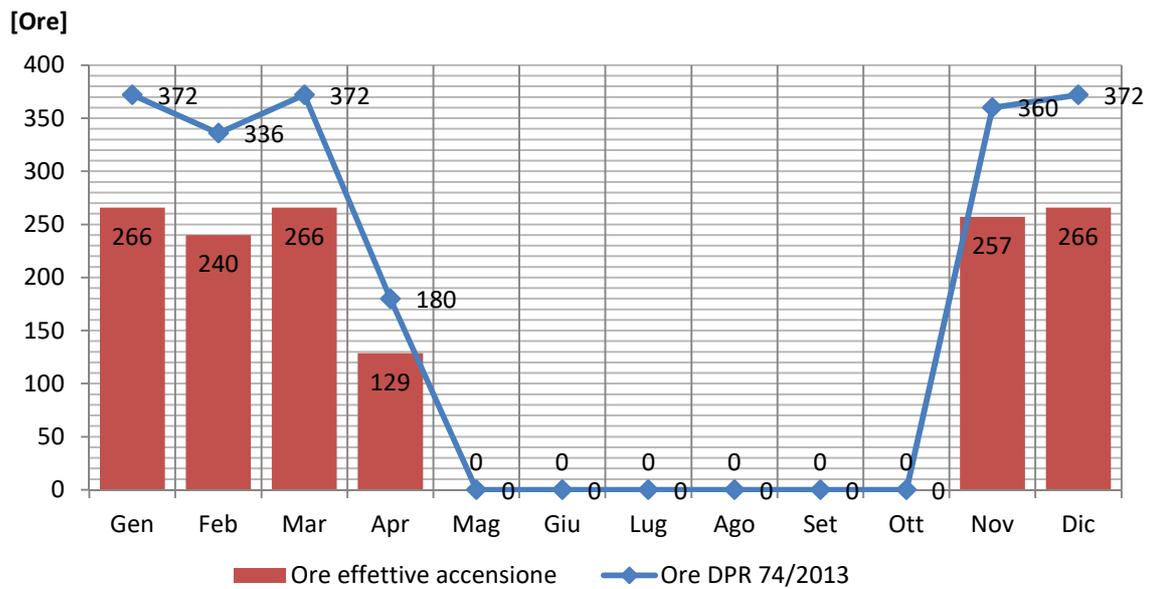
Legenda

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	22	12	266
Feb	28	28	12	336	20	12	240
Mar	31	31	12	372	22	12	266
Apr	30	15	12	180	11	12	129
Mag	31	0			0		
Giu	30	0			0		
Lug	31	0			0		
Ago	31	0			0		
Set	30	0			0		
Ott	31	0			0		
Nov	30	30	12	360	21	12	257
Dic	31	31	12	372	22	12	266
	365	166		1992	119		1423

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



CAPITOLO 3

Legenda

Output

Input

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

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

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

CAPITOLO 4

Legenda

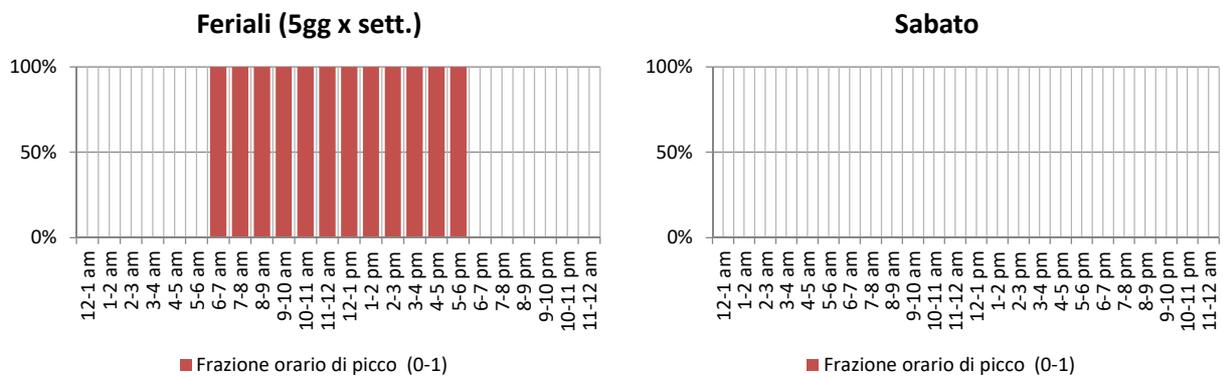
Output
Input

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

1 Zona termica: [...]

Ore	Feriali (5gg x sett.)	Sabato	Domenica	Vacanze
12-1 am	-	-	-	-
1-2 am	-	-	-	-
2-3 am	-	-	-	-
3-4 am	-	-	-	-
4-5 am	-	-	-	-
5-6 am	-	-	-	-
6-7 am	1,00	-	-	-
7-8 am	1,00	-	-	-
8-9 am	1,00	-	-	-
9-10 am	1,00	-	-	-
10-11 am	1,00	-	-	-
11-12 am	1,00	-	-	-
12-1 pm	1,00	-	-	-
1-2 pm	1,00	-	-	-
2-3 pm	1,00	-	-	-
3-4 pm	1,00	-	-	-
4-5 pm	1,00	-	-	-
5-6 pm	1,00	-	-	-
6-7 pm	-	-	-	-
7-8 pm	-	-	-	-
8-9 pm	-	-	-	-
9-10 pm	-	-	-	-
10-11 pm	-	-	-	-
11-12 am	-	-	-	-

Figura 4.11 - Profili di funzionamento invernale dell'impianto per la zona termica [...]



CAPITOLO 5

Legenda

Output

Input

NB: Compilate una tabella per ogni PDR a servizio dell'edificio.
Eliminare i valori dalle tabelle non utilizzate.

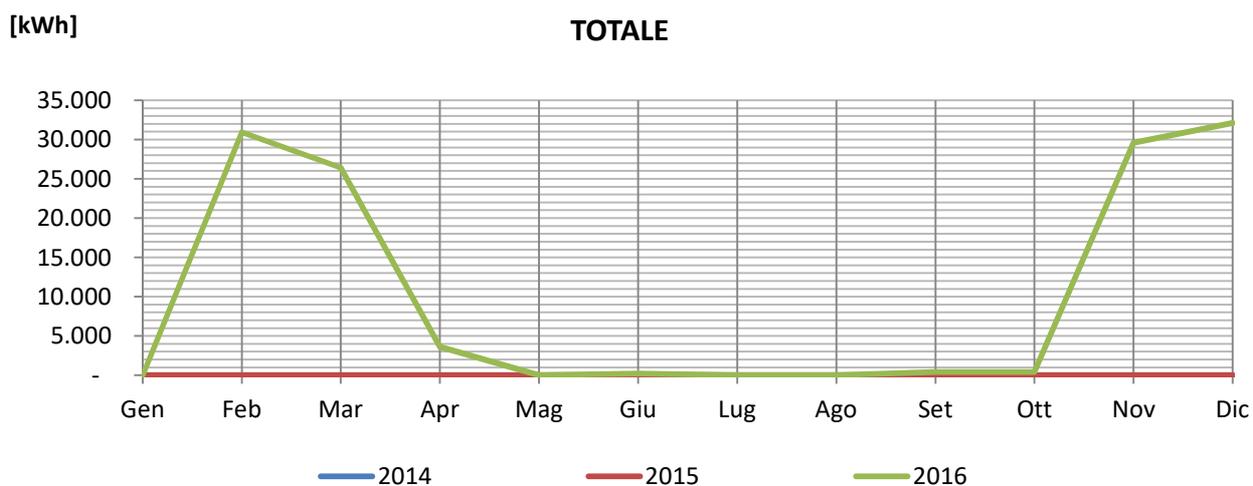
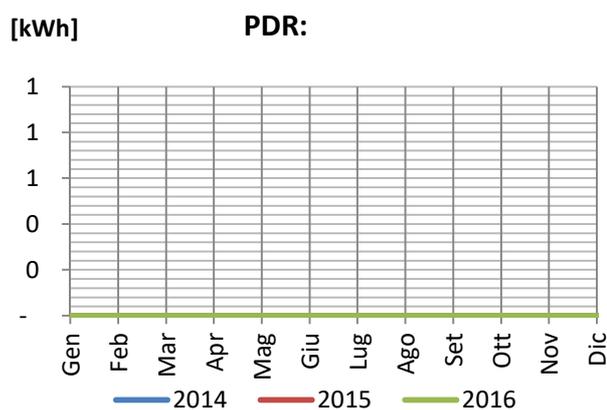
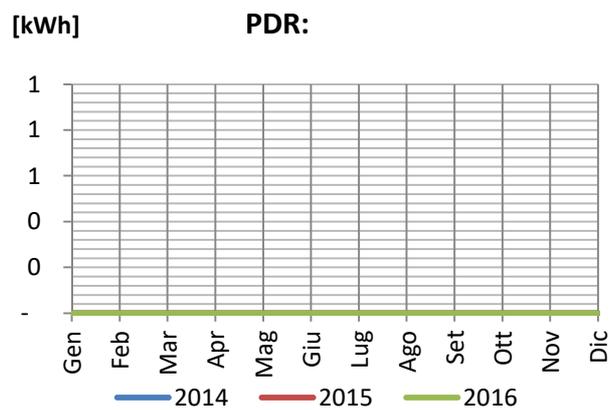
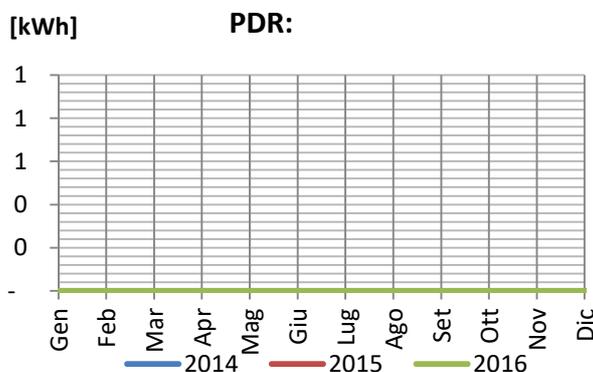
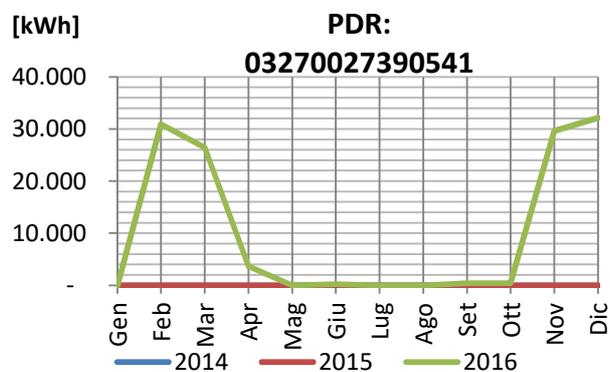
PCI, kWh/sm³

9,42

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

PDR: 03270027390541	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	-	-	-	-	-	-
Feb	-	-	3.283	-	-	30.926
Mar	-	-	2.804	-	-	26.414
Apr	-	-	386	-	-	3.636
Mag	-	-	0	-	-	-
Giu	-	-	23	-	-	217
Lug	-	-	0	-	-	-
Ago	-	-	0	-	-	-
Set	-	-	43	-	-	405
Ott	-	-	44	-	-	414
Nov	-	-	3.143	-	-	29.607
Dic	-	-	3.410	-	-	32.122
Totale	-	-	13.136	-	-	123.741

Figura 5.1 – Andamento mensile dei consumi termici fatturati



Legenda

Output

Input

NB: Compilate una tabella per ogni POD a servizio dell'edificio.
Eliminare i valori dalle tabelle non utilizzate ed adeguare i grafici di conseguenza.

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

POD: IT001E00096861	F1	F2	F3	TOTALE	POD: IT001E00122451	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	544	-	-	544	Gen - 14	3.328	646	1.001	4.975
Feb - 14	491	-	-	491	Feb - 14	3.239	596	757	4.592
Mar - 14	544	-	-	544	Mar - 14	3.154	563	736	4.453
Apr - 14	526	-	-	526	Apr - 14	3.029	474	756	4.259
Mag - 14	42.812	-	-	42.812	Mag - 14	2.547	427	650	3.624
Giu - 14	507	-	-	507	Giu - 14	1.743	361	636	2.740
Lug - 14	281	-	-	281	Lug - 14	2.077	364	557	2.998
Ago - 14	376	-	-	376	Ago - 14	1.514	381	628	2.523
Set - 14	566	-	-	566	Set - 14	2.127	536	776	3.439
Ott - 14	814	-	-	814	Ott - 14	3.265	641	788	4.694
Nov - 14	827	-	-	827	Nov - 14	3.349	1.056	1.807	6.212
Dic - 14	708	-	-	708	Dic - 14	2.847	847	1.542	5.236
Totale	48.996	-	-	48.996	Totale	32.219	6.892	10.634	49.745
POD: IT001E00096861	F1/F2	F2	F3	TOTALE	POD: IT001E00122451	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	769	-	-	769	Gen - 15	3.043	849	1.460	5.352
Feb - 15	839	-	-	839	Feb - 15	2.749	767	1.319	4.835
Mar - 15	929	-	-	929	Mar - 15	2.930	763	1.379	5.072
Apr - 15	498	125	139	762	Apr - 15	2.943	533	992	4.468
Mag - 15	488	121	113	722	Mag - 15	2.236	432	767	3.435
Giu - 15	176	52	72	300	Giu - 15	1.779	406	647	2.832
Lug - 15	101	48	80	229	Lug - 15	2.313	455	642	3.410
Ago - 15	152	38	68	258	Ago - 15	1.792	357	545	2.694
Set - 15	148	37	66	251	Set - 15	2.154	402	634	3.190
Ott - 15	621	102	59	782	Ott - 15	3.547	537	723	4.807
Nov - 15	685	103	71	859	Nov - 15	2.956	649	751	4.356
Dic - 15	708	96	52	856	Dic - 15	3.167	532	961	4.660
Totale	6.114	722	720	7.556	Totale	31.609	6.682	10.820	49.111
POD: IT001E00096861	F1	F2	F3	TOTALE	POD: IT001E00122451	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	633	92	71	796	Gen - 16	3.602	593	914	5.109
Feb - 16	1.163	137	51	1.351	Feb - 16	2.955	607	806	4.368
Mar - 16	825	123	63	1.011	Mar - 16	3.099	593	865	4.557
Apr - 16	29	21	38	88	Apr - 16	2.381	492	852	3.725
Mag - 16	19	13	26	58	Mag - 16	2.019	427	749	3.194
Giu - 16	18	14	25	57	Giu - 16	2.019	427	749	3.194
Lug - 16	18	14	26	58	Lug - 16	1.701	424	743	2.868
Ago - 16	22	2	3	27	Ago - 16	1.541	405	770	2.716
Set - 16	52	12	13	77	Set - 16	1.799	429	738	2.966
Ott - 16	65	18	7	90	Ott - 16	2.864	501	811	4.176
Nov - 16	672	101	70	843	Nov - 16	2.557	558	901	4.016
Dic - 16	647	88	48	782	Dic - 16	2.557	558	901	4.016
Totale	4.163	635	440	5.238	Totale	29.093	6.013	9.798	44.904

SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	3.872	646	1.001	5.519
Feb - 14	3.730	596	757	5.083
Mar - 14	3.698	563	736	4.997
Apr - 14	3.555	474	756	4.785
Mag - 14	45.359	427	650	46.436
Giu - 14	2.250	361	636	3.247
Lug - 14	2.358	364	557	3.279
Ago - 14	1.890	381	628	2.899
Set - 14	2.693	536	776	4.005
Ott - 14	4.079	641	788	5.508
Nov - 14	4.176	1.056	1.807	7.039
Dic - 14	3.555	847	1.542	5.944
Totale	81.215	6.892	10.634	98.741
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	3.812	849	1.460	6.121
Feb - 15	3.588	767	1.319	5.674
Mar - 15	3.859	763	1.379	6.001
Apr - 15	3.441	658	1.131	5.230
Mag - 15	2.724	553	880	4.157
Giu - 15	1.955	458	719	3.132
Lug - 15	2.414	503	722	3.639
Ago - 15	1.944	395	613	2.952
Set - 15	2.302	439	700	3.441
Ott - 15	4.168	639	782	5.589
Nov - 15	3.641	752	822	5.215
Dic - 15	3.875	628	1.013	5.516
Totale	37.723	7.404	11.540	56.667
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	4.235	685	985	5.905
Feb - 16	4.118	744	857	5.719
Mar - 16	3.924	716	928	5.568
Apr - 16	2.410	513	890	3.813
Mag - 16	2.038	440	775	3.252
Giu - 16	2.037	441	774	3.251
Lug - 16	1.719	438	769	2.926
Ago - 16	1.563	407	773	2.743
Set - 16	1.851	441	751	3.043
Ott - 16	2.929	519	818	4.266
Nov - 16	3.229	659	970	4.858
Dic - 16	3.204	646	948	4.797
Totale	33.256	6.648	10.238	50.142

Tabella 5.8 – Consumi mensili fatturati

BASELINE	F1	F2	F3	TOTALE
Mese	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	3.973	727	1.149	5.848
Feb	3.812	702	978	5.492
Mar	3.827	681	1.014	5.522
Apr	3.135	548	926	4.609
Mag	16.707	473	768	17.948
Giu	2.081	420	710	3.210
Lug	2.164	435	683	3.281
Ago	1.799	394	671	2.865
Set	2.282	472	742	3.496
Ott	3.725	600	796	5.121
Nov	3.682	822	1.200	5.704
Dic	3.545	707	1.168	5.419
Totale	50.731	6.981	10.804	68.517

F1	F2	F3
BASELINE	BASELINE	BASELINE
74%	10%	16%

Tabella 5.7 bis – Consumi mensili di baseline

BASELINE	F1	F2	F3	TOTALE
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gennaio	4.158	761	1.202	6.121
Febbraio	3.990	735	1.023	5.748
Marzo	4.006	712	1.062	5.780
Aprile	3.282	574	969	4.824
Maggio	17.486	495	804	18.786
Giugno	2.178	439	743	3.360
Luglio	2.265	455	715	3.434
Agosto	1.883	413	703	2.998
Settembre	2.388	494	777	3.659
Ottobre	3.899	628	833	5.360
Novembre	3.854	861	1.256	5.970
Dicembre	3.710	740	1.222	5.672
Totale	53.099	7.307	11.308	71.714

F1	F2	F3
BASELINE	BASELINE	BASELINE
74%	10%	16%

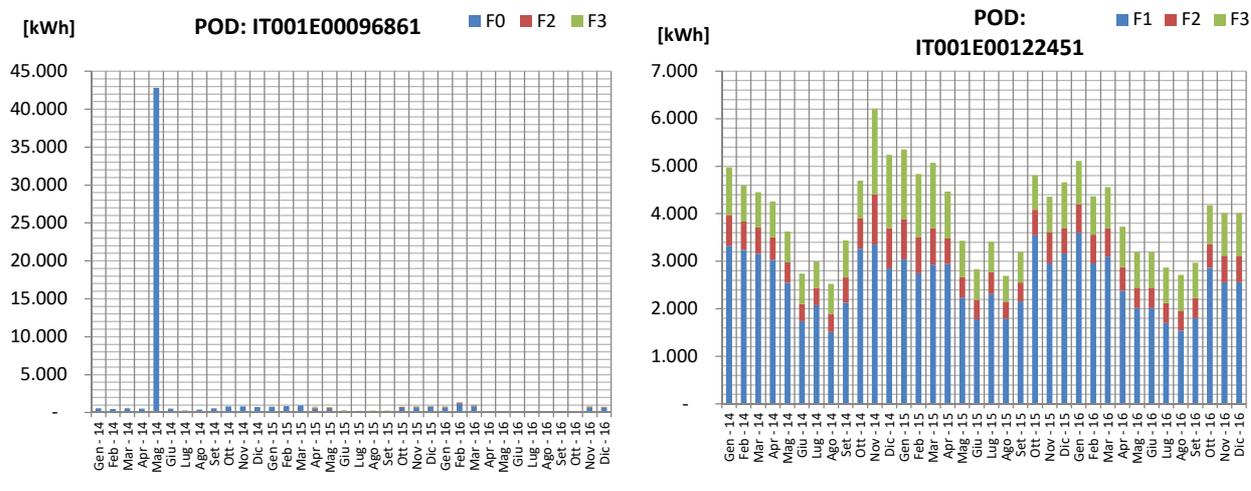


Figura 5.2 – Confronto tra i profili elettrici reali relativi a ciascun POD per il triennio di riferimento

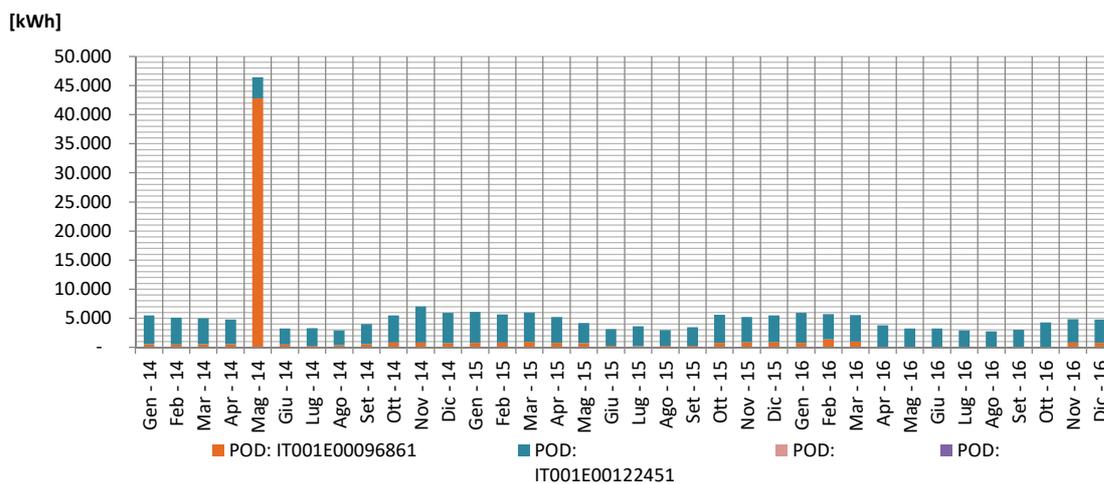
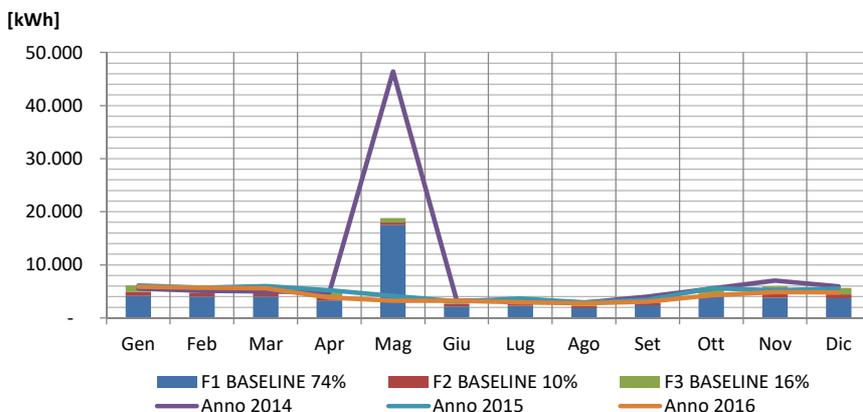


Figura 5.3 – Confronto tra i profili mensili elettrici reali e i valori di Baseline per il triennio di riferimento



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: IT001E00122451

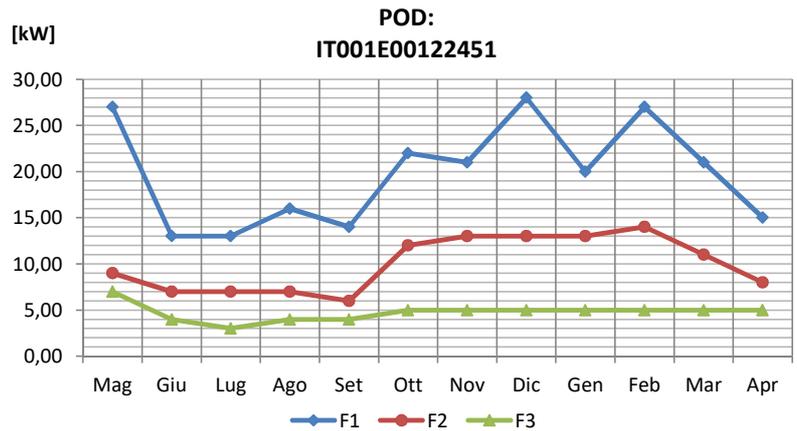
Giorno	Inverno	Estate	Mezze stagioni
	[kWh]	[kWh]	[kWh]
00:00 - 00:15	0,00	0,00	0,00
00:15 - 00:30	0,00	0,00	0,00
00:30 - 00:45	0,00	0,00	0,00
00:45 - 01:00	0,00	0,00	0,00
01:00 - 01:15	0,00	0,00	0,00
01:15 - 01:30	0,00	0,00	0,00
01:30 - 01:45	0,00	0,00	0,00
01:45 - 02:00	0,00	0,00	0,00
02:00 - 02:15	0,00	0,00	0,00
02:15 - 02:30	0,00	0,00	0,00
02:30 - 02:45	0,00	0,00	0,00
02:45 - 03:00	0,00	0,00	0,00
03:00 - 03:15	0,00	0,00	0,00
03:15 - 03:30	0,00	0,00	0,00
03:30 - 03:45	0,00	0,00	0,00
03:45 - 04:00	0,00	0,00	0,00
04:00 - 04:15	0,00	0,00	0,00
04:15 - 04:30	0,00	0,00	0,00
04:30 - 04:45	0,00	0,00	0,00
04:45 - 05:00	0,00	0,00	0,00
05:00 - 05:15	0,00	0,00	0,00
05:15 - 05:30	0,00	0,00	0,00
05:30 - 05:45	0,00	0,00	0,00
05:45 - 06:00	0,00	0,00	0,00
06:00 - 06:15	0,00	0,00	0,00
06:15 - 06:30	0,00	0,00	0,00
06:30 - 06:45	0,00	0,00	0,00
06:45 - 07:00	0,00	0,00	0,00
07:00 - 07:15	0,00	0,00	0,00
07:15 - 07:30	0,00	0,00	0,00

Profili di potenza massima mensile

POD: IT001E00122451

Giorno	F1	F2	F3
	[kW]	[kW]	[kW]
Mag	27,00	9,00	7,00
Giu	13,00	7,00	4,00
Lug	13,00	7,00	3,00
Ago	16,00	7,00	4,00
Set	14,00	6,00	4,00
Ott	22,00	12,00	5,00
Nov	21,00	13,00	5,00
Dic	28,00	13,00	5,00
Gen	20,00	13,00	5,00
Feb	27,00	14,00	5,00
Mar	21,00	11,00	5,00
Apr	15,00	8,00	5,00

Figura 5.5 – Profili di potenza giornalieri per il POD: IT001E00122451



Legenda



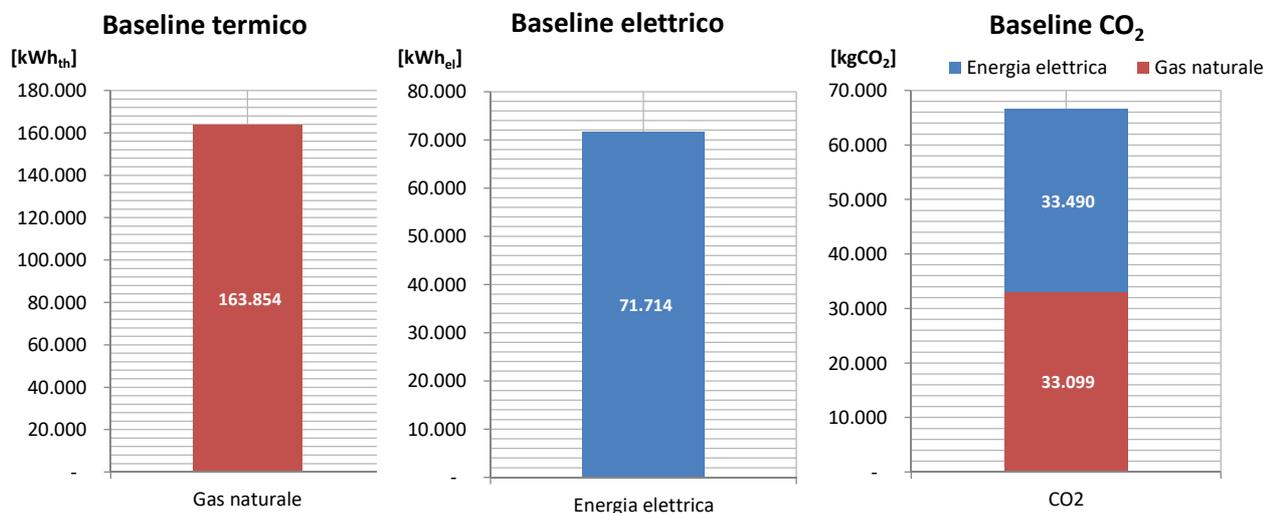
NB: Aggiungere eventuali ulteriori vettori energetici o eliminare quelli non utilizzati

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	163.854	0,202	33.099	Q _{baseline}
Energia elettrica	71.714	0,467	33.490	EE _{baseline}
GPL	-	0,227	-	Q _{baseline}
Gasolio	-	0,267	-	Q _{baseline}
Teleriscaldamento	-	-	-	Q _{baseline}
Altro Combustibile	-	-	-	Q _{baseline}
TOTALE			66.589	

Q _{baseline}	163.854
EE _{baseline}	71.714

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



Legenda

Output
Input

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

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

VETTORE ENERGETICO	CONSUMO ENERGETICO DI BASELINE [kWh/anno]	FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA PRIMARIA NON RINN. [kWh/anno]	CONSUMO DI ENERGIA PRIMARIA NON RINN. [kWh/anno]	INDICATORI DI CONSUMO ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE			INDICATORI AMBIENTALI			ENERGIA PRIMARIA [%]	EMISSIONI DI CO ₂ [%]
				FATTORE 1	FATTORE 2	FATTORE 3	FATTORE 1	FATTORE 2	FATTORE 3		
				[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	[kWh/m ³]	[Kg CO ₂ /m ²]	[Kg CO ₂ /m ²]	[Kg CO ₂ /m ³]		
Gas naturale	163.854	1,05	172.047	121,9	117,5	19,4	23,46	22,61	3,73	55%	50%
Energia elettrica	71.714	1,95	139.842	99,1	95,5	15,7	23,74	22,88	3,77	45%	50%
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			311.889	221	213	35	47	45	7	100%	100%

FATTORE1	m2	1.411	FATTORE1 (1411m2)
FATTORE2	m2	1.464	FATTORE2 (1464m2)
FATTORE3	m3	8.880	FATTORE3 (8880m3)

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

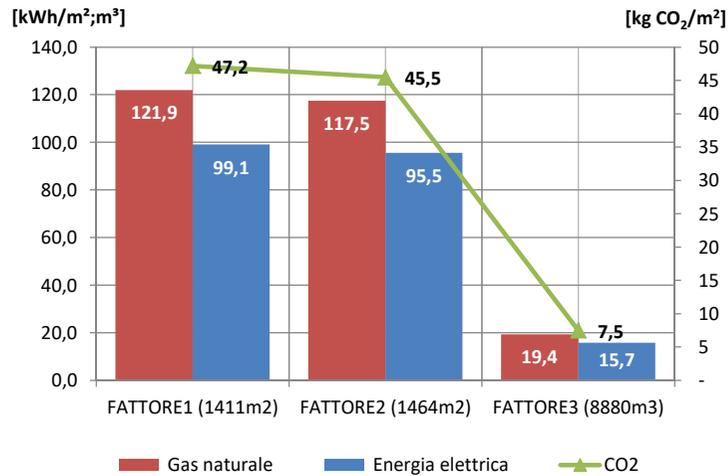
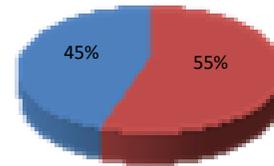
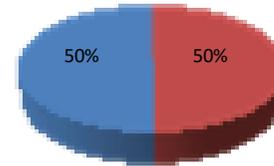


Figura 5.8 – Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO₂

Ripartizione % energia primaria



Ripartizione % emissioni CO₂



■ Gas naturale ■ Energia elettrica

CAPITOLO 6

Legenda

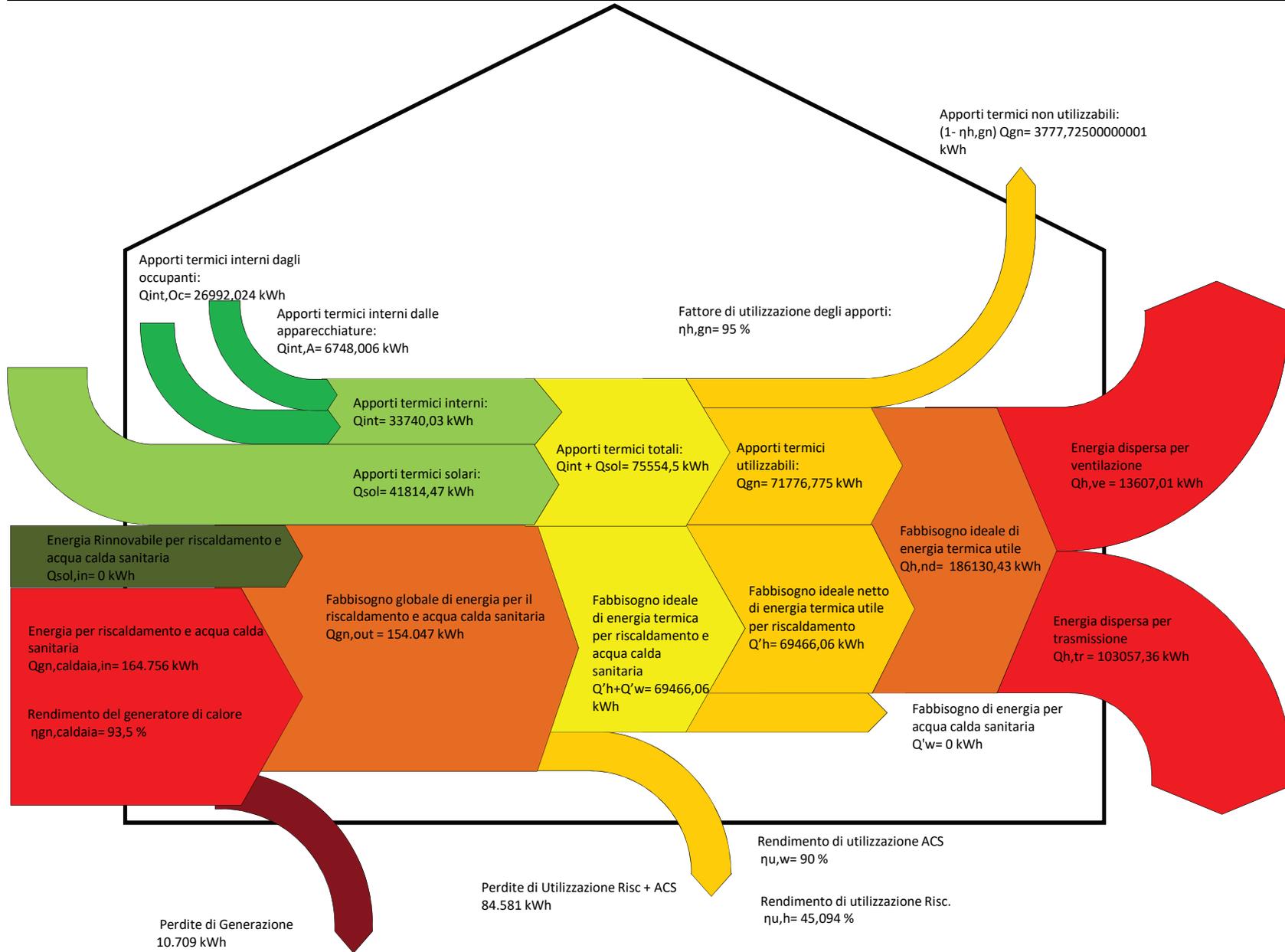
Output
Input

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
26.992	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q _{int,Oc} = 26992,024 kWh
6.748	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q _{int,A} = 6748,006 kWh
33.740	kWh	Apporti termici interni: Q _{int} = 33740,03 kWh
41.814	kWh	Apporti termici solari: Q _{sol} = 41814,47 kWh
75.555	kWh	Apporti termici totali: Q _{int} + Q _{sol} = 75554,5 kWh
71.777	kWh	Apporti termici utilizzabili: Q _{gn} = 71776,775 kWh
3.778	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1 - n _{h,gn}) Q _{gn} = 3777,725000000001 kWh
95	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: n _{h,gn} = 95 %
186.130	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Q _{h,nd} = 186130,43 kWh
13.607	kWh	Energia dispersa per ventilazione Q _{h,ve} = 13607,01 kWh
103.057	kWh	Energia dispersa per trasmissione Q _{h,tr} = 103057,36 kWh
69.466	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q _{h'} = 69466,06 kWh
-	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q _w = 0 kWh
69.466	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{h'} +Q _w = 69466,06 kWh
45	%	Rendimento di utilizzazione Risc. n _{u,h} = 45,094 %
90	%	Rendimento di utilizzazione ACS n _{u,w} = 90 %
154.047	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q _{h,gn,out} = 154,047 kWh
-	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,out} = kWh
154.047	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{h,gn,out} + Q _{w,gn,out} = 154,047 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} = 93,5 %
164.756	kWh	Energia per riscaldamento Q _{h,gn,caldaia,in} = 164,756 kWh
-	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,caldaia,in} = kWh
164.756	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{h,gn,caldaia,in} + Q _{w,gn,caldaia,in} = 164,756 kWh
10.709	kWh	Perdite di Generazione 10.709 kWh
84.581	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 84.581 kWh
-	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS kWh
84.581	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 84.581 kWh
45	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS n _u = 45,09 %
93,5	%	Rendimento di sottosistema di generazione n _{gn} = 93,50 %
93,5	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento n _{gn,h} = 93,50 %
#DIV/0!	%	#DIV/0!

$EE_{teorico} = E_{del,el} - E_{exp,ren,el}$	
VALIDAZIONE MODELLO	
EE _{baseline}	71.714
EE _{teorico}	71.456
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO	Ok
	0% ≤ 5%
$Q_{teorico} = Q_{gn,caldaia,in}$	
Q _{baseline}	163.854
Q _{teorico}	164.756
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO	Ok
	1% ≤ 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 ciascun flusso. I m² sono quelli di superficie utile delle zone riscaldate e/o climatizzate del modello. In assenza della voce "altro (congruità modello)"

Sup,Utile risc. m ²	1411	Sup,Utile risc. m ² 1411				
PARAMETRO	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	Fabbisogno Termico* kWh	Cons Specifico Energia termica kWh/m ₂
Acqua calda sanitaria	$E_{W,aux,gn}$	4.019	4.019	2,8	-	-
Riscaldamento	$E_{H,aux,gn}$	-	-	-	163.854	116,1
Illuminazione interna	$E_{L,int}$	32.521	32.521	23,0	n/a	n/a
Pompe e ausiliari	$E_{W,aux,d} + E_{W,aux,e}$	6.886	6.886	4,9	n/a	n/a
	$E_{ve,el} + E_{aux,e}$	-	-	-	n/a	n/a
Climatizzazione estiva	$Q_{c,aux}$	2.243	2.243	1,6	n/a	n/a
FEM e vari altri carichi interni	$E_T + E_{altro}^{(*)}$	25.787	25.787	18,3	n/a	n/a
	$E_{trasf}^{(*)}$	-	-	-	n/a	n/a
Altro (Congruià Modello/Baseline)			258	0,2	-	-
TOTALE	$E_{del,el}$	71.456	71.714	50,8	163.854	116,1
	$E_{exp,ren}$		-	-	-	-
Consumo di Baseline			71.714	50,8	163.854	116,1
			-	-	n/a	n/a

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
-	-
-	902,40
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

-	-	902
---	---	-----

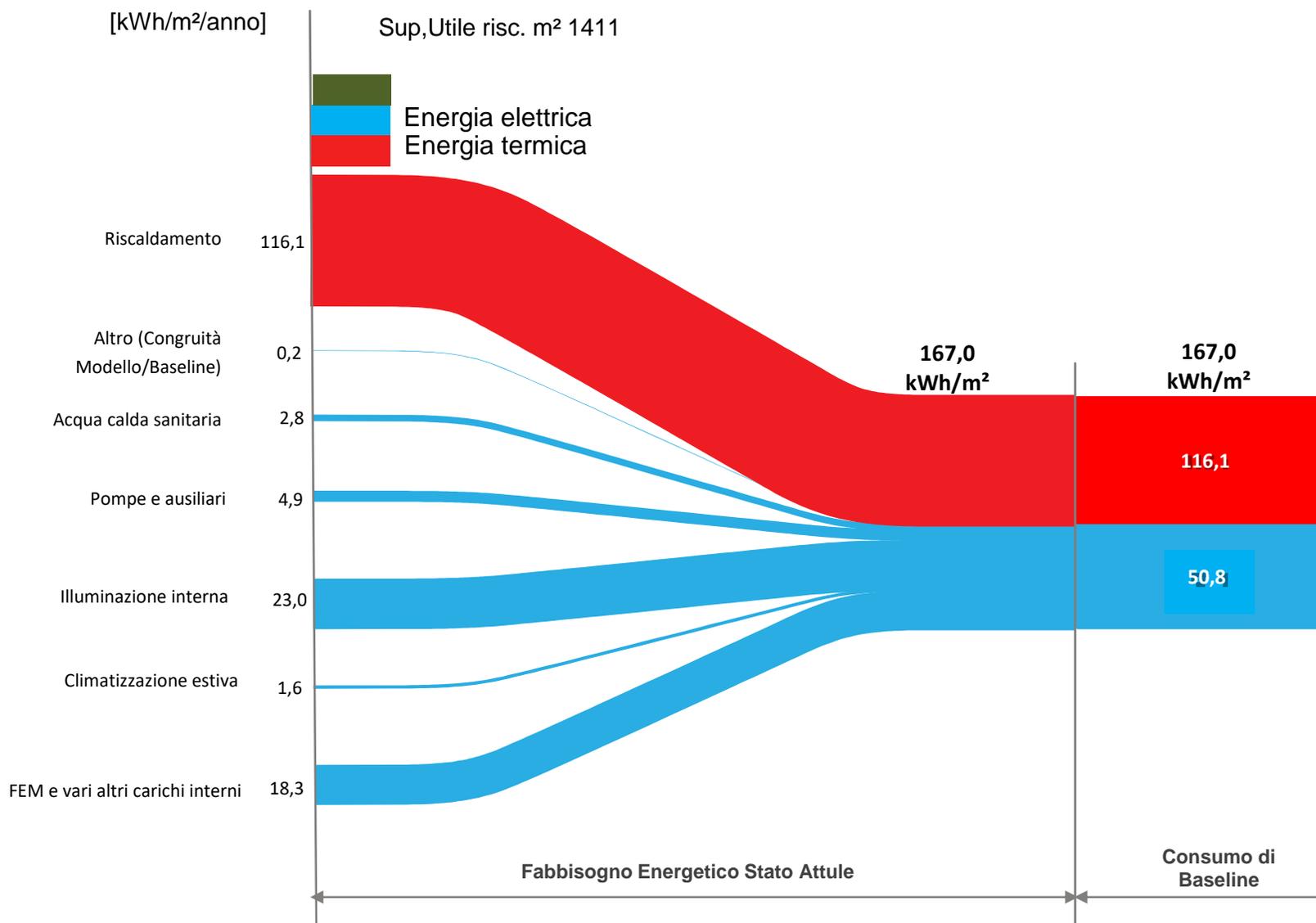
Validazione consumo baseline

Qbaseline	Ok
EEbaseline	Ok

167,0 kWh/m²

167,0 kWh/m²

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



Legenda

Output

Input

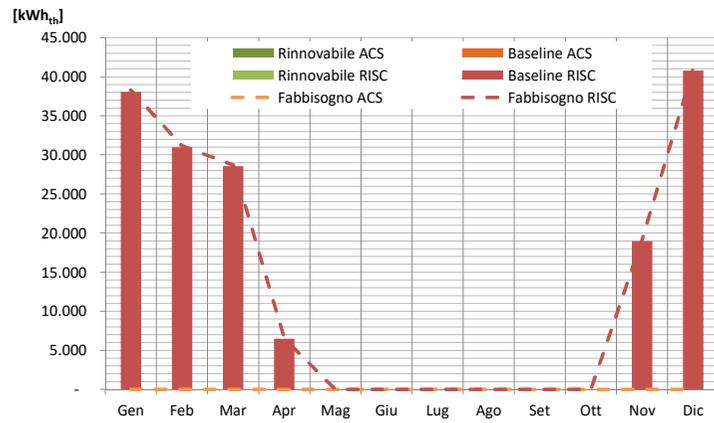
NB:

Rinnovabile Risc	[kWh]	-	-
Rinnovabile ACS	[kWh]	-	-
Baseline Termico	[kWh]	100%	163.854
Baseline RISC	[kWh]	100%	163.854
Baseline ACS	[kWh]	0%	-

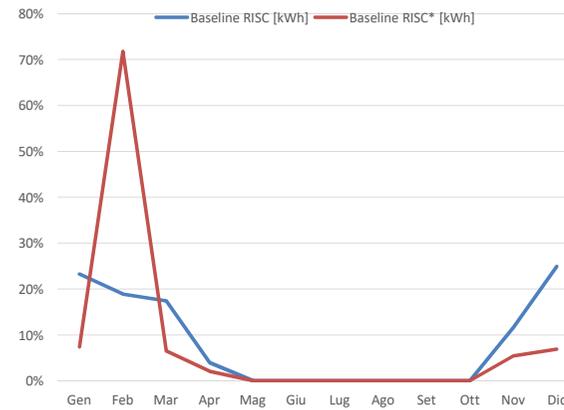
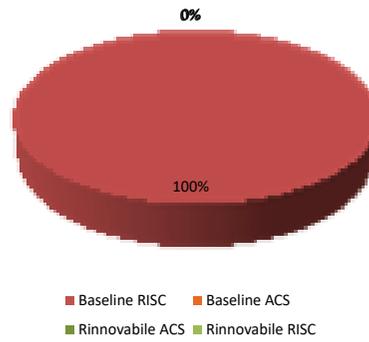
Mese	Profilo Rinnovabile RISC [kWh]	Rinnovabile RISC [kWh]	Profilo Rinnovabile ACS [kWh]	Rinnovabile ACS [kWh]	Cons.RISC Qh,gn,caldaia,in [kWh]	Cons ACS Qw,gn,caldaia,in [kWh]	TOTALE Qgn,caldaia,in [kWh]	Fabbisogno RISC [kWh]	Fabbisogno ACS [kWh]	TOTALE Fabbisogno Termico [kWh]	Profilo Cons RISC Normalizzato [%]	Profilo Cons ACS Normalizzato [%]	Profilo Fabb. Normalizzato Modello [%]	Baseline RISC [kWh]	Baseline ACS [kWh]	Baseline TOT [kWh]
Gen	0%	-	0%	-	38286	0	38.286	38.286	-	38.286	23%	#DIV/0!	23%	38.076	-	38.076
Feb	0%	-	0%	-	31168	0	31.168	31.168	-	31.168	19%	#DIV/0!	19%	30.997	-	30.997
Mar	0%	-	0%	-	28715	0	28.715	28.715	-	28.715	17%	#DIV/0!	17%	28.558	-	28.558
Apr	0%	-	0%	-	6512	0	6.512	6.512	-	6.512	4%	#DIV/0!	4%	6.476	-	6.476
Mag	0%	-	0%	-	0	0	-	-	-	-	0%	#DIV/0!	0%	-	-	-
Giu	0%	-	0%	-	0	0	-	-	-	-	0%	#DIV/0!	0%	-	-	-
Lug	0%	-	0%	-	0	0	-	-	-	-	0%	#DIV/0!	0%	-	-	-
Ago	0%	-	0%	-	0	0	-	-	-	-	0%	#DIV/0!	0%	-	-	-
Set	0%	-	0%	-	0	0	-	-	-	-	0%	#DIV/0!	0%	-	-	-
Ott	0%	-	0%	-	0	0	-	-	-	-	0%	#DIV/0!	0%	-	-	-
Nov	0%	-	0%	-	19054	0	19.054	19.054	-	19.054	12%	#DIV/0!	12%	18.949	-	18.949
Dic	0%	-	0%	-	41022	0	41.022	41.022	-	41.022	25%	#DIV/0!	25%	40.797	-	40.797
TOTALE	0%	-	0%	-	164.757	-	164.757	164.757	-	164.757	100%	#DIV/0!	100%	163.854	-	163.854
Validazione					Ok	Ok	Ok							0,5%	0,0%	0,5%

GIORNI MESE	GGrif	Profilo RISC Normalizzato GGrif [%]	Profilo ACS Normalizzato ggr/mesi [%]	Profilo Normalizzato GGrif [%]	Baseline RISC* [kWh]	Baseline ACS* [kWh]	Baseline TOT* [kWh]
18	208	21%	8%	7%	33.644	-	33.644
20	2019	199%	9%	72%	326.576	-	326.576
21	182	18%	10%	6%	29.439	-	29.439
20	57	6%	9%	2%	9.220	-	9.220
21	-	0%	10%	0%	-	-	-
20	-	0%	9%	0%	-	-	-
20	-	0%	9%	0%	-	-	-
0	-	0%	0%	0%	-	-	-
14	-	0%	7%	0%	-	-	-
21	-	0%	10%	0%	-	-	-
21	153	15%	10%	5%	24.748	-	24.748
19	193	19%	9%	7%	31.218	-	31.218
215	1.013	278%	100%	100%	454.844	-	454.844

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

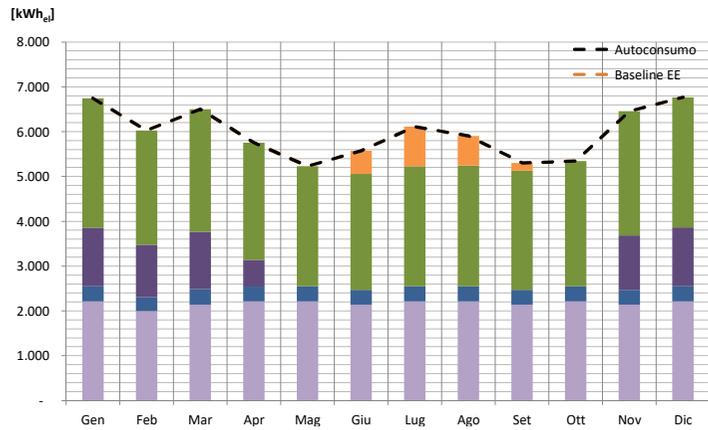


Ripartizione consumi termici

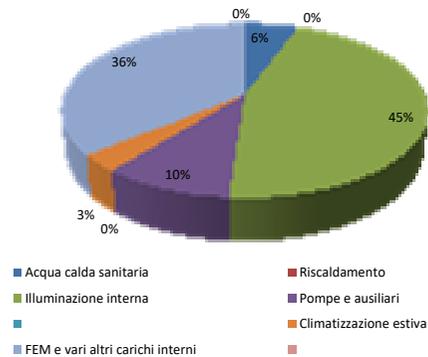


Mese	RISC	Profilo Normalizzato RISC	RISC*	ACS	Profilo Normalizzato ACS	ACS*	CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	Profilo Normalizzato CLIMATIZZAZI	CLIMATIZZAZIONE ESTIVA*	ILLUMINAZIONE	Profilo Normalizzato ILLUMINAZIONE	ILLUMINAZIONE*	Pompe & Aux	Profilo Normalizzato Pompe &	Pompe & Aux*	FEM	Profilo Normalizzato FEM	FEM*+ Altro	VMC	Profilo Normalizzato VMC	VMC*	TRASFORMATORE	Profilo Normalizzato TRASFORMAT	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	-	0%	341	8%	341	-	0%	2.884	9%	2.884	1.306	19%	1.306	2.189	8%	2.212	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	6.743	3%	-	6.743
Feb	-	0%	308	8%	308	-	0%	2.548	8%	2.548	1.171	17%	1.171	1.978	8%	1.998	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	6.025	3%	-	6.025
Mar	-	0%	341	8%	341	-	0%	2.739	8%	2.739	1.280	19%	1.280	2.120	8%	2.141	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	6.502	4%	-	6.502
Apr	-	0%	330	8%	330	-	0%	2.611	8%	2.611	600	9%	600	2.189	8%	2.212	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	5.752	6%	-	5.752
Mag	-	0%	341	8%	341	-	0%	2.678	8%	2.678	-	0%	-	2.189	8%	2.212	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	5.231	8%	-	5.231
Giu	-	0%	330	8%	330	516	23%	516	2.583	8%	2.583	-	0%	-	2.120	8%	2.141	-	0%	-	0%	-	0%	-	5.572	17%	-	5.572
Lug	-	0%	341	8%	341	888	40%	890	2.672	8%	2.672	-	0%	-	2.189	8%	2.212	-	0%	-	0%	-	0%	-	6.115	18%	-	6.115
Ago	-	0%	341	8%	341	664	30%	665	2.688	8%	2.688	-	0%	-	2.189	8%	2.212	-	0%	-	0%	-	0%	-	5.906	18%	-	5.906
Set	-	0%	330	8%	330	172	8%	172	2.653	8%	2.653	-	0%	-	2.120	8%	2.141	-	0%	-	0%	-	0%	-	5.297	11%	-	5.297
Ott	-	0%	341	8%	341	-	0%	2.792	9%	2.792	-	0%	-	2.189	8%	2.212	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	5.345	6%	-	5.345
Nov	-	0%	330	8%	330	-	0%	2.772	9%	2.772	1.216	18%	1.216	2.120	8%	2.141	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	6.459	4%	-	6.459
Dic	-	0%	341	8%	341	-	0%	2.900	9%	2.900	1.314	19%	1.314	2.189	8%	2.212	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	6.767	3%	-	6.767
TOTALE	-	0%	4.019	100%	4.019	2.240	100%	2.243	32.521	100%	32.521	6.886	100%	6.886	25.782	100%	26.045	-	0%	-	0%	-	0%	-	71.714	100%	-	71.714
Validazione	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



PDR: 03270027390541	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA	ONERI DI SISTEMA	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO
		PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					(IVA INCLUSA)
ANNO 2016	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWh]	[€/kWh]
Gen - 16	-	24	-	-	5	29	-	-
Feb - 16	847	24	468	575	421	2.335	30.926	0,075
Mar - 16	724	24	400	491	360	1.998	26.414	0,076
Apr - 16	77	27	48	82	51	285	3.636	0,078
Mag - 16	-	27	-	-	6	33	-	-
Giu - 16	5	27	3	5	9	47	217	0,218
Lug - 16	-	27	-	-	6	33	-	-
Ago - 16	-	27	-	-	6	33	-	-
Set - 16	9	27	5	8	11	60	405	0,149
Ott - 16	10	27	6	9	11	62	414	0,150
Nov - 16	721	27	393	615	386	2.143	29.607	0,072
Dic - 16	-	-	-	-	-	-	32.122	-
Totale	2.392	286	1.322	1.784	1.273	7.058	123.741	0,057

PDR:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA		IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
		PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					
ANNO 2016	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
Gen - 16	-	-	-	-	-	-	-	-
Feb - 16	-	-	-	-	-	-	-	-
Mar - 16	-	-	-	-	-	-	-	-
Apr - 16	-	-	-	-	-	-	-	-
Mag - 16	-	-	-	-	-	-	-	-
Giu - 16	-	-	-	-	-	-	-	-
Lug - 16	-	-	-	-	-	-	-	-
Ago - 16	-	-	-	-	-	-	-	-
Set - 16	-	-	-	-	-	-	-	-
Ott - 16	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov - 16	-	-	-	-	-	-	-	-
Dic - 16	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale	-	-	-	-	-	-	-	-

TOTALE ANNO 2016	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
[€]	[kWh]	[€/kWh]
29	-	-
2.335	30.926	0,075
1.998	26.414	0,076
285	3.636	0,078
33	-	-
47	217	0,218
33	-	-
33	-	-
60	405	0,149
62	414	0,150
2.143	29.607	0,072
-	32.122	-
7.058	123.741	0,057

0,102
0,102
0,102
0,102
0,102
0,102
0,102
0,102
0,102
0,102
0,102
0,102
0,102
0,102
0,102
0,102

		CONSUMO ANNUO DI BASELINE					
PCI, kWh/sm3	9,42	Periodo	[kWh]	[smc]	[€/smc] (*)	[€/smc] (**)	[€]
Riduzione	5%	1° TR	97.631	10.364	0,794	0,754	7.813
		2° TR	6.476	688	0,772	0,734	504
		3° TR	-	-	0,749	0,712	-
		4° TR	59.747	6.343	0,770	0,732	4.641
			163.854	17.394		0,771	12.959

P.U. DI BASELINE	
ANNO 2017	[€/kWh]
Gen - 17	0,080
Feb - 17	0,080
Mar - 17	0,080
Apr - 17	0,078
Mag - 17	0,078
Giu - 17	0,078
Lug - 17	#DIV/0!
Ago - 17	#DIV/0!
Set - 17	#DIV/0!
Ott - 17	0,078
Nov - 17	0,078
Dic - 17	0,078
Media, CuQ	0,0791

#DIV/0!

Nota
 (*) Valore calcolato da foglio "gas-MTutela_Rev01.xlsx"
 (**) Valore ridotto del 5% per il Comune di Genova

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

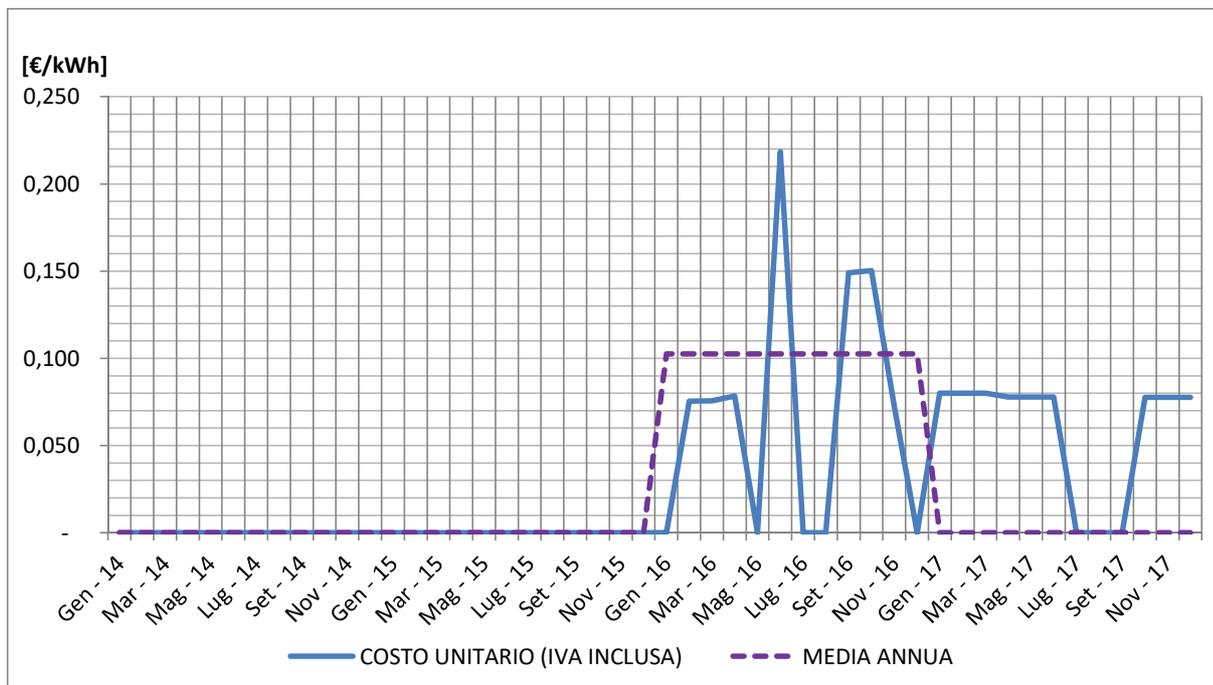
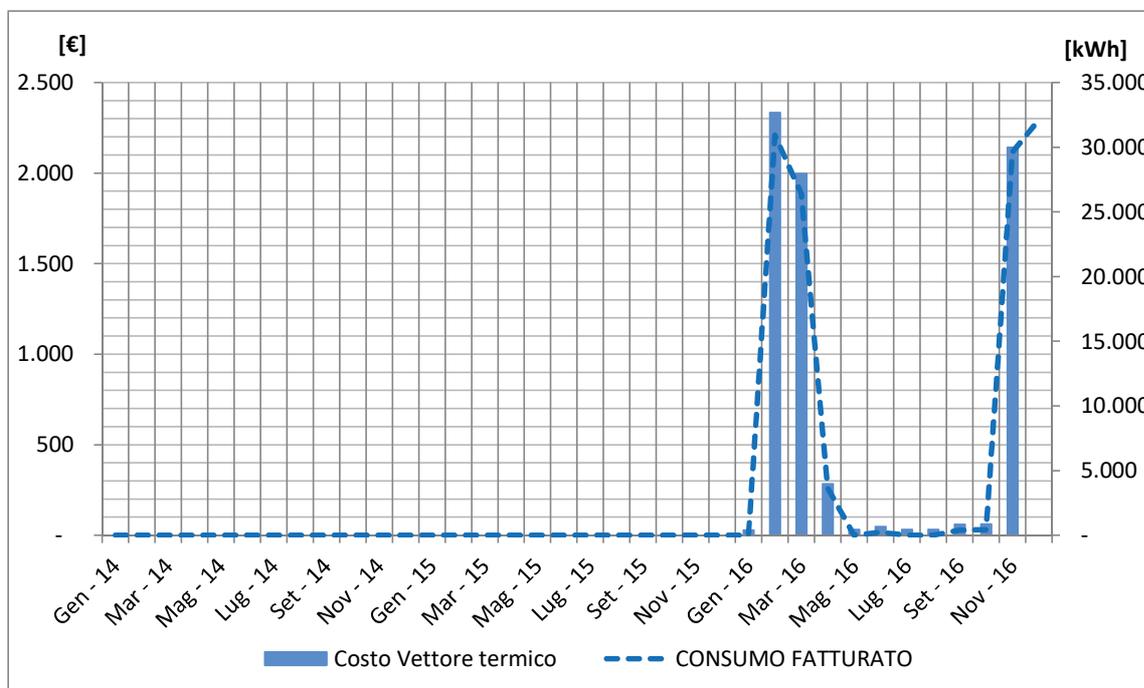


Figura 7.2 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia termica



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: IT001E00096861	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
ANNO 2014	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]
Gen - 14	37	6	101	7	33	183	544	0,337
Feb - 14	33	5	97	6	31	172	491	0,351
Mar - 14	37	6	101	7	33	184	544	0,338
Apr - 14	36	7	99	7	33	181	526	0,345
Mag - 14	2.897	667	3.284	535	1.624	9.008	42.812	0,210
Giu - 14	34	8	98	6	32	179	507	0,352
Lug - 14	19	3	81	4	23	130	281	0,462
Ago - 14	25	5	88	5	27	151	376	0,401
Set - 14	38	8	102	7	34	190	566	0,336
Ott - 14	55	11	121	10	43	240	814	0,295
Nov - 14	56	11	122	10	44	243	827	0,294
Dic - 14	47	10	113	9	-	179	708	0,253
Totale	3.315	748	4.407	612	1.959	11.041	48.996	0,225
POD: IT001E00096861	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
ANNO 2015	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]
Gen - 15	52	10	118	10	19	208	769	0,271
Feb - 15	57	11	123	10	20	221	839	0,264
Mar - 15	63	12	130	12	22	238	929	0,256
Apr - 15	31	9	108	10	16	173	762	0,227
Mag - 15	28	9	113	9	16	175	722	0,243
Giu - 15	12	3	81	4	10	110	300	0,366
Lug - 15	9	2	75	3	9	98	229	0,427
Ago - 15	9	3	64	3	8	87	258	0,338
Set - 15	9	2	64	3	8	86	251	0,343
Ott - 15	24	8	128	10	17	186	782	0,238
Nov - 15	26	6	135	11	18	196	859	0,228
Dic - 15	25	6	134	11	18	194	856	0,227
Totale	345	83	1.271	94	179	1.973	7.556	0,261
POD: IT001E00096861	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
ANNO 2016	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]
Gen - 16	22	8	121	10	16	178	796	0,224
Feb - 16	34	14	168	17	23	255	1.351	0,189
Mar - 16	38	10	139	13	20	220	1.011	0,218
Apr - 16	3	1	51	1	6	62	88	0,709
Mag - 16	2	1	69	1	7	80	58	1,381
Giu - 16	2	1	69	1	7	80	57	1,405
Lug - 16	3	1	69	1	7	81	58	1,396
Ago - 16	1	1	67	0	7	76	27	2,799
Set - 16	4	2	71	1	8	84	77	1,096
Ott - 16	5	1	72	1	8	87	90	0,972
Nov - 16	41	9	128	11	31	219	843	0,260
Dic - 16	36	8	124	10	18	196	782	0,250
Totale	191	58	1.148	65	158	1.620	5.238	0,309

POD: IT001E00122451	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
ANNO 2014	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]
Gen - 14	369	53	460	62	208	1.152	4.975	0,232
Feb - 14	344	49	426	57	193	1.069	4.592	0,233
Mar - 14	333	48	421	56	189	1.046	4.453	0,235
Apr - 14	318	45	413	53	183	1.013	4.259	0,238
Mag - 14	270	39	364	45	158	877	3.624	0,242
Giu - 14	201	29	295	34	123	684	2.740	0,249
Lug - 14	223	32	315	37	134	742	2.998	0,248
Ago - 14	184	27	279	32	115	636	2.523	0,252
Set - 14	253	37	350	43	150	832	3.439	0,242
Ott - 14	351	50	447	59	200	1.106	4.694	0,236
Nov - 14	448	66	565	78	255	1.411	6.212	0,227
Dic - 14	373	77	486	65		1.001	5.236	0,191
Totale	3.668	552	4.822	622	1.906	11.569	49.745	0,233
POD: IT001E00122451	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
ANNO 2015	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]
Gen - 15	388	63	461	67	98	1.077	5.352	0,201
Feb - 15	351	57	440	60	91	999	4.835	0,207
Mar - 15	368	60	458	63	95	1.045	5.072	0,206
Apr - 15	134	51	389	56	63	692	4.468	0,155
Mag - 15	109	39	309	43	50	550	3.435	0,160
Giu - 15	99	32	262	35	43	471	2.832	0,166
Lug - 15	111	34	314	43	50	552	3.410	0,162
Ago - 15	91	27	257	34	41	450	2.694	0,167
Set - 15	101	32	297	40	47	516	3.190	0,162
Ott - 15	140	48	442	60	69	759	4.807	0,158
Nov - 15	124	43	389	54	61	672	4.356	0,154
Dic - 15	129	46	413	58	65	711	4.660	0,153
Totale	2.145	531	4.432	614	772	8.494	49.111	0,173
POD: IT001E00122451	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
ANNO 2016	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]
Gen - 16	152	53	435	64	70	774	5.109	0,152
Feb - 16	129	45	378	55	61	668	4.368	0,153
Mar - 16	136	47	393	57	63	696	4.557	0,153
Apr - 16	121	61	362	47	59	650	3.725	0,174
Mag - 16	103	52	321	40	52	569	3.194	0,178
Giu - 16	103	52	321	40	52	569	3.194	0,178
Lug - 16	93	47	296	36	47	519	2.868	0,181
Ago - 16	88	45	284	34	45	496	2.716	0,182
Set - 16	96	49	304	37	49	534	2.966	0,180
Ott - 16	136	69	397	52	65	719	4.176	0,172
Nov - 16	130	66	385	50	63	694	4.016	0,173
Dic - 16	130	66	385	50	63	694	4.016	0,173
Totale	1.417	652	4.261	561	689	7.581	44.904	0,169

POD:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA	ONERI DI SISTEMA	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO	TOTALE ANNO 2014	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO	MEDIA ANNUA
	PARTE FISSA		PARTE VARIABILE					(IVA INCLUSA)				
ANNO 2014	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]	[€]	[kWh]	[€/kWh]	
Gen - 14	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	1.335	5.519	0,242	0,244
Feb - 14	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	1.241	5.083	0,244	0,244
Mar - 14	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	1.230	4.997	0,246	0,244
Apr - 14	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	1.194	4.785	0,250	0,244
Mag - 14	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	9.885	46.436	0,213	0,244
Giu - 14	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	862	3.247	0,266	0,244
Lug - 14	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	872	3.279	0,266	0,244
Ago - 14	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	787	2.899	0,271	0,244
Set - 14	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	1.023	4.005	0,255	0,244
Ott - 14	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	1.347	5.508	0,245	0,244
Nov - 14	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	1.654	7.039	0,235	0,244
Dic - 14	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	1.180	5.944	0,199	0,244
Totale	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	22.610	98.741	0,229	
POD:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA	ONERI DI SISTEMA	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO	TOTALE ANNO 2015	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO	
ANNO 2015	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]	[€]	[kWh]	[€/kWh]	
Gen - 15	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	1.286	6.121	0,210	0,183
Feb - 15	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	1.221	5.674	0,215	0,183
Mar - 15	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	1.283	6.001	0,214	0,183
Apr - 15	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	864	5.230	0,165	0,183
Mag - 15	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	725	4.157	0,174	0,183
Giu - 15	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	581	3.132	0,186	0,183
Lug - 15	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	650	3.639	0,179	0,183
Ago - 15	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	537	2.952	0,182	0,183
Set - 15	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	602	3.441	0,175	0,183
Ott - 15	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	945	5.589	0,169	0,183
Nov - 15	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	868	5.215	0,166	0,183
Dic - 15	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	905	5.516	0,164	0,183
Totale	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	10.467	56.667	0,185	
POD:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA	ONERI DI SISTEMA	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO	TOTALE ANNO 2016	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO	
ANNO 2016	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]	[€]	[kWh]	[€/kWh]	
Gen - 16	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	952	5.905	0,161	0,188
Feb - 16	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	924	5.719	0,161	0,188
Mar - 16	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	916	5.568	0,165	0,188
Apr - 16	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	712	3.813	0,187	0,188
Mag - 16	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	649	3.252	0,200	0,188
Giu - 16	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	649	3.251	0,200	0,188
Lug - 16	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	600	2.926	0,205	0,188
Ago - 16	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	571	2.743	0,208	0,188
Set - 16	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	618	3.043	0,203	0,188
Ott - 16	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	806	4.266	0,189	0,188
Nov - 16	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	914	4.858	0,188	0,188
Dic - 16	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	890	4.797	0,185	0,188
Totale	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!	9.201	50.142	0,183	
CONSUMO ANNUO DI BASELINE								P.U. DI BASELINE				
Riduzione	5%	Periodo	[kWh]	[€/kWh] (*)	[€/kWh] (**)	[€]	ANNO 2017	[€/kWh]				
		1° TR	19.270,5	0,192	0,182	3.507	Gen - 17	0,182	0,188			
		2° TR	16.554,5	0,197	0,187	3.102	Feb - 17	0,182	0,188			
		3° TR	17.318,1	0,203	0,193	3.337	Mar - 17	0,182	0,188			
		4° TR	18.570,9	0,201	0,191	3.554	Apr - 17	0,187	0,188			
		Media, CuEE	71.714,0		0,188	13.500	Mag - 17	0,187	0,188			
							Giu - 17	0,187	0,188			
							Lug - 17	0,193	0,188			
							Ago - 17	0,193	0,188			
							Set - 17	0,193	0,188			
							Ott - 17	0,191	0,188			
							Nov - 17	0,191	0,188			
							Dic - 17	0,191	0,188			
							Media, CuEE	0,188				

Nota
 (*) Valore del Mercato di Tutela calcolato dai foglio "elettricità non domestici.xlsx" e "eep38.xlsx"
 (**) Valore ridotto del 5% per il Comune di Genova

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

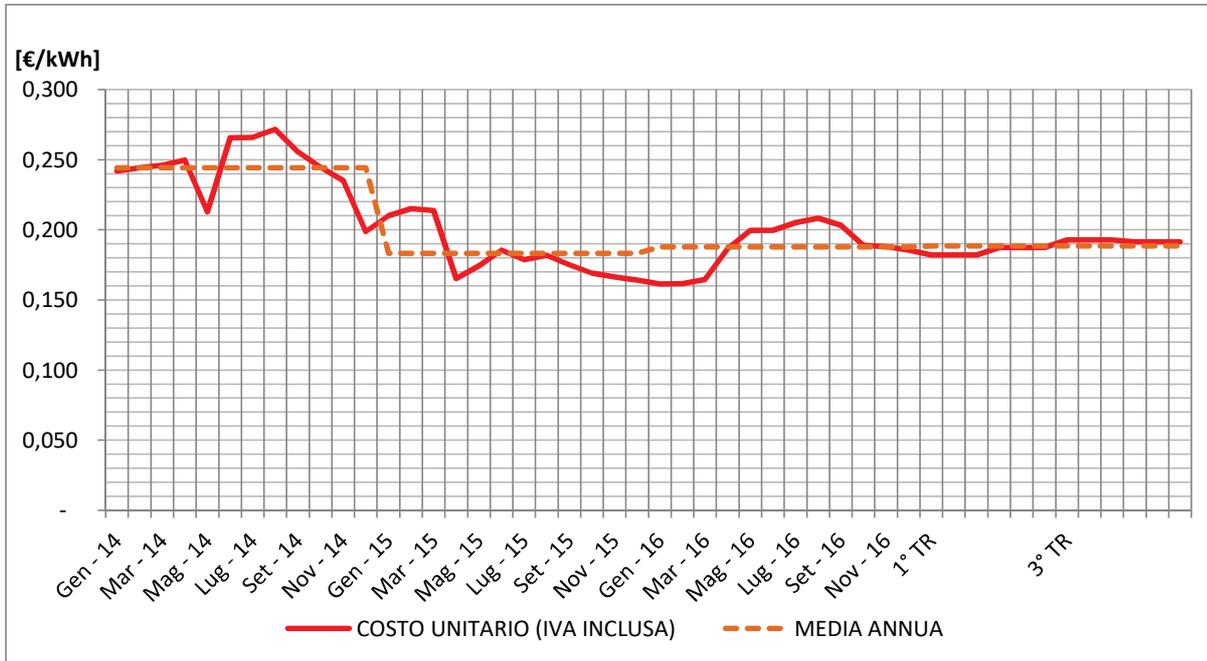
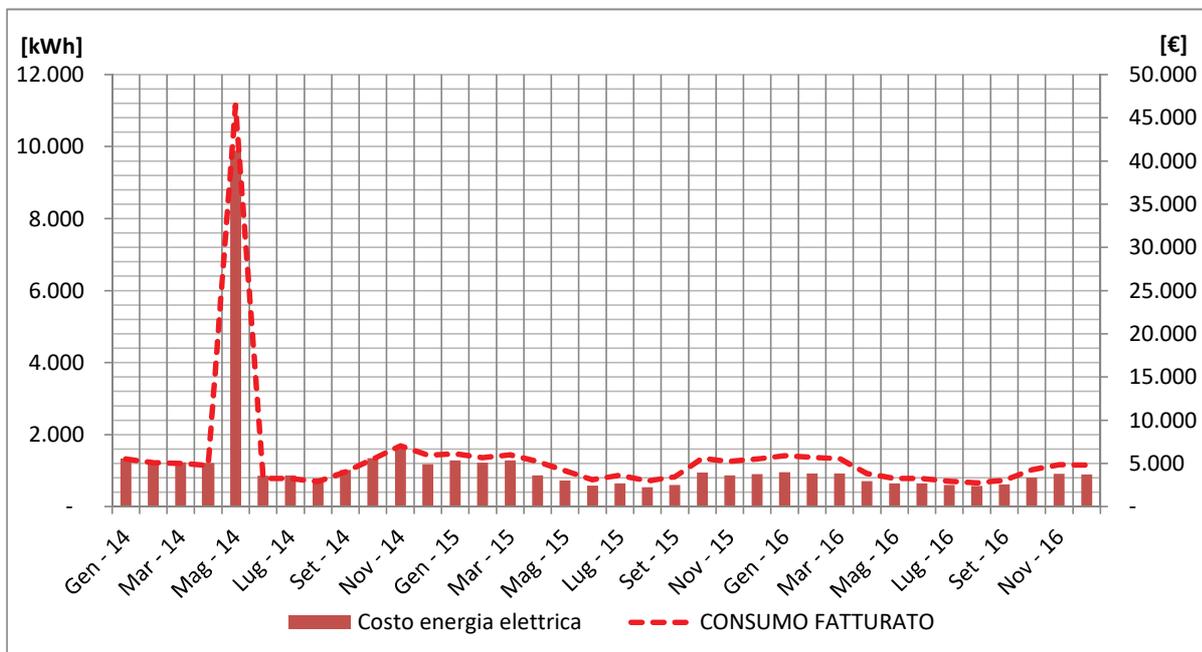


Figura 7.4 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia elettrica



Legenda

Output

Input

NB: Tutti i costi inseriti devono essere comprensivi di IVA

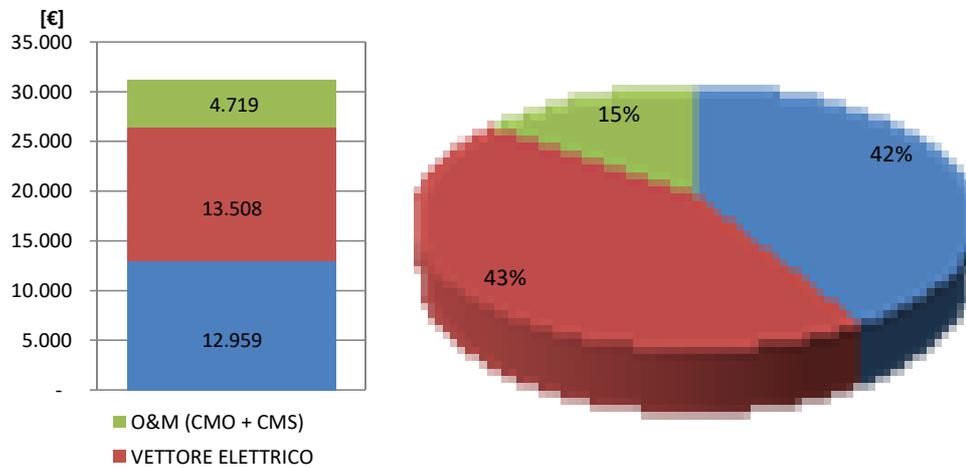
Tabella 7.8 – Valori di costo individuati per il calcolo della Baseline

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	4.719	163.854	0,079	12.959	71.714	0,188	13.508	4.719	4.247	472	31.186

Servizio A

Altro

Figura 7.5 – Baseline dei costi e loro ripartizione



CAPITOLO 8
EEM1: ISOLAMENTO COPERTURA

Legenda

Output
Input

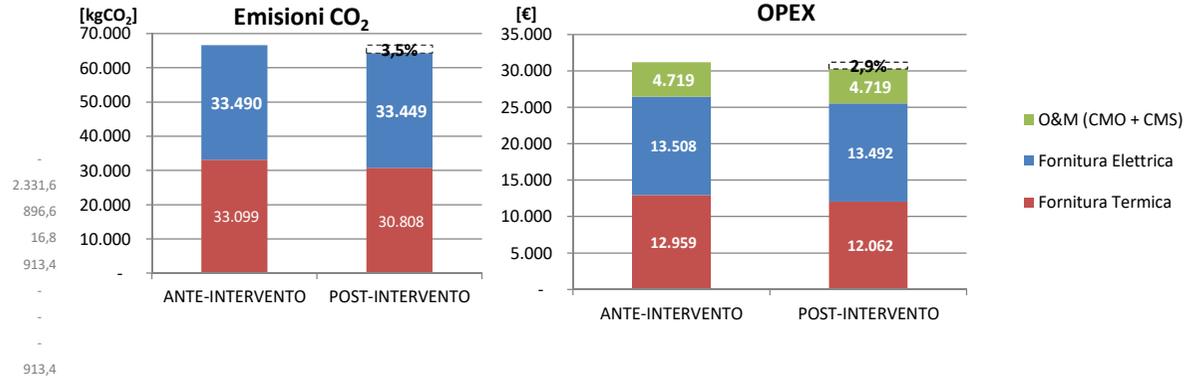
NB: Duplicare il presente foglio tante volte quante sono le EEM analizzate

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM1 – [nome intervento]

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EEM1 - Trasmittanza termica	[W/m²K]	1,454	0,164	88,7%
Q _{teorico}	[kWh]	164.756	153.357	6,9%
E _{teorico}	[kWh]	71.456	71.367	0,1%
Q _{baseline}	[kWh]	163.854	152.517	6,9%
E _{baseline}	[kWh]	71.714	71.625	0,1%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	33.099	30.808	6,9%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	33.490	33.449	0,1%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO₂]	66.589	64.257	3,5%
Fornitura Termica, C _Q	[€]	12.959	12.062	6,9%
Fornitura Elettrica, C _{EE}	[€]	13.508	13.492	0,1%
Fornitura Energia, C_E	[€]	26.467	25.554	3,5%
C _{MO}	[€]	4.247	4.247	0,0%
C _{MS}	[€]	472	472	0,0%
O&M (C _{MO} + C _{MS})	[€]	4.719	4.719	0,0%
OPEX	[€]	31.186	30.273	2,9%
Classe energetica	[-]	F	F	-

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _u
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,079
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,188

Figura 8.2 – EEM1: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO₂ a partire dalla baseline



INCENTIVAZIONE		
Incentivo complessivo		2.022 [€]
Durata incentivo		5 [Anni]
Incentivo annuo		404 [€/anno]

PARAMETRI FINANZIARI		
Tasso di sconto	R	4,0% [%]
Tasso di inflazione vettore energetico	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	f _{ve}	0,7% [%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	f _m	0,0% [%]
Tasso di attualizzazione	i	3,5% [%]

Figura 9.1 – EEM1: Flussi di Cassa, con e senza incentivi

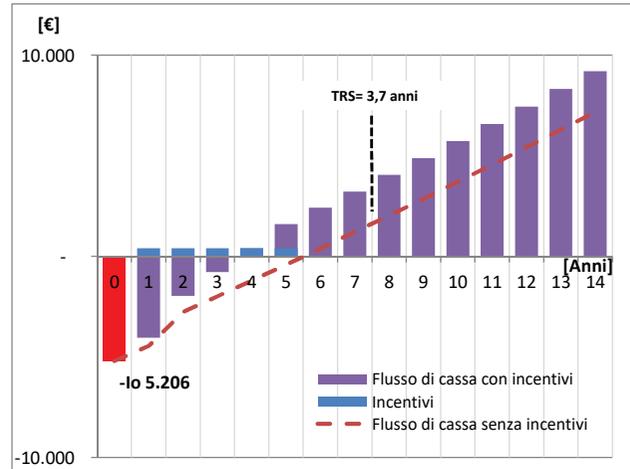


Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

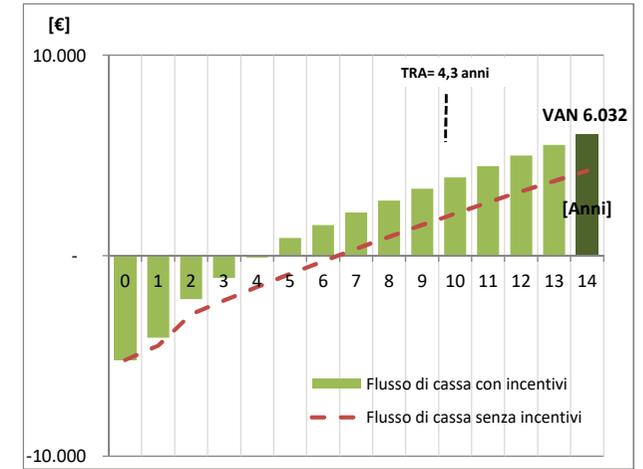
PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	l ₀	€ 5.055
Oneri Finanziari %l ₀	OF	[%] 3,0%
Aliquota IVA	%IVA	[%] 22,0%
Anno recupero erariale IVA	n _{IVA}	anni 3
Vita utile	n	anni 30
Incentivo annuo	B	€/anno 404
Durata incentivo	n _B	anni 5
Tasso di attualizzazione	i	[%] 3,5%

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	5,6	3,7
Tempo di rientro attualizzato	TRA	6,6	4,3
Valore attuale netto	VAN	10.439	12.239
Tasso interno di rendimento	TIR	17,7%	23,0%
Indice di profitto	IP	2,07	2,42

TRS= 3,7 anni

TRA= 4,3 anni

Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi



CAPITOLO 8
EEM2: GENERATORE A CONDENSAZIONE

Legenda

Output
Input

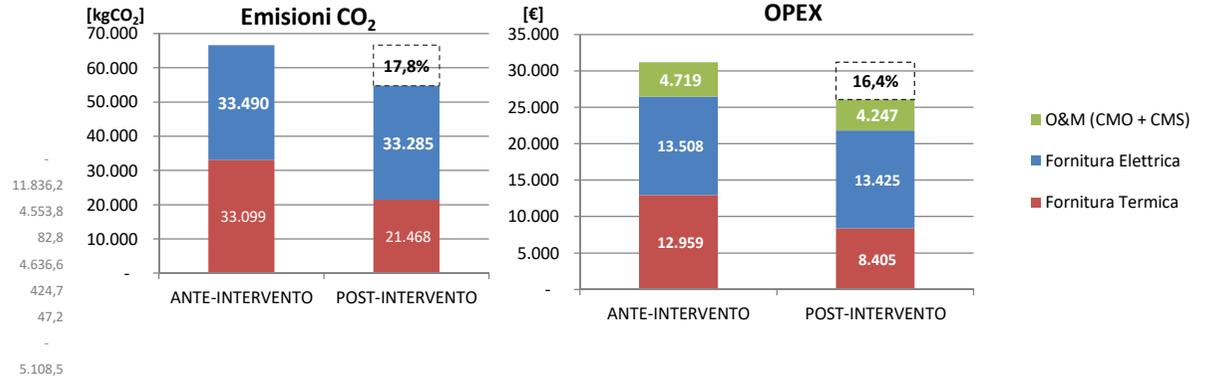
NB: Duplicare il presente foglio tante volte quante sono le EEM analizzate

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM2 – [nome intervento]

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EEM2 - Rendimento	[-]	93,5	107	-14,4%
Q _{teorico}	[kWh]	164.756	106.860	35,1%
E _{teorico}	[kWh]	71.456	71.018	0,6%
Q _{baseline}	[kWh]	163.854	106.275	35,1%
E _{baseline}	[kWh]	71.714	71.274	0,6%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	33.099	21.468	35,1%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	33.490	33.285	0,6%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO₂]	66.589	54.753	17,8%
Fornitura Termica, C _Q	[€]	12.959	8.405	35,1%
Fornitura Elettrica, C _{EE}	[€]	13.508	13.425	0,6%
Fornitura Energia, C_E	[€]	26.467	21.830	17,5%
C _{MO}	[€]	4.247	3.823	10,0%
C _{MS}	[€]	472	425	10,0%
O&M (C _{MO} + C _{MS})	[€]	4.719	4.247	10,0%
OPEX	[€]	31.186	26.078	16,4%
Classe energetica	[-]	F	E	+1 classe

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _u
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,079
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,188

Figura 8.2 – EEM1: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO₂ a partire dalla baseline



INCENTIVAZIONE		
Incentivo complessivo		9.987 [€]
Durata incentivo		5 [Anni]
Incentivo annuo		1.997 [€/anno]

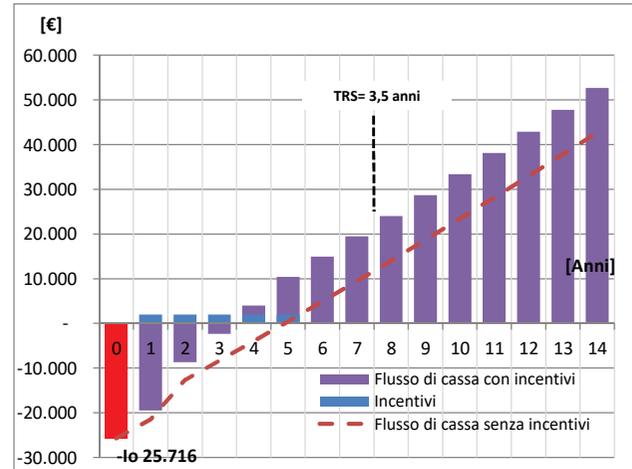
PARAMETRI FINANZIARI		
Tasso di sconto	R	4,0% [%]
Tasso di inflazione vettore energetico	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	f _{ve}	0,7% [%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	f _m	0,0% [%]
Tasso di attualizzazione	i	3,5% [%]

Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	l ₀	€ 24.967
Oneri Finanziari %l ₀	OF	[%] 3,0%
Aliquota IVA	%IVA	[%] 22,0%
Anno recupero erariale IVA	n _{IVA}	anni 3
Vita utile	n	anni 15
Incentivo annuo	B	€/anno 1.997
Durata incentivo	n _B	anni 5
Tasso di attualizzazione	i	[%] 3,5%

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	4,9	3,5
Tempo di rientro attualizzato	TRA	5,7	3,8
Valore attuale netto	VAN	26.307	35.199
Tasso interno di rendimento	TIR	17,7%	24,2%
Indice di profitto	IP	1,05	1,41

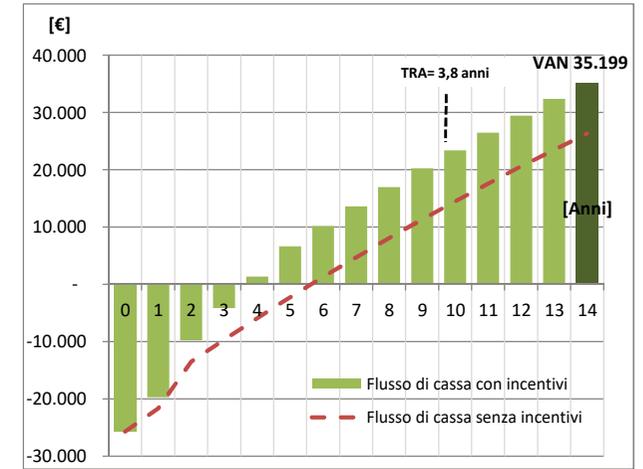
Figura 9.1 – EEM1: Flussi di Cassa, con e senza incentivi



TRS= 3,5 anni

TRA= 3,8 anni

Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi



CAPITOLO 8
EEM3: VALVOLE TERMOSTATICHE

Legenda

Output
Input

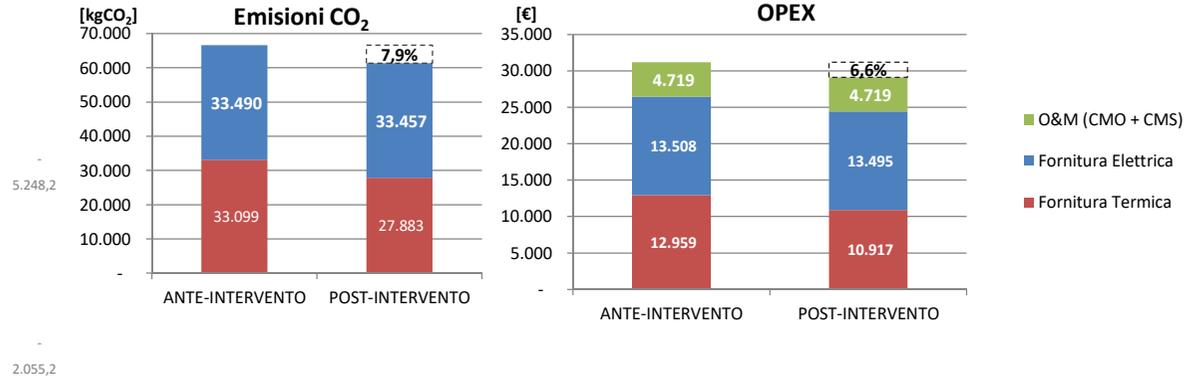
NB: Duplicare il presente foglio tante volte quante sono le EEM analizzate

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM3 – [nome intervento]

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EEM3: Rendimento	[-]	78	99	-26,9%
Q _{teorico}	[kWh]	164.756	138.797	15,8%
E _{teorico}	[kWh]	71.456	71.385	0,1%
Q _{baseline}	[kWh]	163.854	138.036	15,8%
E _{baseline}	[kWh]	71.714	71.643	0,1%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	33.099	27.883	15,8%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	33.490	33.457	0,1%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO₂]	66.589	61.341	7,9%
Fornitura Termica, C _Q	[€]	12.959	10.917	15,8%
Fornitura Elettrica, C _{EE}	[€]	13.508	13.495	0,1%
Fornitura Energia, C_E	[€]	26.467	24.412	7,8%
C _{MO}	[€]	4.247	4.247	0,0%
C _{MS}	[€]	472	472	0,0%
O&M (C _{MO} + C _{MS})	[€]	4.719	4.719	0,0%
OPEX	[€]	31.186	29.131	6,6%
Classe energetica	[-]	F	F	-

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _u
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,079
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,188

Figura 8.2 – EEM1: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO₂ a partire dalla baseline



INCENTIVAZIONE		
Incentivo complessivo		1.519 [€]
Durata incentivo		5 [Anni]
Incentivo annuo		304 [€/anno]

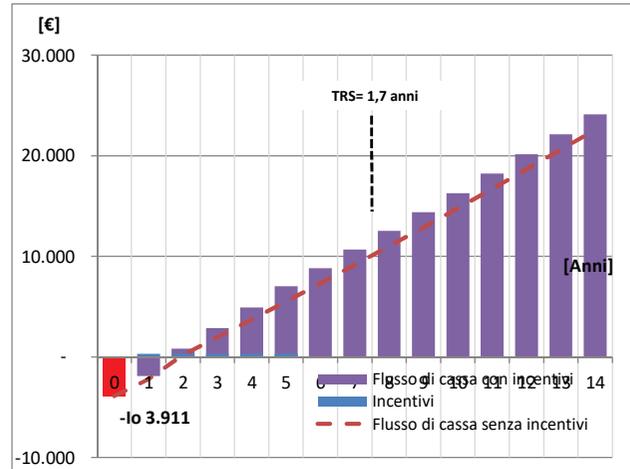
PARAMETRI FINANZIARI		
Tasso di sconto	R	4,0% [%]
Tasso di inflazione vettore energetico	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	f _{ve}	0,7% [%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	f _m	0,0% [%]
Tasso di attualizzazione	i	3,5% [%]

Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	l ₀	€ 3.797
Oneri Finanziari %l ₀	OF	[%] 3,0%
Aliquota IVA	%IVA	[%] 22,0%
Anno recupero erariale IVA	n _{IVA}	anni 3
Vita utile	n	anni 15
Incentivo annuo	B	€/anno 304
Durata incentivo	n _B	anni 5
Tasso di attualizzazione	i	[%] 3,5%

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	1,9	1,7
Tempo di rientro attualizzato	TRA	2,2	1,8
Valore attuale netto	VAN	16.062	17.414
Tasso interno di rendimento	TIR	48,3%	55,4%
Indice di profitto	IP	4,23	4,59

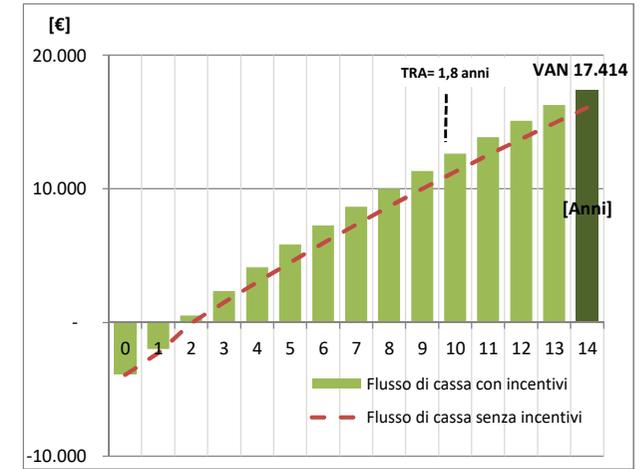
Figura 9.1 – EEM1: Flussi di Cassa, con e senza incentivi



TRS= 1,7 anni

TRA= 1,8 anni

Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi



TRA= 1,8 anni

VAN 17.414

CAPITOLO 8
EEM4: CIRCOLATORE CON INVERTER

Legenda

Output
Input

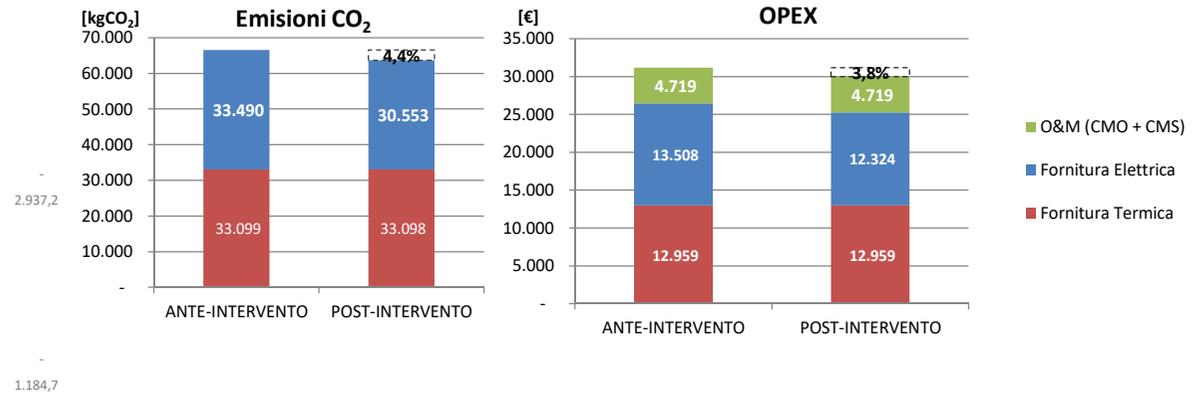
NB: Duplicare il presente foglio tante volte quante sono le EEM analizzate

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM4 – [nome intervento]

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EM1 [Parametro caratteristico dell'intervento]	[W/m²K]	1617	650	59,8%
Q _{teorico}	[kWh]	164.756	164.756	0,0%
EE _{teorico}	[kWh]	71.456	65.189	8,8%
Q _{baseline}	[kWh]	163.854	163.854	0,0%
EE _{baseline}	[kWh]	71.714	65.425	8,8%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	33.099	33.098	0,0%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	33.490	30.553	8,8%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO₂]	66.589	63.652	4,4%
Fornitura Termica, C _Q	[€]	12.959	12.959	0,0%
Fornitura Elettrica, C _{EE}	[€]	13.508	12.324	8,8%
Fornitura Energia, C_E	[€]	26.467	25.282	4,5%
C _{MO}	[€]	4.247	4.247	0,0%
C _{MS}	[€]	472	472	0,0%
O&M (C _{MO} + C _{MS})	[€]	4.719	4.719	0,0%
OPEX	[€]	31.186	30.001	3,8%
Classe energetica	[-]	F	F	-

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _u
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,079
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,188

Figura 8.2 – EEM1: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO₂ a partire dalla baseline



INCENTIVAZIONE		
Incentivo complessivo		1.196 [€]
Durata incentivo		5 [Anni]
Incentivo annuo		239 [€/anno]

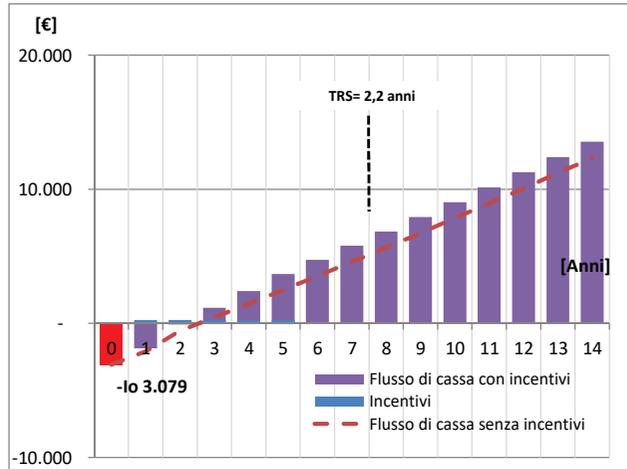
PARAMETRI FINANZIARI		
Tasso di sconto	R	4,0% [%]
Tasso di inflazione vettore energetico	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	f _{ve}	0,7% [%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	f _m	0,0% [%]
Tasso di attualizzazione	i	3,5% [%]

Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	I ₀	€ 2.989
Oneri Finanziari %I ₀	OF	[%] 3,0%
Aliquota IVA	%IVA	[%] 22,0%
Anno recupero erariale IVA	n _{IVA}	anni 3
Vita utile	n	anni 15
Incentivo annuo	B	€/anno 239
Durata incentivo	n _B	anni 5
Tasso di attualizzazione	i	[%] 3,5%

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	2,6	2,2
Tempo di rientro attualizzato	TRA	2,8	2,4
Valore attuale netto	VAN	8.568	9.633
Tasso interno di rendimento	TIR	35,9%	42,7%
Indice di profitto	IP	2,87	3,22

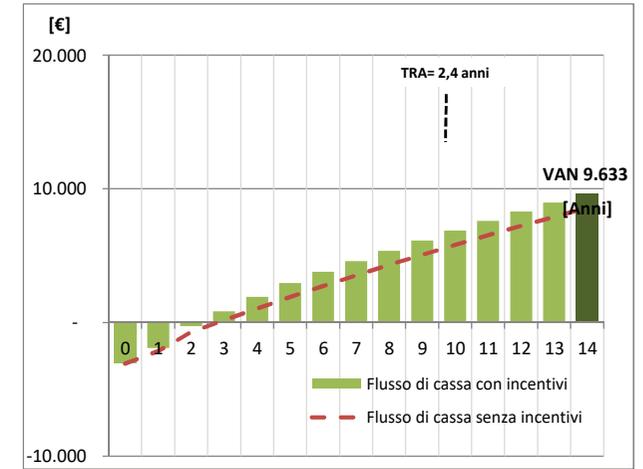
Figura 9.1 – EEM1: Flussi di Cassa, con e senza incentivi



TRS= 2,2 anni

TRA= 2,4 anni

Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi



CAPITOLO 9

SCENARIO 1

Legenda

Output
Input

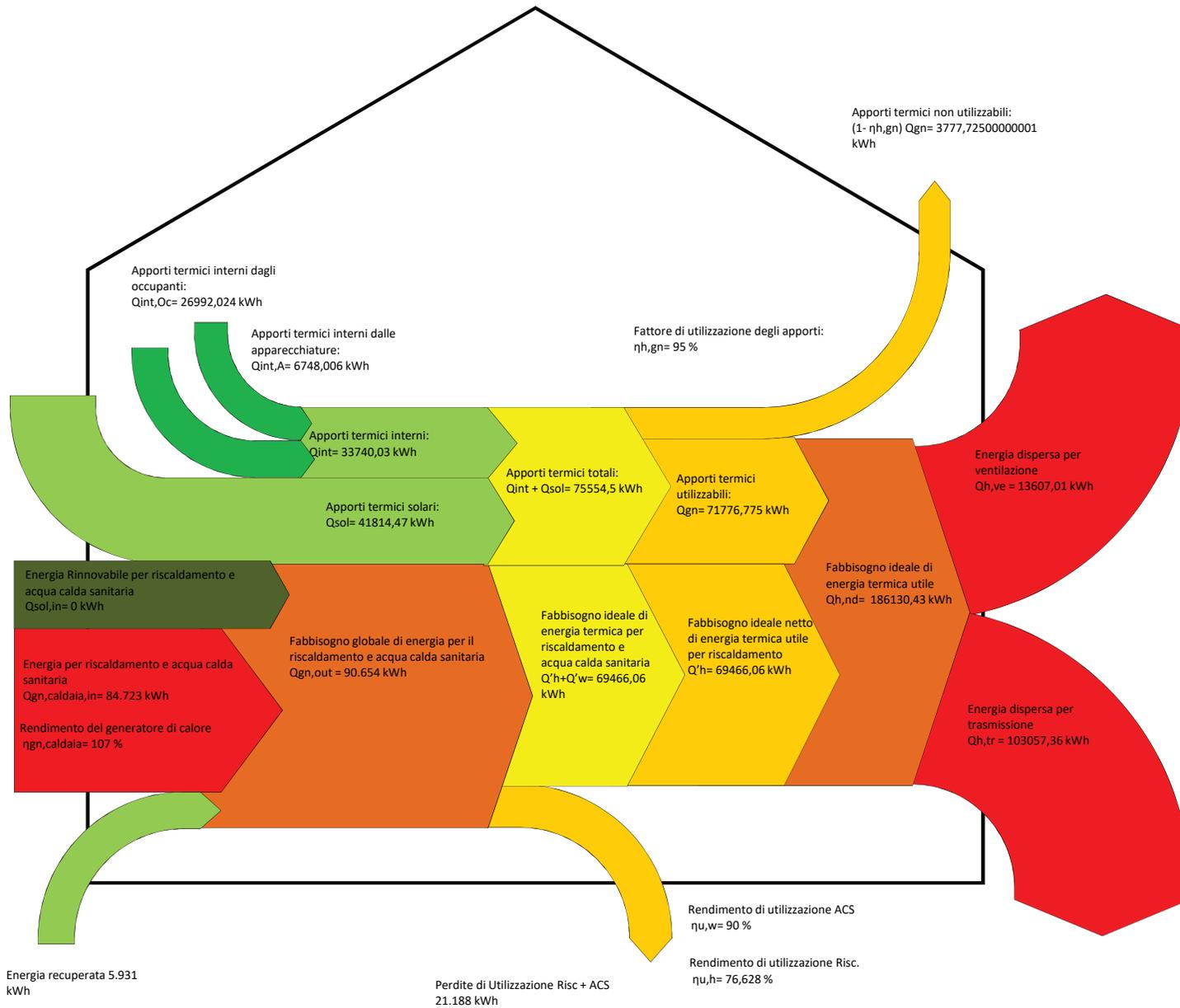
Duplicare il presente foglio creandone uno relativo allo Scenario 2

NB: Inserire in questa tabella i risultati forniti dal software utilizzato per la modellazione energetica dell'edificio, a seguito della simulazione dello scenario. 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
26.992	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q _{int,Oc} = 26992,024 kWh
6.748	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q _{int,A} = 6748,006 kWh
33.740	kWh	Apporti termici interni: Q _{int} = 33740,03 kWh
41.814	kWh	Apporti termici solari: Q _{sol} = 41814,47 kWh
75.555	kWh	Apporti termici totali: Q _{int} + Q _{sol} = 75554,5 kWh
71.777	kWh	Apporti termici utilizzabili: Q _{gn} = 71776,775 kWh
3.778	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1- η _{h,gn}) Q _{gn} = 3777,725000000001 kWh
95	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: η _{h,gn} = 95 %
186.130	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Q _{h,nd} = 186130,43 kWh
13.607	kWh	Energia dispersa per ventilazione Q _{h,ve} = 13607,01 kWh
103.057	kWh	Energia dispersa per trasmissione Q _{h,tr} = 103057,36 kWh
69.466	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q' _h = 69466,06 kWh
-	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q' _w = 0 kWh
69.466	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q' _h +Q' _w = 69466,06 kWh
77	%	Rendimento di utilizzazione Risc. η _{u,h} = 76,628 %
90	%	Rendimento di utilizzazione ACS η _{u,w} = 90 %
90.654	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q _{h,gn,out} = 90.654 kWh
-	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,out} = kWh
90.654	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,out} = 90.654 kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento Q _{sol,h,in} = kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per acqua calda sanitaria Q _{sol,w,in} = kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{sol,in} = 0 kWh
107	%	Rendimento del generatore di calore η _{gn,caldaia} = 107 %
84.723	kWh	Energia per riscaldamento Q _{h,gn,caldaia,in} = 84.723 kWh
-	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,caldaia,in} = kWh
84.723	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,caldaia,in} = 84.723 kWh
5.931	kWh	Energia recuperata 5.931 kWh
21.188	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 21.188 kWh
-	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS kWh
21.188	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 21.188 kWh
77	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS η _u = 76,63 %
107,0	%	Rendimento di sottosistema di generazione η _{gn} = 107,00 %
107,0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento η _{gn,h} = 107,00 %
#DIV/0!	%	#DIV/0!

EE _{teorico} = E _{del,el} - E _{exp,ren,el}		
RISPARMIO ENERGETICO		
EE _{baseline}	71.714	kWh/anno
EE _{teorico-pre}	71.456	kWh/anno
EE _{teorico-post}	65.787	kWh/anno
%ΔEE _{SCN1}	7,9%	
ΔEE _{SCN1}	5.689	kWh/anno
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO		
	0% ≤ 5%	Ok
Q_{teorico} = Q_{gn,caldaia,in}		
Q _{baseline}	163.854	kWh/anno
Q _{teorico-pre}	164.756	kWh/anno
Q _{teorico-post}	84.723	kWh/anno
%ΔQ _{SCN1}	48,6%	
ΔQ _{SCN1}	79.595	kWh/anno
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO		
	1% ≤ 5%	Ok

Figura 9.5 – SCN1: Diagramma di Sankey relativo al fabbisogno termico post intervento
 Grafico con presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



Legenda

Output
Input

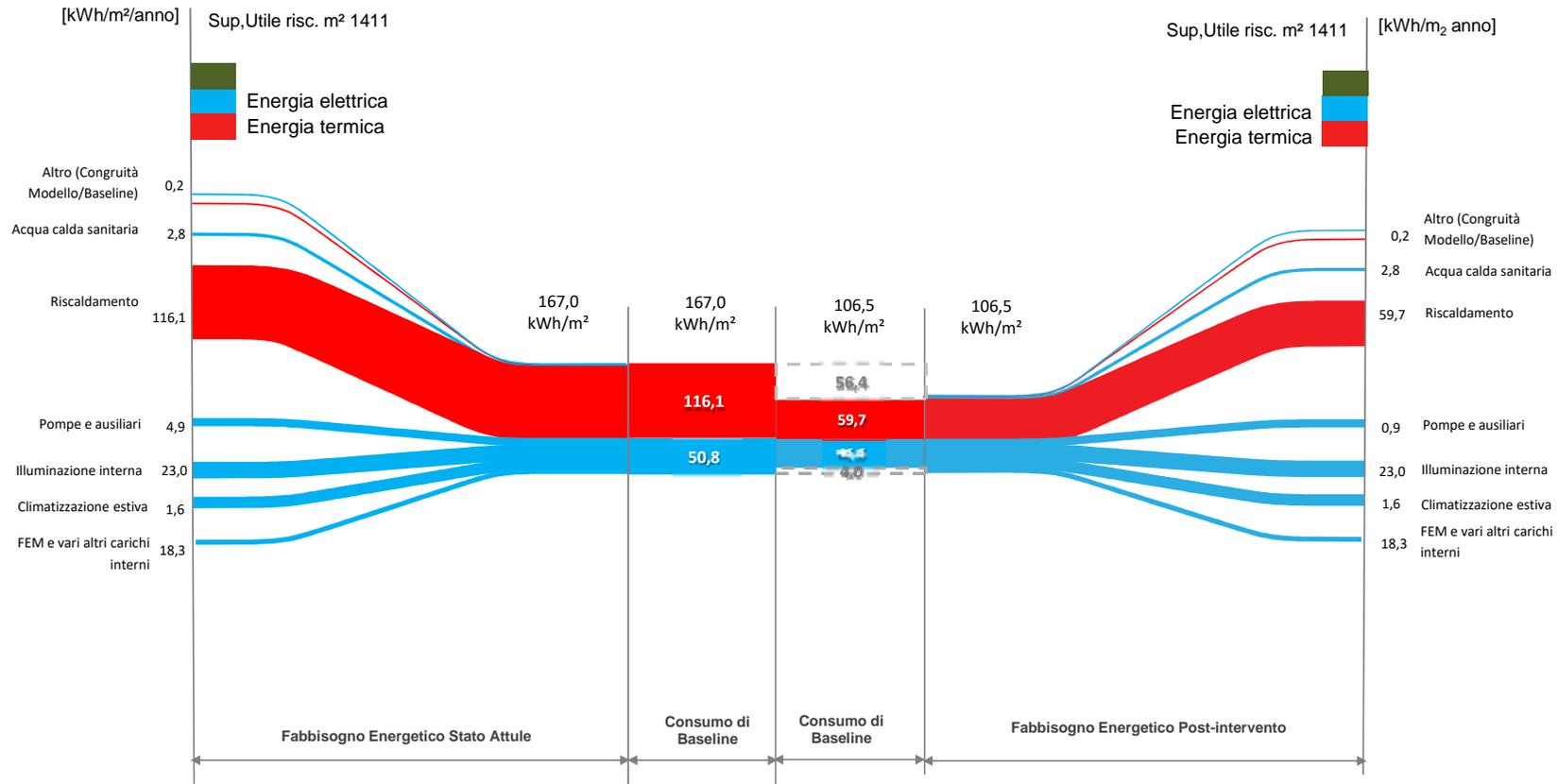
NB: Aggiustare le dimensioni dei flussi di sankey attraverso gli spessori delle linee accessibile dal Formato Forma per ciasun flusso. I m² sono quelli di superficie utile delle zone riscaldate e/o climatizzate del modello. In assenza della voce "altro (congruità modello)" cancellare i relativi flussi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

PARAMETRO	Sup,Utile risc. m ² 1411		Sup,Utile risc. m ² 1411		Risparmio elettrico	Fabbisogno elettrico post intervento*	Consumo specifico Energia Elettrica* kWh/m ₂	Fabbisogno termico teorico Pre-Intervento	Fabbisogno termico Teorico Post-Intervento	Risparmio termico	Fabbisogno Termico post intervento*	Consumo specifico Energia Termica* kWh/m ₂
	Rif. Norma UNI TS 11300	Fabbisogno elettrico Teorico Pre-Intervento	Fabbisogno elettrico Teorico Post-Intervento	Fabbisogno elettrico								
	(*) contributi non definiti all'interno delle norme UNITS 11300	kWh	kWh	%	kWh	kWh/m ₂	kWh	kWh	%	kWh	kWh/m ₂	
Acqua calda sanitaria	E _{W,aux,gn}	4.019	4.019	0,0%	4.019	2,8	-	-	0,0%	-	-	
Riscaldamento	E _{H,aux,gn}	-	-	0,0%	-	-	164.756	84.723	48,6%	84.259	59,7	
Illuminazione interna	E _{L,int}	32.521	32.521	0,0%	32.521	23,0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
Pompe e ausiliari	E _{W,aux,d} + E _{W,aux,d}	6.886	1.217	82,3%	1.217	0,9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	E _{ve,el} + E _{aux,e}	-	-	0,0%	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
Climatizzazione estiva	Q _{c,aux}	2.243	2.243	0,0%	2.243	1,6	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
FEM e vari altri carichi interni	E _T + E _{altro} (*)	25.787	25.787	0,0%	25.787	18,3	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	E _{trasf} (*)	-	-	0,0%	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
Altro (Congruià Modello/Baseline)		n/a	n/a	n/a	258	0,2	n/a	n/a	n/a	-	-	
TOTALE	E_{del,el}	71.456	65.787	7,9%	66.046	46,8	164.756	84.723	48,6%	84.259	59,7	
	E _{exp,ren}	-	-	n/a	-	-	-	-	n/a	-	-	
Consumo Post Intervento*		71.456	65.787	7,93%	66.046	46,8	164.756	84.723	48,58%	84.259	59,7	
		-	-	n/a	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
-	-
-	902,4
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	902,4

106,5 kWh/m² 56,4
 106,5 kWh/m² 4,0

Figura 9.6 – SCN1: Bilancio energetico complessivo dell'edificio post intervento



Legenda

Output
Input

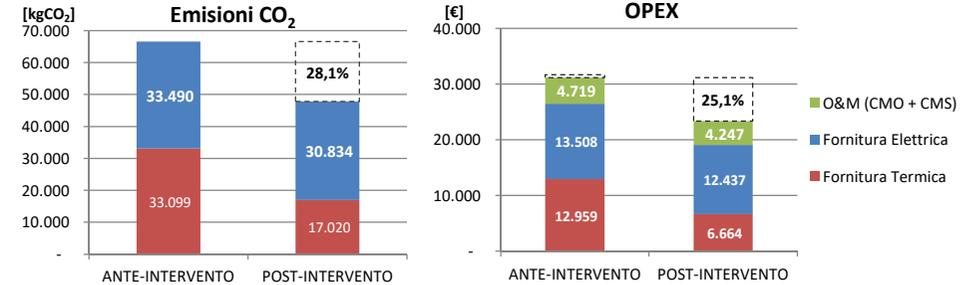
NB: Per effettuare l'analisi di sostenibilità finanziaria dello scenario utilizzare il file *AnalisiPEF.xls*

Tabella 9.6 – Risultati analisi SCN1– [nome intervento]

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE	
EM1 [Parametro caratteristico dell'intervento]	[W/m²K]	5,7	2	64,9%	
EM2 [Parametro caratteristico dell'intervento]	[W/m²K]	5,7	2	64,9%	
EM3 [Parametro caratteristico dell'intervento]	[W/m²K]	5,7	2	64,9%	
EM4 [Parametro caratteristico dell'intervento]	[W/m²K]	5,7	2	64,9%	
Q _{teorico}	[kWh]	164.756	84.723	48,6%	
EE _{teorico}	[kWh]	71.456	65.787	7,9%	
Q _{baseline}	[kWh]	163.854	84.259	48,6%	
EE _{baseline}	[kWh]	71.714	66.025	7,9%	
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	33.099	17.020	48,6%	
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	33.490	30.834	7,9%	-
Emiss. CO2 TOT	[kgCO₂]	66.589	47.854	28,1%	18.734,9
Fornitura Termica, C _Q	[€]	12.959	6.664	48,6%	6.294,9
Fornitura Elettrica, C _{EE}	[€]	13.508	12.437	7,9%	1.071,6
Fornitura Energia, C_E	[€]	26.467	19.101	27,8%	7.366,5
C _{MO}	[€]	4.247	3.823	10,0%	424,7
C _{MS}	[€]	472	425	10,0%	47,2
O&M (C _{MO} + C _{MS})	[€]	4.719	4.247	10,0%	471,9
OPEX	[€]	31.186	23.348	25,1%	7.838,4
Classe energetica	[-]	G	D	+2 classi	

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _U
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,079
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,188

Figura 9.5 – SCN1: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO₂ a partire dalla baseline



CAPITOLO 9

SCENARIO 2

Legenda

Output
Input

Duplicare il presente foglio creandone uno relativo allo Scenario 2

NB: Inserire in questa tabella i risultati forniti dal software utilizzato per la modellazione energetica dell'edificio, a seguito della simulazione dello scenario. 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
26.992	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q _{int,Oc} = 26992,024 kWh
6.748	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q _{int,A} = 6748,006 kWh
33.740	kWh	Apporti termici interni: Q _{int} = 33740,03 kWh
41.814	kWh	Apporti termici solari: Q _{sol} = 41814,47 kWh
75.555	kWh	Apporti termici totali: Q _{int} + Q _{sol} = 75554,5 kWh
71.777	kWh	Apporti termici utilizzabili: Q _{gn} = 71776,775 kWh
3.778	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1- η _{h,gn}) Q _{gn} = 3777,725000000001 kWh
95	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: η _{h,gn} = 95 %
170.631	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Q _{h,nd} = 170630,93 kWh
13.607	kWh	Energia dispersa per ventilazione Q _{h,ve} = 13607,01 kWh
94.918	kWh	Energia dispersa per trasmissione Q _{h,tr} = 94917,82 kWh
62.106	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q' _h = 62106,1 kWh
-	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q' _w = 0 kWh
62.106	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q' _h +Q' _w = 62106,1 kWh
75	%	Rendimento di utilizzazione Risc. η _{u,h} = 74,754 %
90	%	Rendimento di utilizzazione ACS η _{u,w} = 90 %
83.081	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q _{h,gn,out} = 83.081 kWh
-	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,out} = kWh
83.081	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,out} = 83.081 kWh
	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento
	kWh	Energia Rinnovabile per acqua calda sanitaria Q _{sol,w,in} = kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{sol,in} = 0 kWh
107	%	Rendimento del generatore di calore η _{gn,caldaia} = 107 %
77.645	kWh	Energia per riscaldamento Q _{h,gn,caldaia,in} = 77.645 kWh
-	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,caldaia,in} = kWh
77.645	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,caldaia,in} = 77.645 kWh
5.435	kWh	Energia recuperata 5.435 kWh
20.975	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 20.975 kWh
-	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS kWh
20.975	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 20.975 kWh
75	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS η _u = 74,75 %
107,0	%	Rendimento di sottosistema di generazione η _{gn} = 107,00 %
107,0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento η _{gn,h} = 107,00 %
#DIV/0!	%	#DIV/0!

EE _{teorico} = E _{del,el} - E _{exp,ren,el}		
RISPARMIO ENERGETICO		
EE _{baseline}	71.714	kWh/anno
EE _{teorico-pre}	71.456	kWh/anno
EE _{teorico-post}	71.409	kWh/anno
%ΔEE _{SCN1}	0,1%	
ΔEE _{SCN1}	47	kWh/anno
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO		
	0% ≤ 5%	Ok
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO		
	1% ≤ 5%	Ok

Figura 9.5 – SCN1: Diagramma di Sankey relativo al fabbisogno termico post intervento
 Grafico con presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione

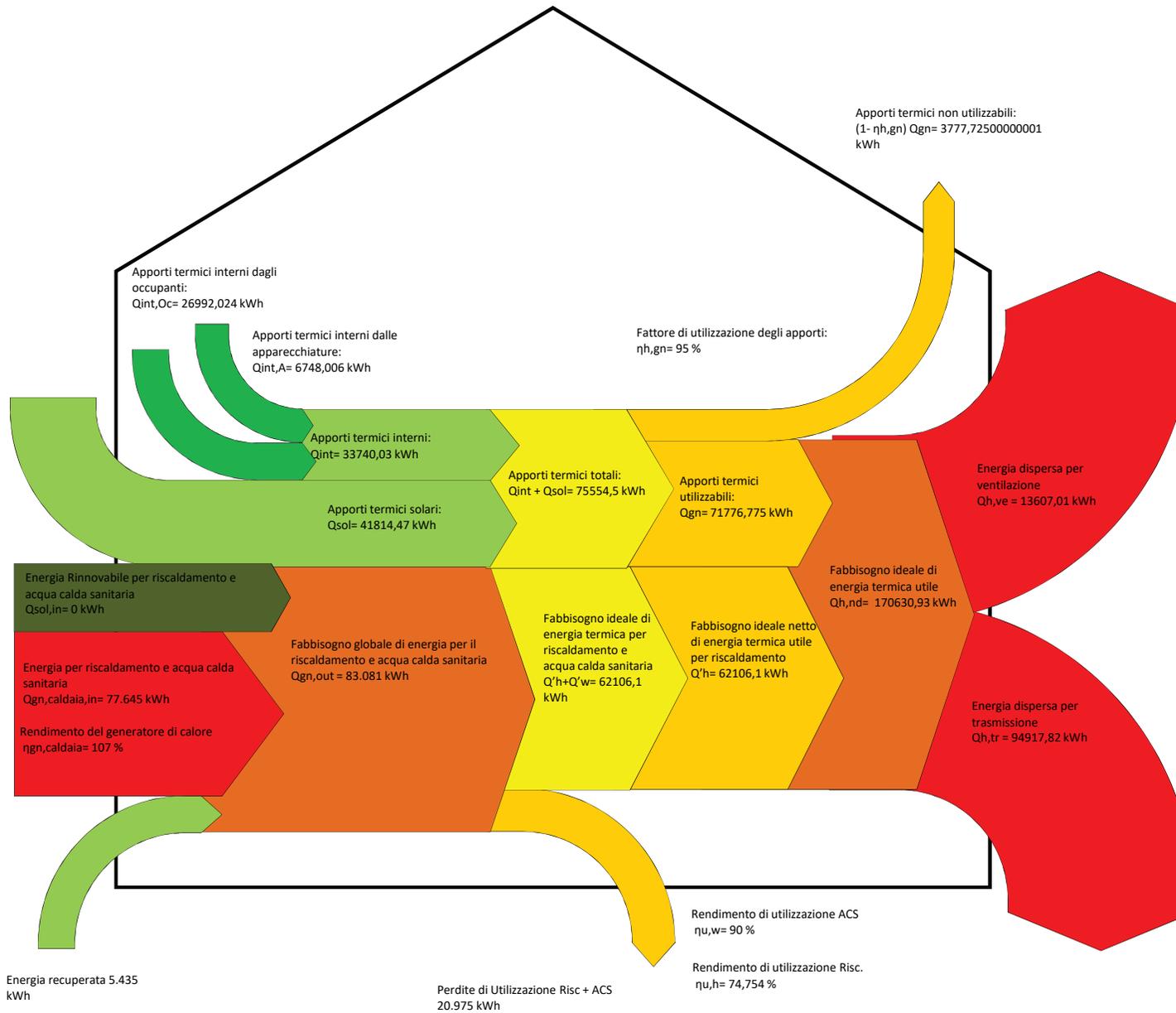
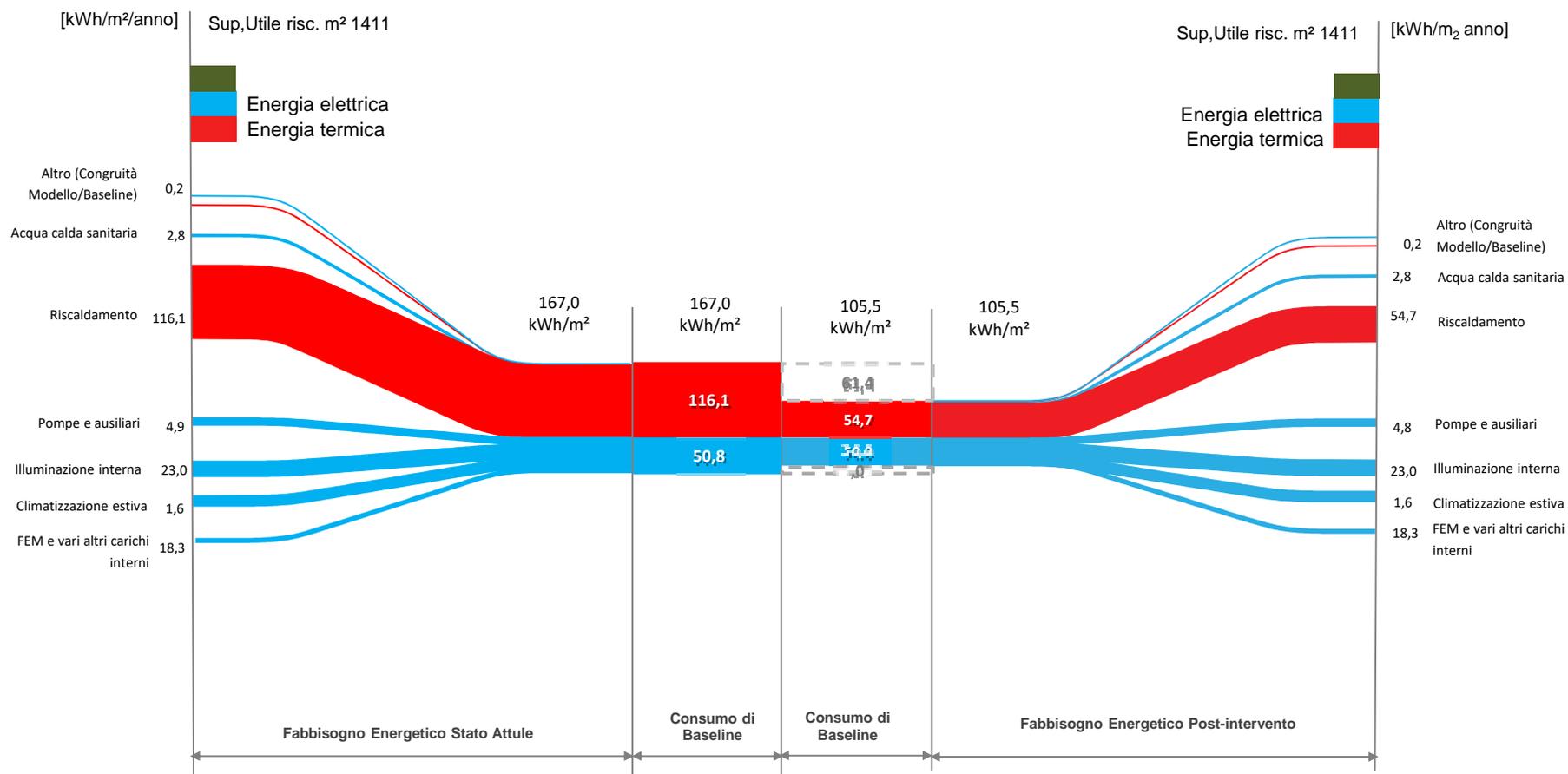


Figura 9.6 – SCN1: Bilancio energetico complessivo dell'edificio post intervento



Legenda

Output
Input

NB: Per effettuare l'analisi di sostenibilità finanziaria dello scenario utilizzare il file AnalisiPEF.xls

Tabella 9.6 – Risultati analisi SCN1– [nome intervento]

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE	
EM1 [Parametro caratteristico dell'intervento]	[W/m²K]	5,7	2	64,9%	
EM2 [Parametro caratteristico dell'intervento]	[W/m²K]	5,7	2	64,9%	
EM3 [Parametro caratteristico dell'intervento]	[W/m²K]	5,7	2	64,9%	
EM4 [Parametro caratteristico dell'intervento]	[W/m²K]	5,7	2	64,9%	
Q _{teorico}	[kWh]	164.756	77.645	52,9%	
EE _{teorico}	[kWh]	71.456	71.409	0,1%	
Q _{baseline}	[kWh]	163.854	77.220	52,9%	
EE _{baseline}	[kWh]	71.714	71.667	0,1%	
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	33.099	15.598	52,9%	
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	33.490	33.469	0,1%	-
Emiss. CO2 TOT	[kgCO₂]	66.589	49.067	26,3%	17.522,0
Fornitura Termica, C _Q	[€]	12.959	6.107	52,9%	6.851,7
Fornitura Elettrica, C _{EE}	[€]	13.508	13.499	0,1%	8,8
Fornitura Energia, C_E	[€]	26.467	19.607	25,9%	6.860,5
C _{MO}	[€]	4.247	3.823	10,0%	424,7
C _{MS}	[€]	472	425	10,0%	47,2
O&M (C _{MO} + C _{MS})	[€]	4.719	4.247	10,0%	471,9
OPEX	[€]	31.186	23.854	23,5%	7.332,4
Classe energetica	[-]	G	D	+2 classi	

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _U
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,079
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,188

Figura 9.5 – SCN1: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO₂ a partire dalla baseline

