

Asilo nido "LO SCOIATTOLO"

E1197

VIA MONTEPERTICA 11

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

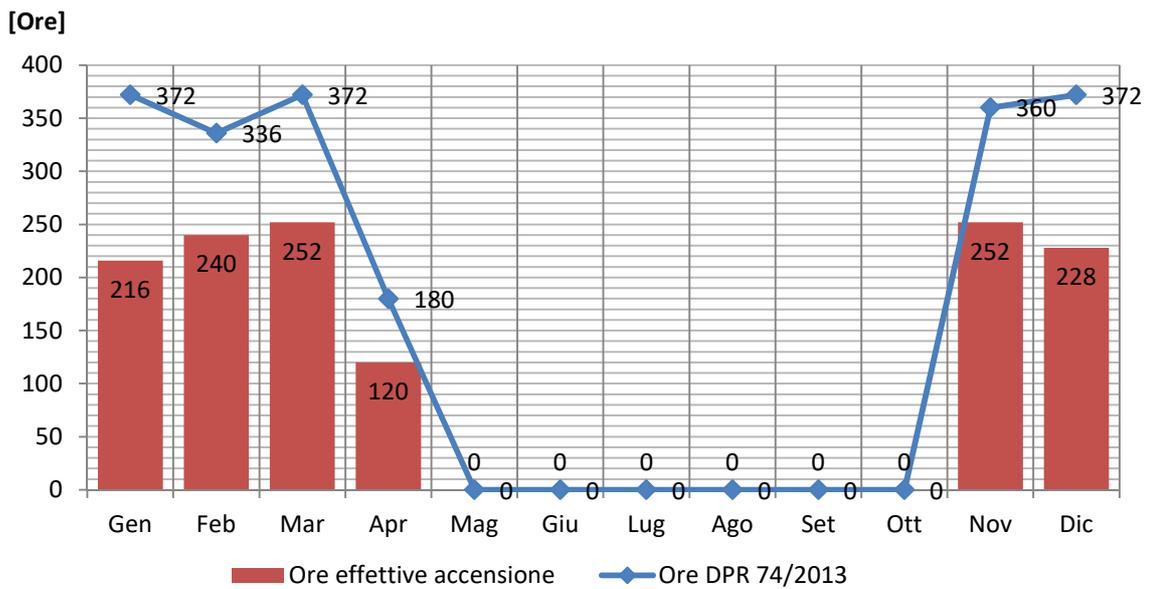
Legenda

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	18	12	216
Feb	28	28	12	336	20	12	240
Mar	31	31	12	372	21	12	252
Apr	30	15	12	180	10	12	120
Mag	31	0			0		
Giu	30	0			0		
Lug	31	0			0		
Ago	31	0			0		
Set	30	0			0		
Ott	31	0			0		
Nov	30	30	12	360	21	12	252
Dic	31	31	12	372	19	12	228
	365	166		1992	109		1308

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

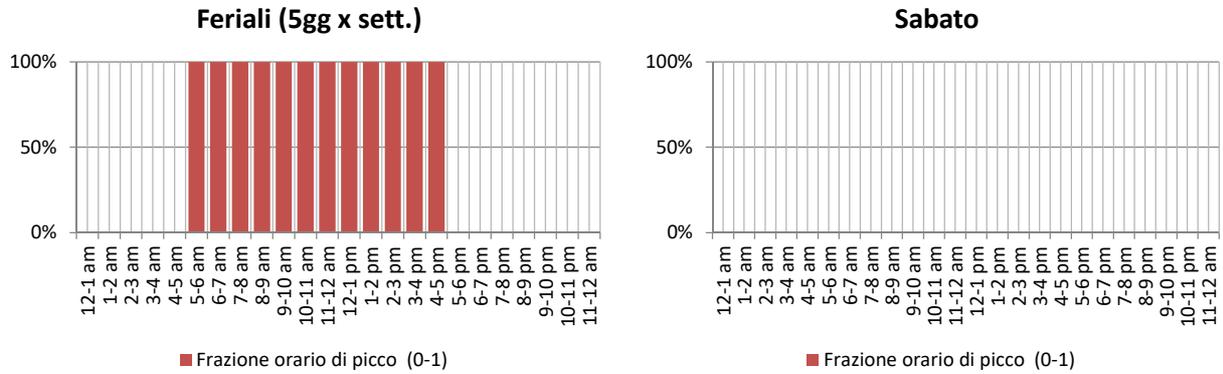
Output
Input

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	1,00	-	-	-
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	-	-	-	-
6-7 pm	-	-	-	-
7-8 pm	-	-	-	-
8-9 pm	-	-	-	-
9-10 pm	-	-	-	-
10-11 pm	-	-	-	-
11-12 pm	-	-	-	-

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.

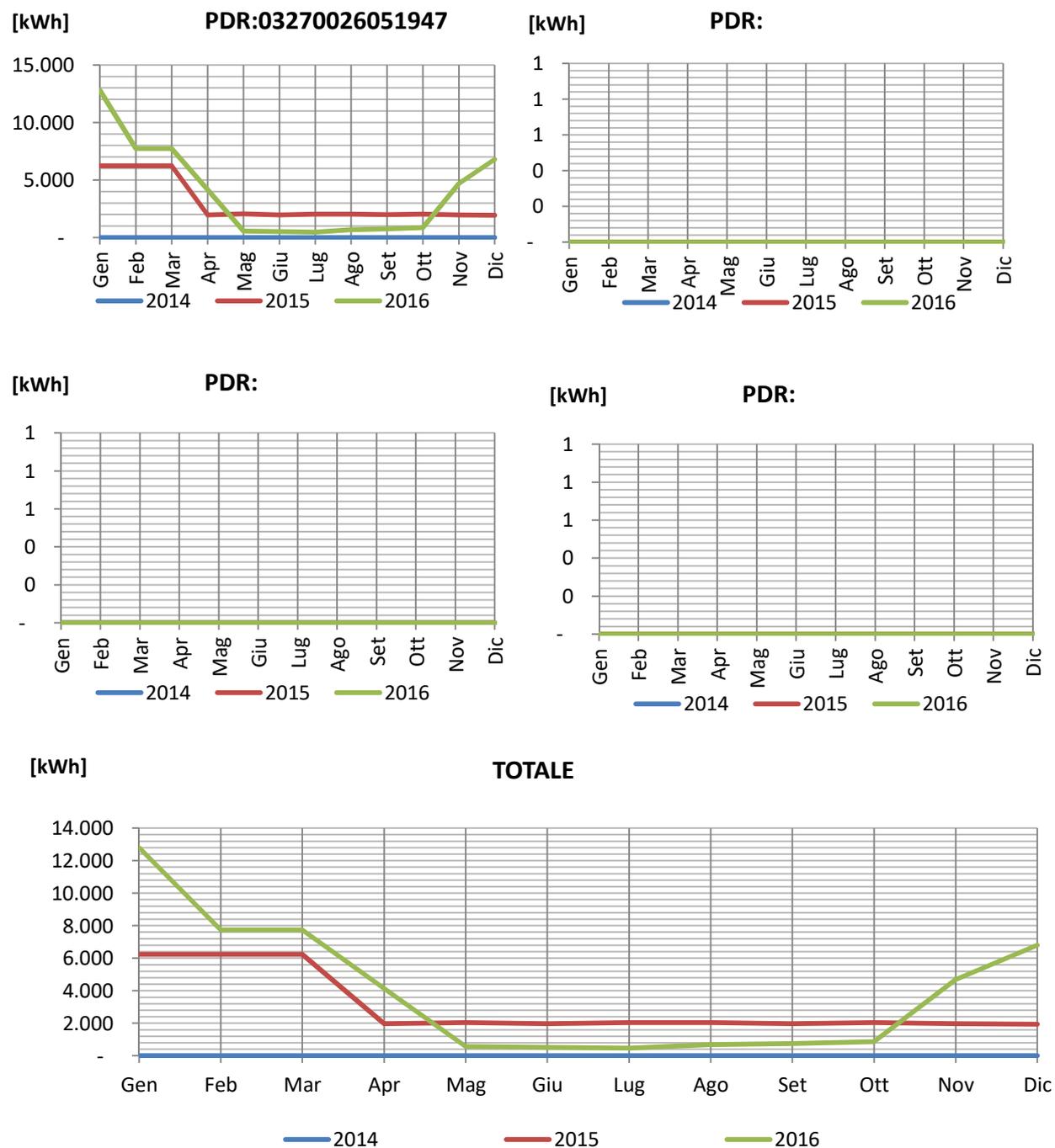
PCI, kWh/sm³

9,42

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

PDR:0327002605194 7	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm ³]	[Sm ³]	[Sm ³]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	-	661	1.358	-	6.230	12.792
Feb	-	661	822	-	6.230	7.739
Mar	-	661	822	-	6.230	7.739
Apr	-	209	440	-	1.969	4.145
Mag	-	217	60	-	2.044	565
Giu	-	209	55	-	1.969	518
Lug	-	216	50	-	2.035	471
Ago	-	216	73	-	2.035	688
Set	-	210	79	-	1.978	744
Ott	-	216	92	-	2.035	867
Nov	-	209	498	-	1.969	4.691
Dic	-	206	721	-	1.941	6.792
Totale	-	3.892	5.069	-	36.665	47.750

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: IT001E00122454	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	1172	241	230	1.643
Feb - 14	1219	223	204	1.646
Mar - 14	1052	219	205	1.476
Apr - 14	899	168	168	1.235
Mag - 14	993	219	183	1.395
Giu - 14	760	172	201	1.133
Lug - 14	152	75	112	339
Ago - 14	107	63	113	283
Set - 14	850	187	178	1.215
Ott - 14	961	202	180	1.343
Nov - 14	890	196	191	1.277
Dic - 14	751	202	236	1.189
Totale	9.806	2.167	2.201	14.174

POD: IT001E00122454	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	1052	228	218	1.498
Feb - 15	1113	214	174	1.501
Mar - 15	1052	232	201	1.485
Apr - 15	910	203	210	1.323
Mag - 15	978	231	218	1.427
Giu - 15	823	205	215	1.243
Lug - 15	742	168	214	1.124
Ago - 15	126	80	154	360
Set - 15	835	162	192	1.189
Ott - 15	1120	209	247	1.576
Nov - 15	1081	211	282	1.574
Dic - 15	922	168	312	1.402
Totale	10.754	2.311	2.637	15.702

POD: IT001E00122454	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	1066	215	315	1.596
Feb - 16	1159	203	253	1.615
Mar - 16	1048	187	257	1.492
Apr - 16	1029	194	246	1.469
Mag - 16	1051	190	249	1.490
Giu - 16	778	174	236	1.188
Lug - 16	143	101	176	420
Ago - 16	133	91	172	396
Set - 16	756	160	228	1.144
Ott - 16	992	213	305	1.510
Nov - 16	991	218	324	1.533
Dic - 16	897	250	392	1.539
Totale	10.043	2.196	3.153	15.392

POD:	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14				-
Feb - 14				-
Mar - 14				-
Apr - 14				-
Mag - 14				-
Giu - 14				-
Lug - 14				-
Ago - 14				-
Set - 14				-
Ott - 14				-
Nov - 14				-
Dic - 14				-
Totale	-	-	-	-

POD:	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15				-
Feb - 15				-
Mar - 15				-
Apr - 15				-
Mag - 15				-
Giu - 15				-
Lug - 15				-
Ago - 15				-
Set - 15				-
Ott - 15				-
Nov - 15				-
Dic - 15				-
Totale	-	-	-	-

POD:	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[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	-	-	-	-

SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2014	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 14	1.172	241	230	1.643
Feb - 14	1.219	223	204	1.646
Mar - 14	1.052	219	205	1.476
Apr - 14	899	168	168	1.235
Mag - 14	993	219	183	1.395
Giu - 14	760	172	201	1.133
Lug - 14	152	75	112	339
Ago - 14	107	63	113	283
Set - 14	850	187	178	1.215
Ott - 14	961	202	180	1.343
Nov - 14	890	196	191	1.277
Dic - 14	751	202	236	1.189
Totale	9.806	2.167	2.201	14.174
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2015	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 15	1.052	228	218	1.498
Feb - 15	1.113	214	174	1.501
Mar - 15	1.052	232	201	1.485
Apr - 15	910	203	210	1.323
Mag - 15	978	231	218	1.427
Giu - 15	823	205	215	1.243
Lug - 15	742	168	214	1.124
Ago - 15	126	80	154	360
Set - 15	835	162	192	1.189
Ott - 15	1.120	209	247	1.576
Nov - 15	1.081	211	282	1.574
Dic - 15	922	168	312	1.402
Totale	10.754	2.311	2.637	15.702
SOMMA	F1	F2	F3	TOTALE
Anno 2016	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen - 16	1.066	215	315	1.596
Feb - 16	1.159	203	253	1.615
Mar - 16	1.048	187	257	1.492
Apr - 16	1.029	194	246	1.469
Mag - 16	1.051	190	249	1.490
Giu - 16	778	174	236	1.188
Lug - 16	143	101	176	420
Ago - 16	133	91	172	396
Set - 16	756	160	228	1.144
Ott - 16	992	213	305	1.510
Nov - 16	991	218	324	1.533
Dic - 16	897	250	392	1.539
Totale	10.043	2.196	3.153	15.392

Tabella 5.8 – Consumi mensili fatturati

BASELINE	F1	F2	F3	TOTALE
Mese	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	1.097	228	254	1.579
Feb	1.164	213	210	1.587
Mar	1.051	213	221	1.484
Apr	946	188	208	1.342
Mag	1.007	213	217	1.437
Giu	787	184	217	1.188
Lug	346	115	167	628
Ago	122	78	146	346
Set	814	170	199	1.183
Ott	1.024	208	244	1.476
Nov	987	208	266	1.461
Dic	857	207	313	1.377
Totale	10.201	2.225	2.664	15.089

F1	F2	F3
BASELINE	BASELINE	BASELINE
68%	15%	18%

Tabella 5.8 bis – Consumi mensili di baseline

BASELINE	F1	F2	F3	TOTALE
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gennaio	1.181	246	274	1.701
Febbraio	1.253	230	227	1.710
Marzo	1.132	229	238	1.599
Aprile	1.019	203	224	1.446
Maggio	1.085	230	233	1.548
Giugno	848	198	234	1.280
Luglio	372	124	180	676
Agosto	131	84	158	373
Settembre	876	183	215	1.274
Ottobre	1.103	224	263	1.590
Novembre	1.064	224	286	1.574
Dicembre	923	223	338	1.483
Totale	10.988	2.396	2.869	16.254

F1	F2	F3
BASELINE	BASELINE	BASELINE
68%	15%	18%

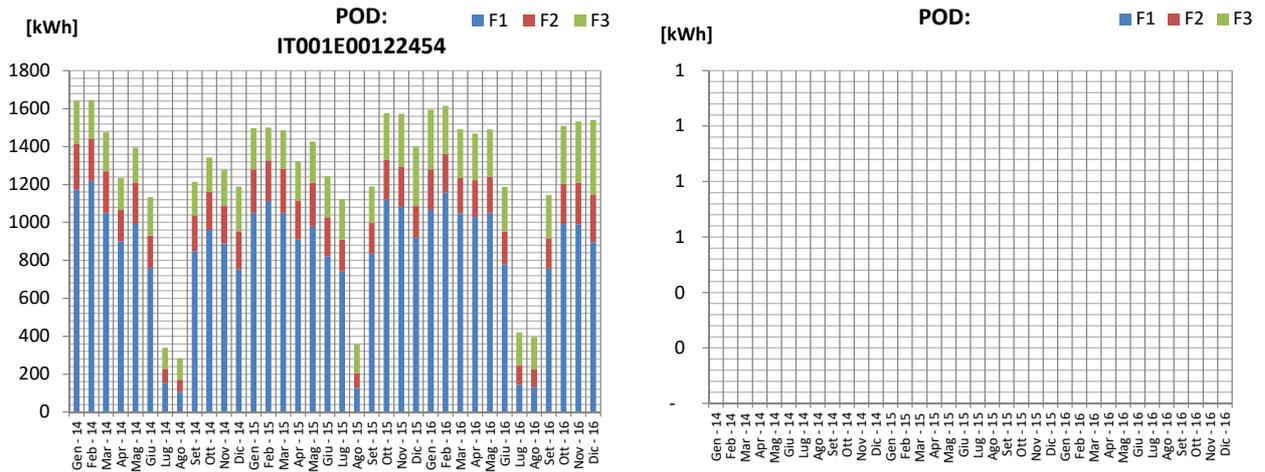


Figura 5.2 – Confronto tra i profili elettrici reali relativi a ciascun POD per il triennio di riferimento

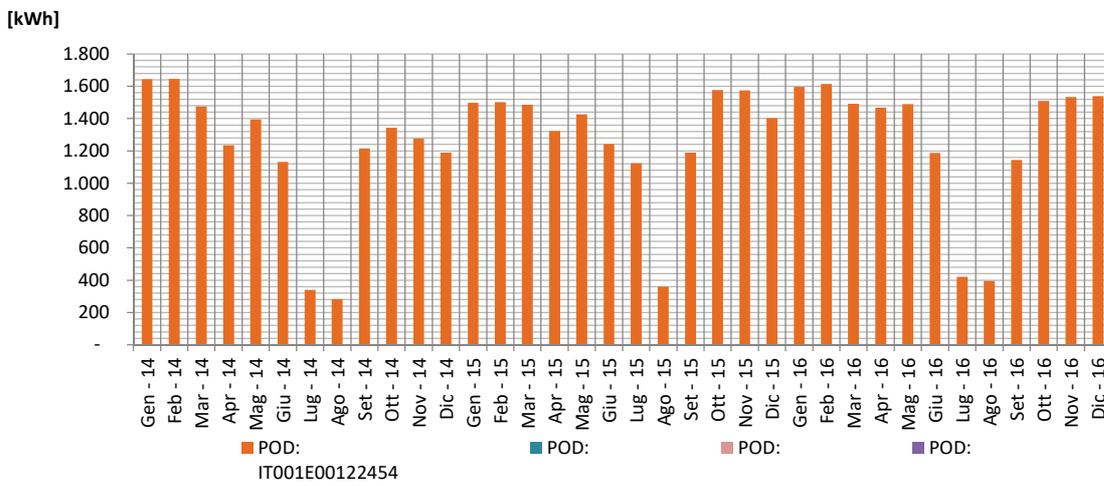
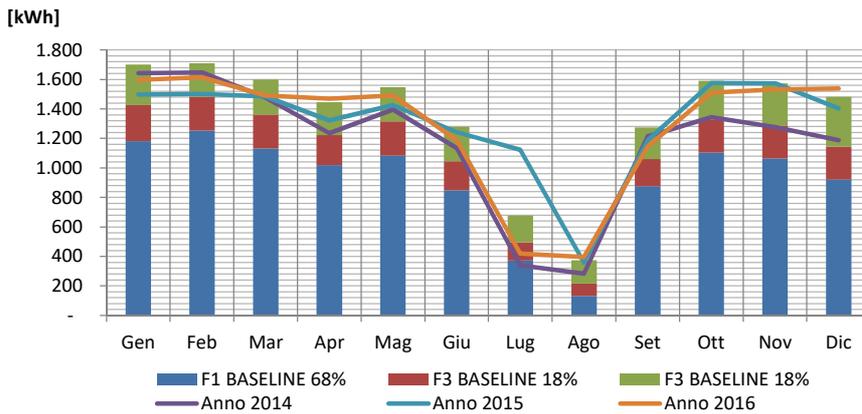
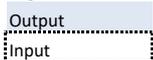


Figura 5.3 – Confronto tra i profili mensili elettrici reali e i valori di Baseline per il triennio di riferimento



Legenda



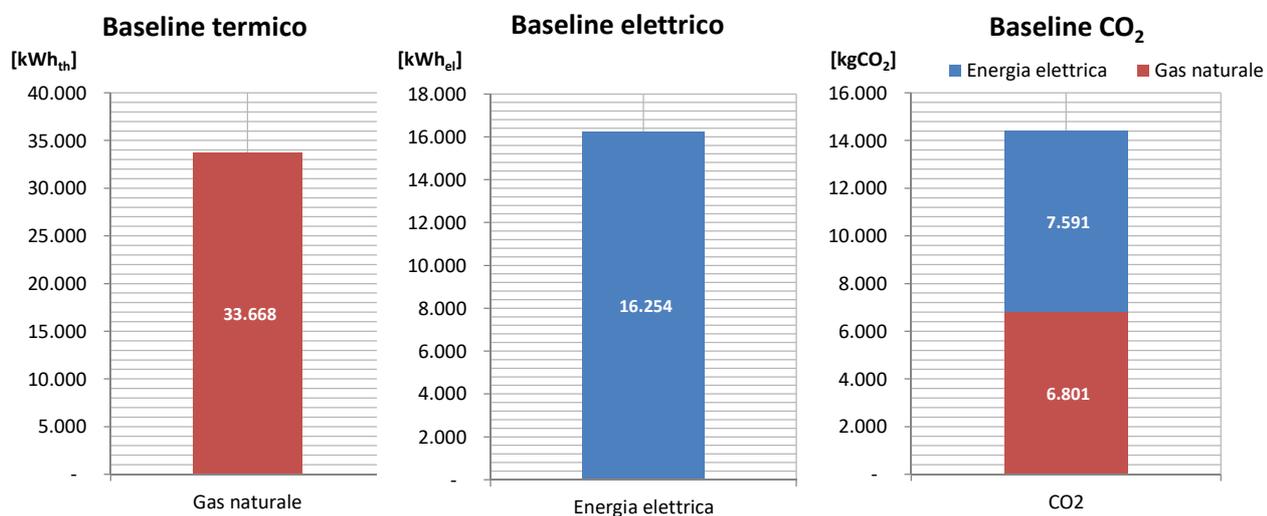
NB: Aggiungere eventuali ulteriori vettori energetici o eliminare quelli non utilizzati

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	33.668	0,202	6.801	Qbaseline
Energia elettrica	16.254	0,467	7.591	EEbaseline
GPL	-	0,227	-	Qbaseline
Gasolio	-	0,267	-	Qbaseline
Teleriscaldamento	-	-	-	Qbaseline
Altro Combustibile	-	-	-	Qbaseline
TOTALE			14.392	

Q _{baseline}	33.668
EE _{baseline}	16.254

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	33.668	1,05	35.351	119,0	105,8	28,0	22,90	20,36	5,39	53%	47%
Energia elettrica	16.254	1,95	31.695	106,7	94,9	25,1	25,56	22,73	6,02	47%	53%
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			67.047	226	201	53	48	43	11	100%	100%

FATTORE1	m2	297	FATTORE1 (297m2)
FATTORE2	m2	334	FATTORE2 (334m2)
FATTORE3	m3	1.261	FATTORE3 (1261m3)

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

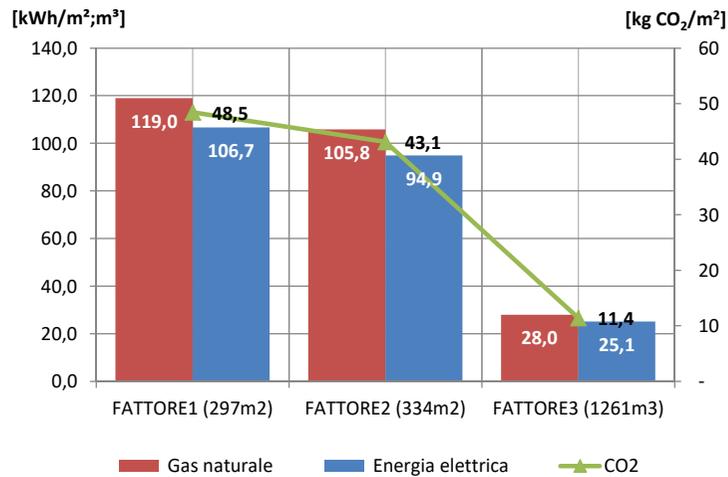
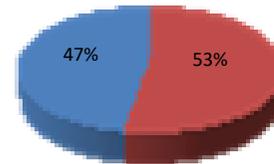
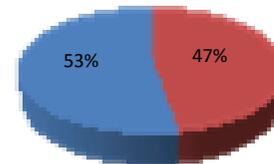


Figura 5.8 – Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO₂

Ripartizione % energia primaria



Ripartizione % emissioni CO₂



■ Gas naturale ■ Energia elettrica

CAPITOLO 6

Legenda

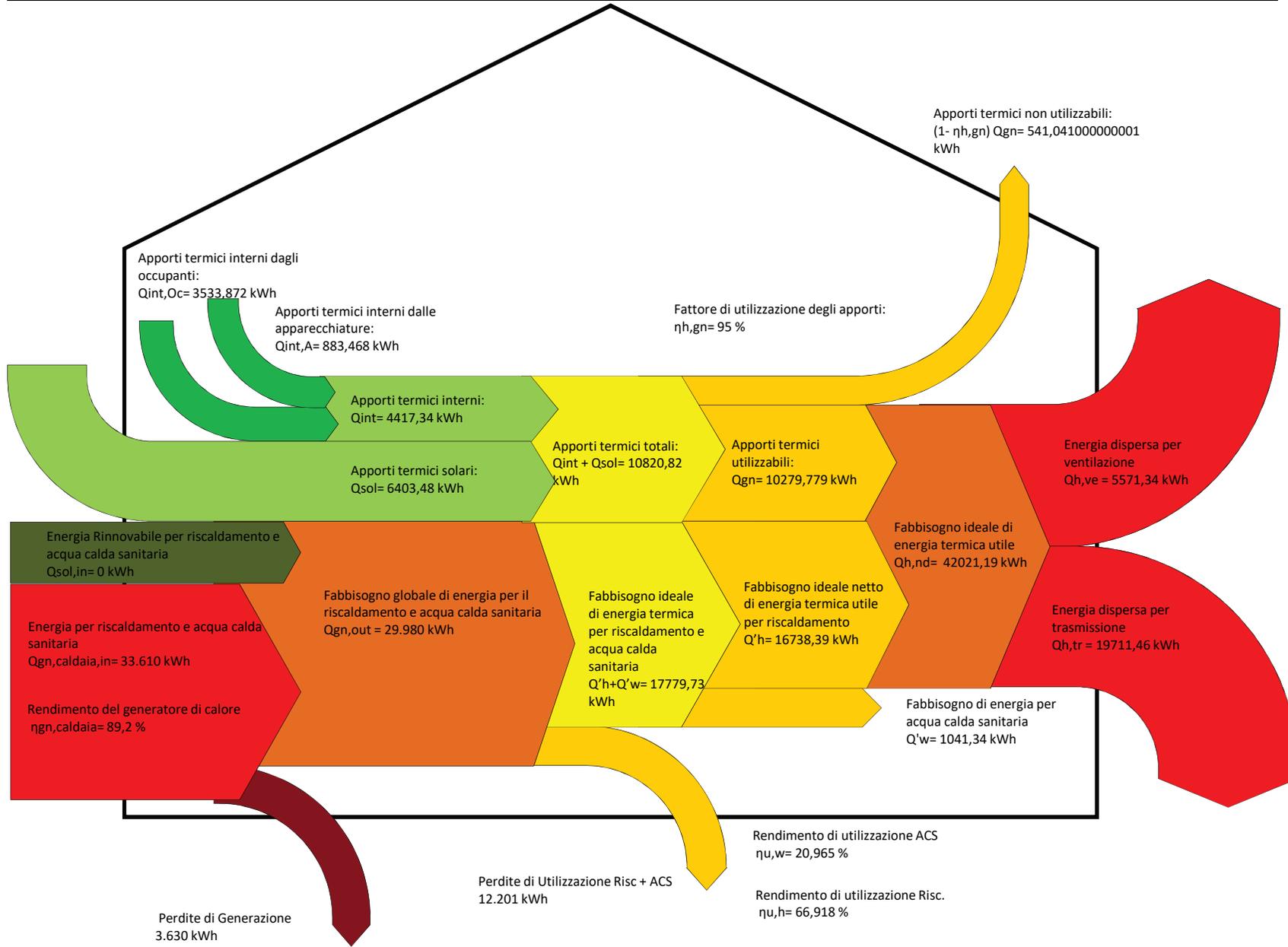
Output
Input

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
3.534	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q _{int,Oc} = 3533,872 kWh
883	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q _{int,A} = 883,468 kWh
4.417	kWh	Apporti termici interni: Q _{int} = 4417,34 kWh
6.403	kWh	Apporti termici solari: Q _{sol} = 6403,48 kWh
10.821	kWh	Apporti termici totali: Q _{int} + Q _{sol} = 10820,82 kWh
10.280	kWh	Apporti termici utilizzabili: Q _{gn} = 10279,779 kWh
541	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1 - n _{h,gn}) Q _{gn} = 541,041000000001 kWh
95	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: n _{h,gn} = 95 %
42.021	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Q _{h,nd} = 42021,19 kWh
5.571	kWh	Energia dispersa per ventilazione Q _{h,ve} = 5571,34 kWh
19.711	kWh	Energia dispersa per trasmissione Q _{h,tr} = 19711,46 kWh
16.738	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q _{h'} = 16738,39 kWh
1.041	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q _w = 1041,34 kWh
17.780	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{h'} +Q _w = 17779,73 kWh
67	%	Rendimento di utilizzazione Risc. n _{u,h} = 66,918 %
21	%	Rendimento di utilizzazione ACS n _{u,w} = 20,965 %
25.013	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q _{h,gn,out} = 25.013 kWh
4.967	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,out} = 4.967 kWh
29.980	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,out} = 29.980 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
89	%	Rendimento del generatore di calore n _{gn,caldaia} = 89,2 %
28.042	kWh	Energia per riscaldamento Q _{h,gn,caldaia,in} = 28,042 kWh
5.568	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,caldaia,in} = 5,568 kWh
33.610	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,caldaia,in} = 33,610 kWh
3.630	kWh	Perdite di Generazione 3.630 kWh
8.275	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 8.275 kWh
3.926	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS 3.926 kWh
12.201	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 12.201 kWh
59	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS n _u = 59,30 %
89,2	%	Rendimento di sottosistema di generazione n _{gn} = 89,20 %
89,2	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento n _{gn,h} = 89,20 %
89,2	%	Rendimento di sottosistema di generazione per ACS n _{gn,w} = 89,20 %

$EE_{teorico} = E_{del,el} - E_{exp,ren,el}$	
VALIDAZIONE MODELLO	
EE _{baseline}	16.254
EE _{teorico}	16.274
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO	Ok
0% ≤ 5%	
$Q_{teorico} = Q_{gn,caldaia,in}$	
Q _{baseline}	33.668
Q _{teorico}	33.610
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO	Ok
0% ≤ 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)" usare "altro (congruità modello)"

Sup,Utile risc. m ²	297	Sup,Utile risc. m ²	297			
PARAMETRO	Rif. Norma UNI TS 11300	Fabbisogno elettrico Teorico	Fabbisogno elettrico*	Cons Specifico Energia elettrica kWh/m ₂	Fabbisogno Termico*	Cons Specifico Energia termica kWh/m ₂
	(*) contributi non definiti all'interno delle norme UNITS 11300	kWh	kWh		kWh	
Acqua calda sanitaria	$E_{W,aux,gn}$	-	-	-	5.568	18,7
Riscaldamento	$E_{H,aux,gn}$	-	-	-	28.042	94,4
Illuminazione interna	$E_{L,int}$	4.229	4.224	14,2	n/a	n/a
Pompe e ausiliari	$E_{W,aux,d} + E_{W,aux,e}$	4.476	4.471	15,1	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	$E_T + E_{altro}^{(*)}$	7.568	7.559	25,5	n/a	n/a
	$E_{trasf}^{(*)}$	-	-	-	n/a	n/a
Altro (Congruià Modello/Baseline)			-		58	0,2
TOTALE	$E_{del,el}$	16.274	16.254	54,7	33.668	113,4
	$E_{exp,ren}$		-	-	-	-
Consumo di Baseline			16.254	54,7	33.668	113,4
			-	-	n/a	n/a

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
-	-
-	-
-	5,08
-	5,38
-	-
-	-
-	9,09
-	-
-	20
-	-

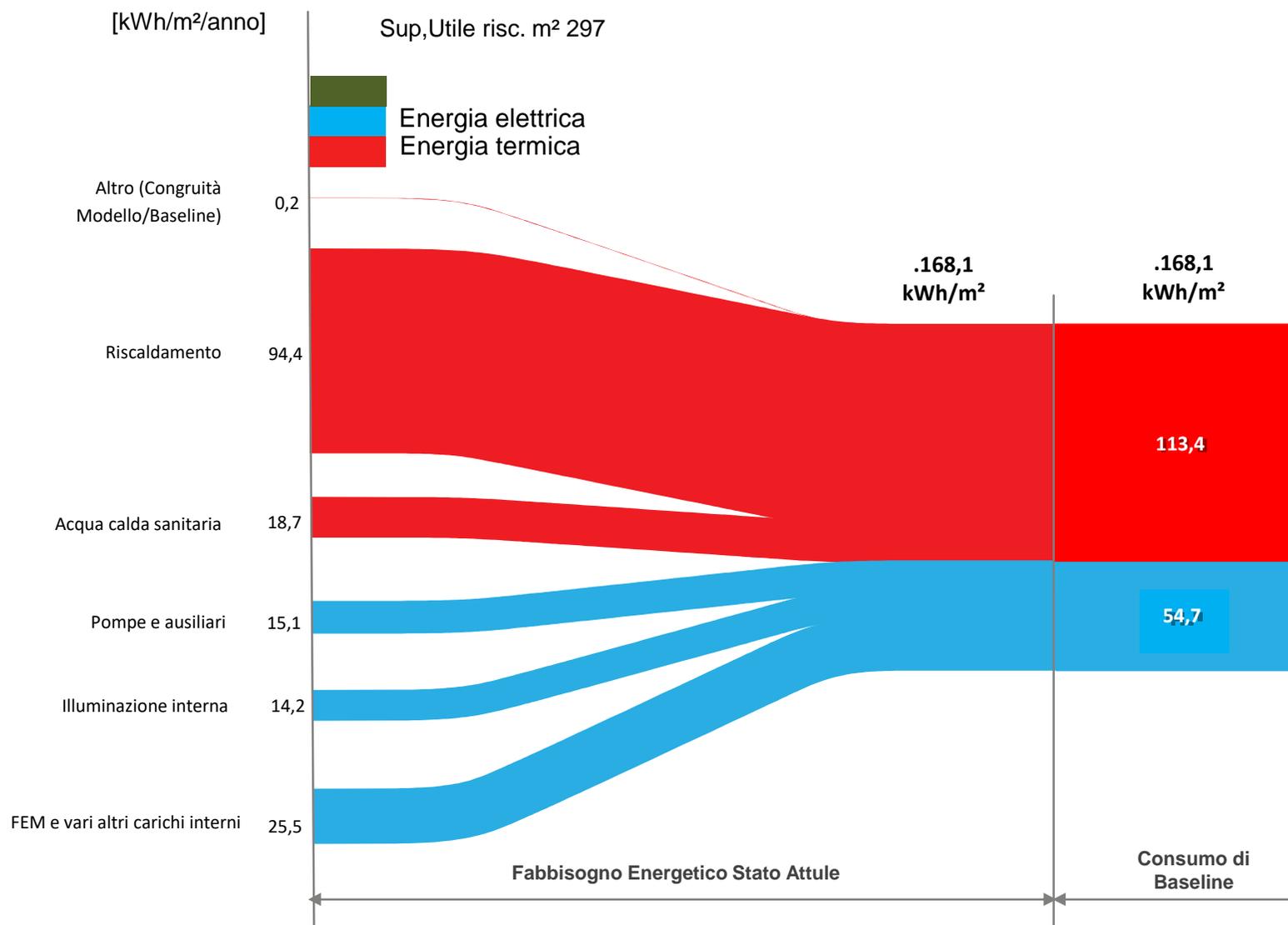
Validazione consumo baseline

Qbaseline	Ok
EEbaseline	Ok

.168,1 kWh/m²

.168,1 kWh/m²

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



Legenda

Output

Input

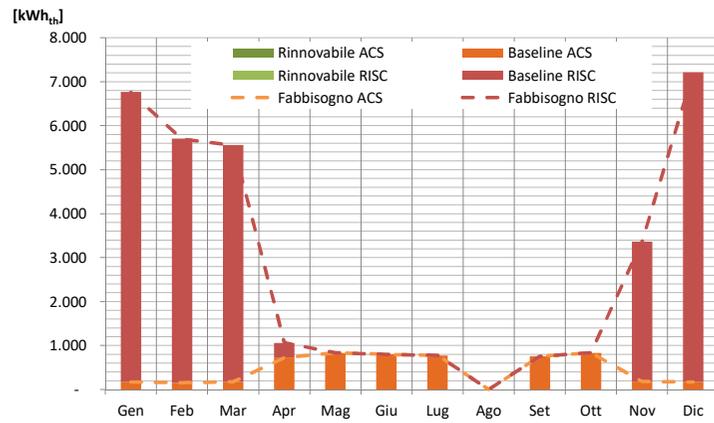
NB: [Empty box]

Rinnovabile Risc	[kWh]	-	-
Rinnovabile ACS	[kWh]	-	-
Baseline Termico	[kWh]	100%	33.668
Baseline RISC	[kWh]	83%	28.090
Baseline ACS	[kWh]	17%	5.578

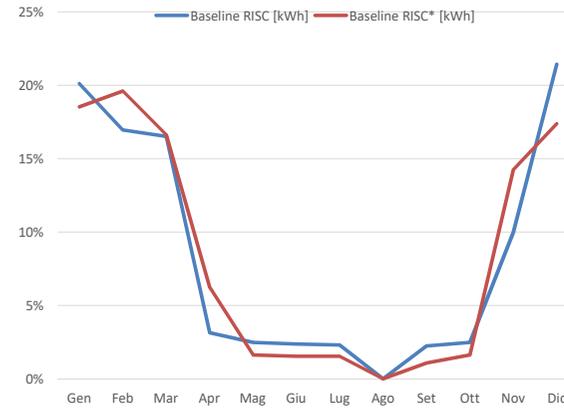
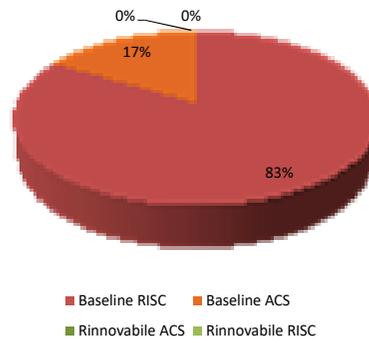
Mese	Profilo Rinnovabile RISC [kWh]	Rinnovabile RISC [kWh]	Profilo Rinnovabile ACS [kWh]	Rinnovabile ACS [kWh]	Cons.RISC Qh,gn,caldaia in [kWh]	Cons ACS Qw,gn,caldaia in [kWh]	TOTALE Qgn,caldaia,in [kWh]	Fabbisogno RISC [kWh]	Fabbisogno ACS [kWh]	TOTALE Fabbisogno Termico [kWh]	Profilo Cons RISC Normalizzato [%]	Profilo Cons ACS Normalizzato [%]	Profilo Fabb. Normalizzato Modello [%]	Baseline RISC [kWh]	Baseline ACS [kWh]	Baseline TOT [kWh]
Gen	0%	-	0%	-	6588	170	6.758	6.588	170	6.758	23%	3%	20%	6.600	170	6.770
Feb	0%	-	0%	-	5544	153	5.696	5.544	153	5.696	20%	3%	17%	5.553	153	5.706
Mar	0%	-	0%	-	5374	174	5.547	5.374	174	5.547	19%	3%	17%	5.383	174	5.557
Apr	0%	-	0%	-	332	727	1.059	332	727	1.059	1%	13%	3%	332	728	1.060
Mag	0%	-	0%	-	0	832	832	-	832	832	0%	15%	2%	-	834	834
Giu	0%	-	0%	-	0	801	801	-	801	801	0%	14%	2%	-	803	803
Lug	0%	-	0%	-	0	775	775	-	775	775	0%	14%	2%	-	776	776
Ago	0%	-	0%	-	0	0	-	-	-	-	0%	0%	0%	-	-	-
Set	0%	-	0%	-	0	754	754	-	754	754	0%	14%	2%	-	755	755
Ott	0%	-	0%	-	0	833	833	-	833	833	0%	15%	2%	-	834	834
Nov	0%	-	0%	-	3174	180	3.355	3.174	180	3.355	11%	3%	10%	3.180	181	3.360
Dic	0%	-	0%	-	7030	169	7.200	7.030	169	7.200	25%	3%	21%	7.043	169	7.212
TOTALE	0%	-	0%	-	28.042	5.568	33.610	28.042	5.568	33.610	100%	100%	100%	28.090	5.578	33.668
Validazione					Ok	Ok	Ok							0,2%	0,2%	0,2%

GIORNI MESE	GGrif	Profilo RISC Normalizzato GGrif [%]	Profilo ACS Normalizzato ggr/mesi [%]	Profilo Normalizzato GGrif [%]	Baseline RISC* [kWh]	Baseline ACS* [kWh]	Baseline TOT* [kWh]	
Gen	18	208	21%	8%	19%	5.768	467	6.235
Feb	20	219	22%	9%	20%	6.073	519	6.592
Mar	23	182	18%	10%	17%	5.047	545	5.592
Apr	20	57	6%	9%	6%	1.581	519	2.099
Mag	21	-	0%	10%	2%	-	545	545
Giu	20	-	0%	9%	2%	-	519	519
Lug	20	-	0%	9%	2%	-	519	519
Ago	0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Set	14	-	0%	7%	1%	-	363	363
Ott	21	-	0%	10%	2%	-	545	545
Nov	21	153	15%	10%	14%	4.243	545	4.787
Dic	19	193	19%	9%	17%	5.352	493	5.845
TOTALE	215	1.013	100%	100%	100%	28.062	5.578	33.640

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

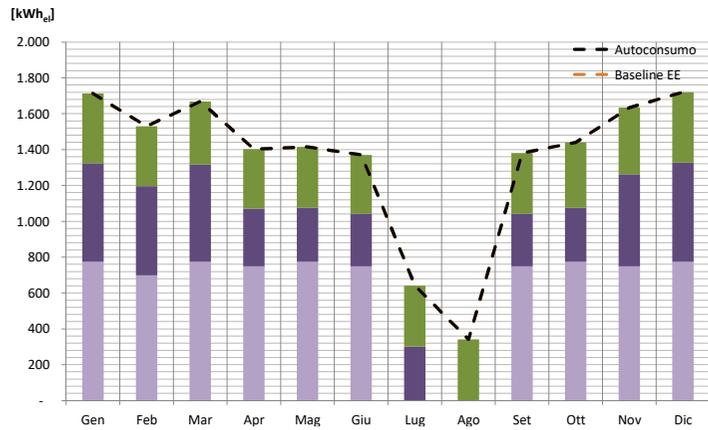


Ripartizione consumi termici

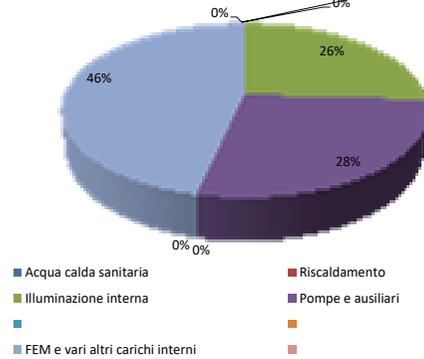


Mese	RISC	Profilo Normalizzato RISC	RISC*	ACS	Profilo Normalizzato ACS	ACS*	CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	Profilo Normalizzato CLIMATIZZAZIONI	CLIMATIZZAZIONE ESTIVA*	ILLUMINAZIONE	Profilo Normalizzato ILLUMINAZIONE	ILLUMINAZIONE*	Pompe & Aux	Profilo Normalizzato Pompe & Aux*	Pompe & Aux*	FEM	Profilo Normalizzato FEM	FEM*+ Altro	VMC	Profilo Normalizzato VMC	VMC*	TRASFORMAZIONE	Profilo Normalizzato TRASFORMAZIONI	TRASFORMAZIONE*	TOTALE FABBISOGNO*	Profilo Normalizzato Rinnovabile	Autoconsumo	Baseline EE
	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	389	9%	389	552	12%	552	774	10%	774	-	0%	-	-	0%	-	1.713	3%	-	1.713
Feb	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	333	8%	333	498	11%	498	699	9%	699	-	0%	-	-	0%	-	1.531	3%	-	1.531
Mar	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	351	8%	351	544	12%	544	774	10%	774	-	0%	-	-	0%	-	1.668	4%	-	1.668
Apr	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	333	8%	333	323	7%	323	749	10%	749	-	0%	-	-	0%	-	1.403	6%	-	1.403
Mag	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	340	8%	340	303	7%	303	774	10%	774	-	0%	-	-	0%	-	1.415	8%	-	1.415
Giu	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	328	8%	328	294	7%	294	749	10%	749	-	0%	-	-	0%	-	1.369	17%	-	1.369
Lug	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	339	8%	339	302	7%	302	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	641	18%	-	641
Ago	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	341	8%	341	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	341	18%	-	341
Set	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	340	8%	340	293	7%	293	749	10%	749	-	0%	-	-	0%	-	1.381	11%	-	1.381
Ott	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	364	9%	364	303	7%	303	774	10%	774	-	0%	-	-	0%	-	1.439	6%	-	1.439
Nov	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	371	9%	371	515	11%	515	749	10%	749	-	0%	-	-	0%	-	1.633	4%	-	1.633
Dic	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	396	9%	396	554	12%	554	774	10%	774	-	0%	-	-	0%	-	1.721	3%	-	1.721
TOTALE	-	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	4.229	100%	4.224	4.479	100%	4.471	7.567	100%	7.559	-	0%	-	-	0%	-	16.254	100%	-	16.254
Validazione	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok		Ok	Ok

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



Ripartizione consumi elettrici



CAPITOLO 7

Legenda

Output

Input

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

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

PDR:0327002605194 7	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA	ONERI DI SISTEMA	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO
	FISSA	PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					(IVA INCLUSA)
ANNO 2014	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
Gen - 14							-	-
Feb - 14							-	-
Mar - 14							-	-
Apr - 14							-	-
Mag - 14							-	-
Giu - 14							-	-
Lug - 14							-	-
Ago - 14							-	-
Set - 14							-	-
Ott - 14							-	-
Nov - 14							-	-
Dic - 14							-	-
Totale	-	-	-	-	-	-	-	#DIV/0!
PDR:0327002605194 7	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA	ONERI DI SISTEMA	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO
	FISSA	PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					(IVA INCLUSA)
ANNO 2015	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
Gen - 15	283	4	88	60	96	531	6.230	0,085
Feb - 15	283	4	88	60	96	531	6.230	0,085
Mar - 15	283	4	88	60	96	531	6.230	0,085
Apr - 15	59	4	24	44	29	160	1.969	0,082
Mag - 15	62	4	25	46	30	166	2.044	0,081
Giu - 15	57	4	24	44	28	157	1.969	0,080
Lug - 15	59	4	25	46	29	163	2.035	0,080
Ago - 15	59	4	25	46	29	163	2.035	0,080
Set - 15	57	4	24	44	29	158	1.978	0,080
Ott - 15	60	4	25	46	30	164	2.035	0,080
Nov - 15	58	4	24	44	29	158	1.969	0,080
Dic - 15	60	4	25	46	30	164	1.941	0,084
Totale	1.378	46	485	586	550	3.045	36.665	0,083
PDR:0327002605194 7	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA	ONERI DI SISTEMA	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO
	FISSA	PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					(IVA INCLUSA)
ANNO 2016	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
Gen - 16	259	4	162	288	159	871	12.792	0,068
Feb - 16	162	3	90	174	94	523	7.739	0,068
Mar - 16	162	3	90	174	94	523	7.739	0,068
Apr - 16	87	3	53	93	52	287	4.145	0,069
Mag - 16	12	3	7	13	8	42	565	0,074
Giu - 16	11	3	7	12	7	39	518	0,076
Lug - 16	10	3	6	11	6	36	471	0,076
Ago - 16	15	3	9	15	9	51	688	0,075
Set - 16	16	3	10	17	10	55	744	0,074
Ott - 16	22	3	10	19	12	66	867	0,076
Nov - 16	118	3	54	105	62	342	4.691	0,073
Dic - 16	169	3	79	153	89	492	6.792	0,072
Totale	1.044	32	575	1.074	602	3.327	47.750	0,070

PDR:	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						-	-	-
Feb - 15						-	-	-
Mar - 15						-	-	-
Apr - 15						-	-	-
Mag - 15						-	-	-
Giu - 15						-	-	-
Lug - 15						-	-	-
Ago - 15						-	-	-
Set - 15						-	-	-
Ott - 15						-	-	-
Nov - 15						-	-	-
Dic - 15						-	-	-
Totale								#DIV/0!

TOTALE ANNO 2015	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
[€]	[kWh]	[€/kWh]
531	6.230	0,085
531	6.230	0,085
531	6.230	0,085
160	1.969	0,082
166	2.044	0,081
157	1.969	0,080
163	2.035	0,080
163	2.035	0,080
158	1.978	0,080
164	2.035	0,080
158	1.969	0,080
164	1.941	0,084
3.045	36.665	0,083

0,082
0,082
0,082
0,082
0,082
0,082
0,082
0,082
0,082
0,082
0,082
0,082

PDR:	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						-	-	-
Feb - 16						-	-	-
Mar - 16						-	-	-
Apr - 16						-	-	-
Mag - 16						-	-	-
Giu - 16						-	-	-
Lug - 16						-	-	-
Ago - 16						-	-	-
Set - 16						-	-	-
Ott - 16						-	-	-
Nov - 16						-	-	-
Dic - 16						-	-	-
Totale								#DIV/0!

TOTALE ANNO 2016	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
[€]	[kWh]	[€/kWh]
871	12.792	0,068
523	7.739	0,068
523	7.739	0,068
287	4.145	0,069
42	565	0,074
39	518	0,076
36	471	0,076
51	688	0,075
55	744	0,074
66	867	0,076
342	4.691	0,073
492	6.792	0,072
3.327	47.750	0,070

0,072
0,072
0,072
0,072
0,072
0,072
0,072
0,072
0,072
0,072
0,072
0,072

		CONSUMO ANNUO DI BASELINE					
PCI, kWh/sm3	9,42	Periodo	[kWh]	[smc]	[€/smc] (*)	[€/smc] (**)	[€]
Riduzione	5%	1° TR	18.033	1.914	0,924	0,878	1.680
		2° TR	2.697	286	0,903	0,858	246
		3° TR	1.532	163	0,880	0,836	136
		4° TR	11.407	1.211	0,901	0,856	1.036
			33.668	3.574			3.098

P.U. DI BASELINE	
ANNO 2017	[€/kWh]
Gen - 17	0,093
Feb - 17	0,093
Mar - 17	0,093
Apr - 17	0,091
Mag - 17	0,091
Giu - 17	0,091
Lug - 17	0,089
Ago - 17	0,089
Set - 17	0,089
Ott - 17	0,091
Nov - 17	0,091
Dic - 17	0,091
Media, CuQ	0,0920

0,091
0,091
0,091
0,091
0,091
0,091
0,091
0,091
0,091
0,091
0,091

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

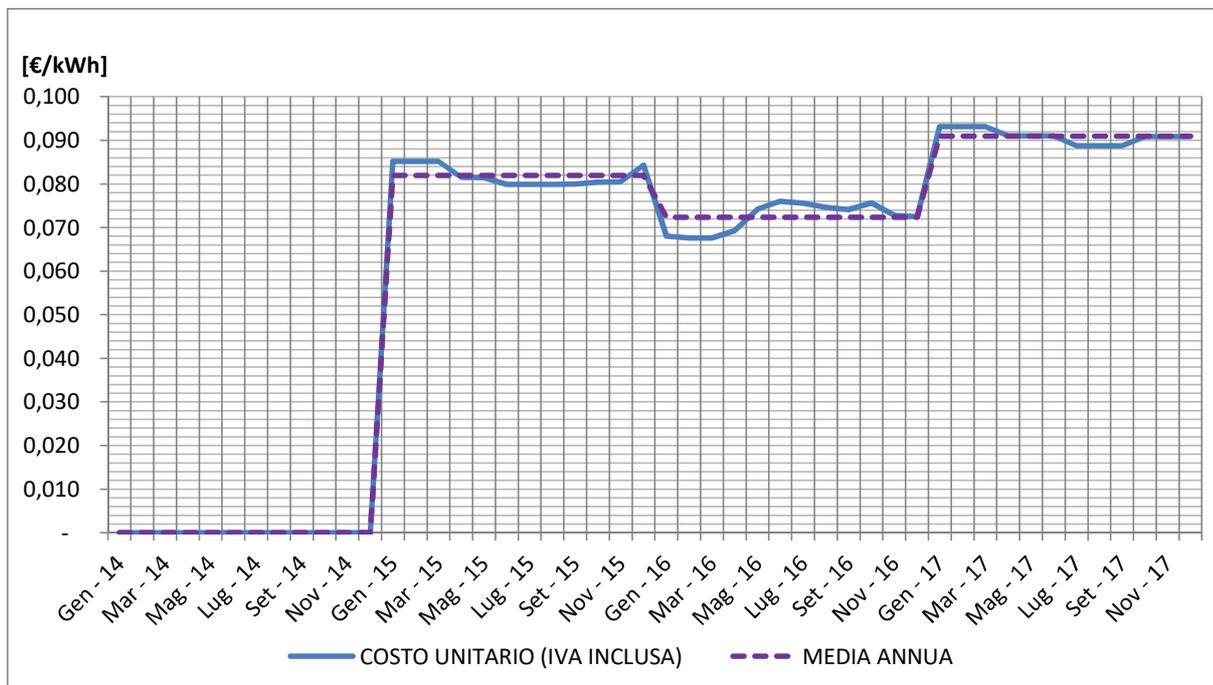
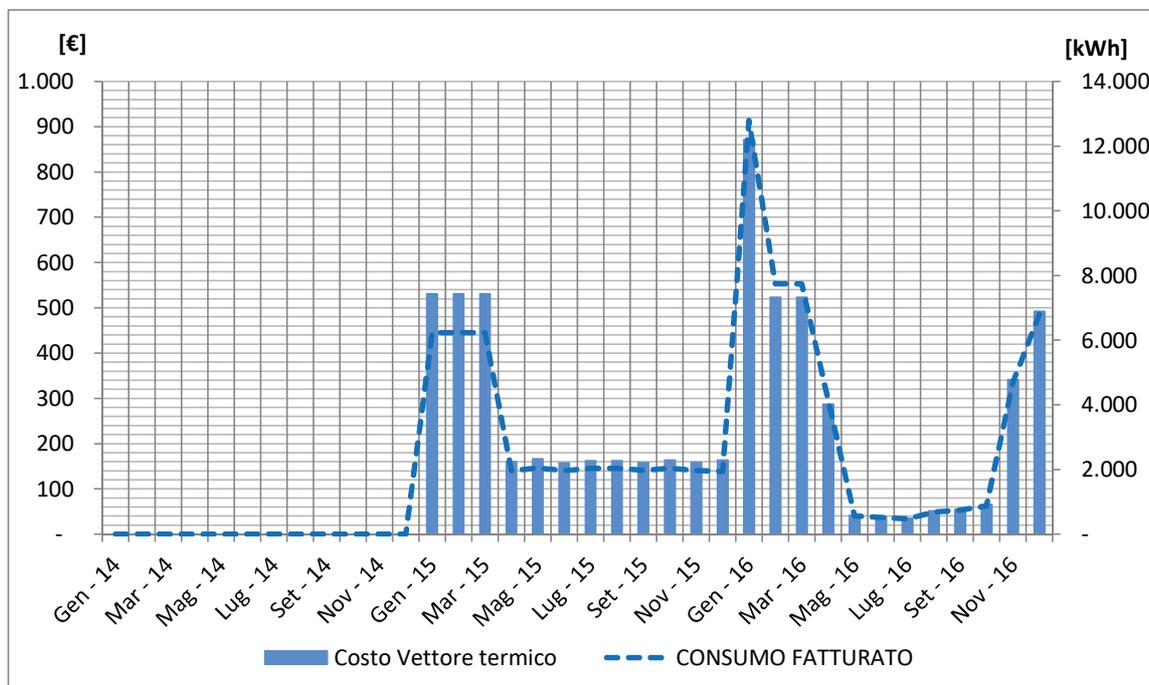


Figura 7.2 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia termica



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 rierimento

POD: IT001E00122454	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA	ONERI DI SISTEMA	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO
	FISSA	PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					
ANNO 2014	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]
Gen - 14	129	22	180	21	35	386	1.643	0,235
Feb - 14	130	23	180	21	35	389	1.646	0,236
Mar - 14	116	19	167	18	32	352	1.476	0,239
Apr - 14	97	22	152	15	29	315	1.235	0,255
Mag - 14	109	24	164	17	31	346	1.395	0,248
Giu - 14	87	20	117	14	24	262	1.133	0,231
Lug - 14	38	-	114	8	16	176	339	0,520
Ago - 14	20	5	78	4	11	117	283	0,414
Set - 14	94	19	151	15	28	308	1.215	0,253
Ott - 14	104	20	164	17	30	334	1.343	0,249
Nov - 14	97	19	158	16	29	319	1.277	0,250
Dic - 14	87	17	151	15	27	298	1.189	0,251
Totale	1.110	209	1.774	181	328	3.603	14.174	0,254
POD: IT001E00122454	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA	ONERI DI SISTEMA	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO
	PARTE FISSA	PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					
ANNO 2015	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]
Gen - 15	108	20	181	19	33	360	1.498	0,240
Feb - 15	104	20	181	19	32	357	1.501	0,238
Mar - 15	98	20	180	19	32	348	1.485	0,234
Apr - 15	41	11	134	11	20	218	1.323	0,165
Mag - 15	40	12	135	12	20	217	1.427	0,152
Giu - 15	39	12	138	12	20	221	1.243	0,178
Lug - 15	37	10	137	12	20	215	1.124	0,192
Ago - 15	13	13	156	14	20	216	360	0,601
Set - 15	41	13	156	14	22	247	1.189	0,208
Ott - 15	41	13	162	15	23	254	1.576	0,161
Nov - 15	42	10	165	15	23	255	1.574	0,162
Dic - 15	42	11	168	15	24	260	1.402	0,185
Totale	647	163	1.894	177	288	3.168	15.702	0,202
POD: IT001E00122454	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA	ONERI DI SISTEMA	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO
	PARTE FISSA	PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					
ANNO 2016	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]
Gen - 16	71	-	188	20	28	307	1.596	0,192
Feb - 16	67	-	190	17	27	300	1.615	0,186
Mar - 16	60	-	185	23	27	295	1.492	0,198
Apr - 16	78	-	178	18	27	301	1.469	0,205
Mag - 16	84	-	180	19	28	312	1.490	0,209
Giu - 16	71	-	154	15	24	264	1.188	0,222
Lug - 16	29	-	90	5	12	137	420	0,327
Ago - 16	25	-	88	5	12	130	396	0,328
Set - 16	83	-	150	14	25	273	1.144	0,238
Ott - 16	121	-	182	19	32	354	1.510	0,235
Nov - 16	134	-	184	19	34	371	1.533	0,242
Dic - 16	128	-	184	19	33	365	1.539	0,237
Totale	953	-	1.953	193	310	3.409	15.392	0,221

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
	FISSA	PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					(IVA INCLUSA)			(IVA INCLUSA)	
ANNO 2014	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/kWh]	[€]	[KWh]	[€/kWh]	
Gen - 14						-	-	#DIV/0!	386	1.643	0,235	0,282
Feb - 14						-	-	#DIV/0!	389	1.646	0,236	0,282
Mar - 14						-	-	#DIV/0!	352	1.476	0,239	0,282
Apr - 14						-	-	#DIV/0!	315	1.235	0,255	0,282
Mag - 14						-	-	#DIV/0!	346	1.395	0,248	0,282
Giu - 14						-	-	#DIV/0!	262	1.133	0,231	0,282
Lug - 14						-	-	#DIV/0!	176	339	0,520	0,282
Ago - 14						-	-	#DIV/0!	117	283	0,414	0,282
Set - 14						-	-	#DIV/0!	308	1.215	0,253	0,282
Ott - 14						-	-	#DIV/0!	334	1.343	0,249	0,282
Nov - 14						-	-	#DIV/0!	319	1.277	0,250	0,282
Dic - 14						-	-	#DIV/0!	298	1.189	0,251	0,282
Totale								#DIV/0!	3.603	14.174	0,254	
POD:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA	ONERI DI SISTEMA	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO	TOTALE ANNO 2015	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO	MEDIA ANNUA
ANNO 2015	[€]	[€]	[€]					[€]			[€]	
Gen - 15						-	-	#DIV/0!	360	1.498	0,240	0,226
Feb - 15						-	-	#DIV/0!	357	1.501	0,238	0,226
Mar - 15						-	-	#DIV/0!	348	1.485	0,234	0,226
Apr - 15						-	-	#DIV/0!	218	1.323	0,165	0,226
Mag - 15						-	-	#DIV/0!	217	1.427	0,152	0,226
Giu - 15						-	-	#DIV/0!	221	1.243	0,178	0,226
Lug - 15						-	-	#DIV/0!	215	1.124	0,192	0,226
Ago - 15						-	-	#DIV/0!	216	360	0,601	0,226
Set - 15						-	-	#DIV/0!	247	1.189	0,208	0,226
Ott - 15						-	-	#DIV/0!	254	1.576	0,161	0,226
Nov - 15						-	-	#DIV/0!	255	1.574	0,162	0,226
Dic - 15						-	-	#DIV/0!	260	1.402	0,185	0,226
Totale								#DIV/0!	3.168	15.702	0,202	
POD:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA	ONERI DI SISTEMA	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO	TOTALE ANNO 2016	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO	MEDIA ANNUA
ANNO 2016	[€]	[€]	[€]					[€]			[€]	
Gen - 16						-	-	#DIV/0!	307	1.596	0,192	0,235
Feb - 16						-	-	#DIV/0!	300	1.615	0,186	0,235
Mar - 16						-	-	#DIV/0!	295	1.492	0,198	0,235
Apr - 16						-	-	#DIV/0!	301	1.469	0,205	0,235
Mag - 16						-	-	#DIV/0!	312	1.490	0,209	0,235
Giu - 16						-	-	#DIV/0!	264	1.188	0,222	0,235
Lug - 16						-	-	#DIV/0!	137	420	0,327	0,235
Ago - 16						-	-	#DIV/0!	130	396	0,328	0,235
Set - 16						-	-	#DIV/0!	273	1.144	0,238	0,235
Ott - 16						-	-	#DIV/0!	354	1.510	0,235	0,235
Nov - 16						-	-	#DIV/0!	371	1.533	0,242	0,235
Dic - 16						-	-	#DIV/0!	365	1.539	0,237	0,235
Totale								#DIV/0!	3.409	15.392	0,221	
CONSUMO ANNUO DI BASELINE							P.U. DI BASELINE					MEDIA ANNUA
Riduzione	5%	Periodo	[kWh]	[€/kWh] (*)	[€/kWh] (**)	[€]	ANNO 2017	[€/kWh]				
		1° TR	4.911,0	0,205	0,205	1.008	Gen - 17	0,205	0,214			
							Feb - 17	0,205	0,214			
							Mar - 17	0,205	0,214			
		2° TR	4.187,3	0,213	0,213	893	Apr - 17	0,213	0,214			
							Mag - 17	0,213	0,214			
							Giu - 17	0,213	0,214			
		3° TR	2.362,7	0,236	0,224	529	Lug - 17	0,224	0,214			
							Ago - 17	0,224	0,214			
							Set - 17	0,224	0,214			
		4° TR	4.793,0	0,215	0,215	1.032	Ott - 17	0,215	0,214			
							Nov - 17	0,215	0,214			
							Dic - 17	0,215	0,214			
		Media, CuEE	16.254,0		0,213	3.462	Media, CuEE	0,213				

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

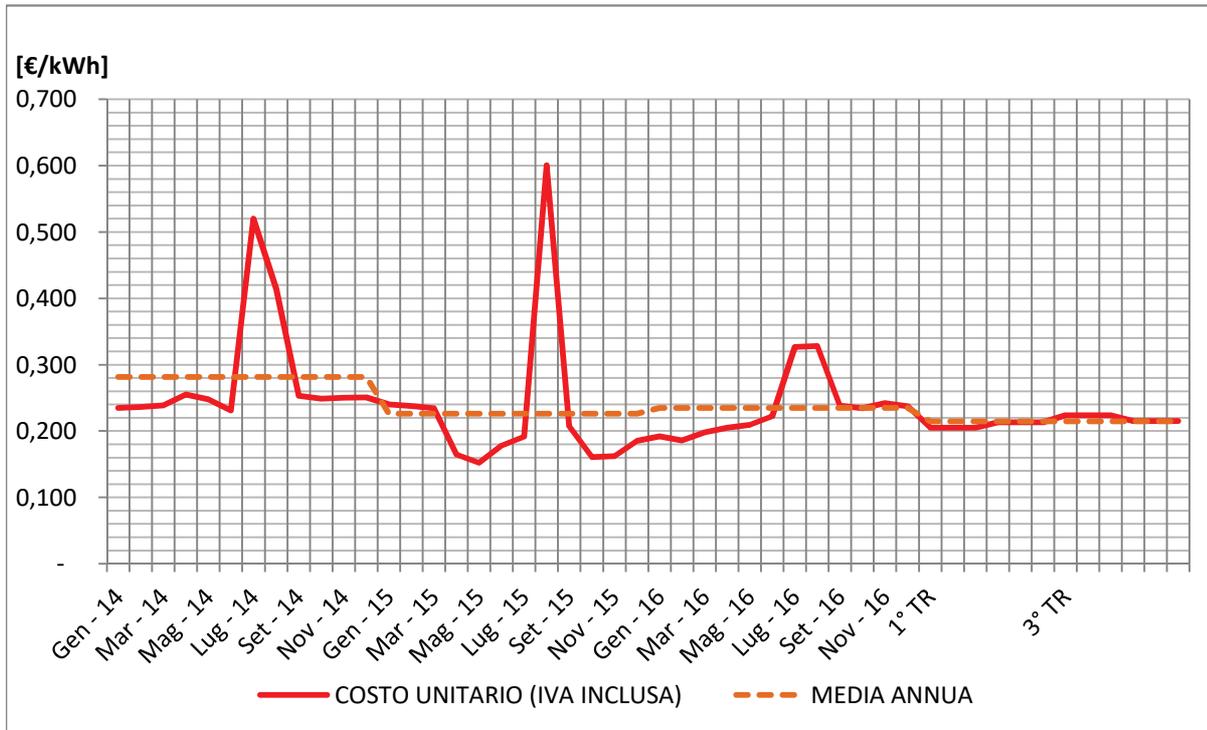
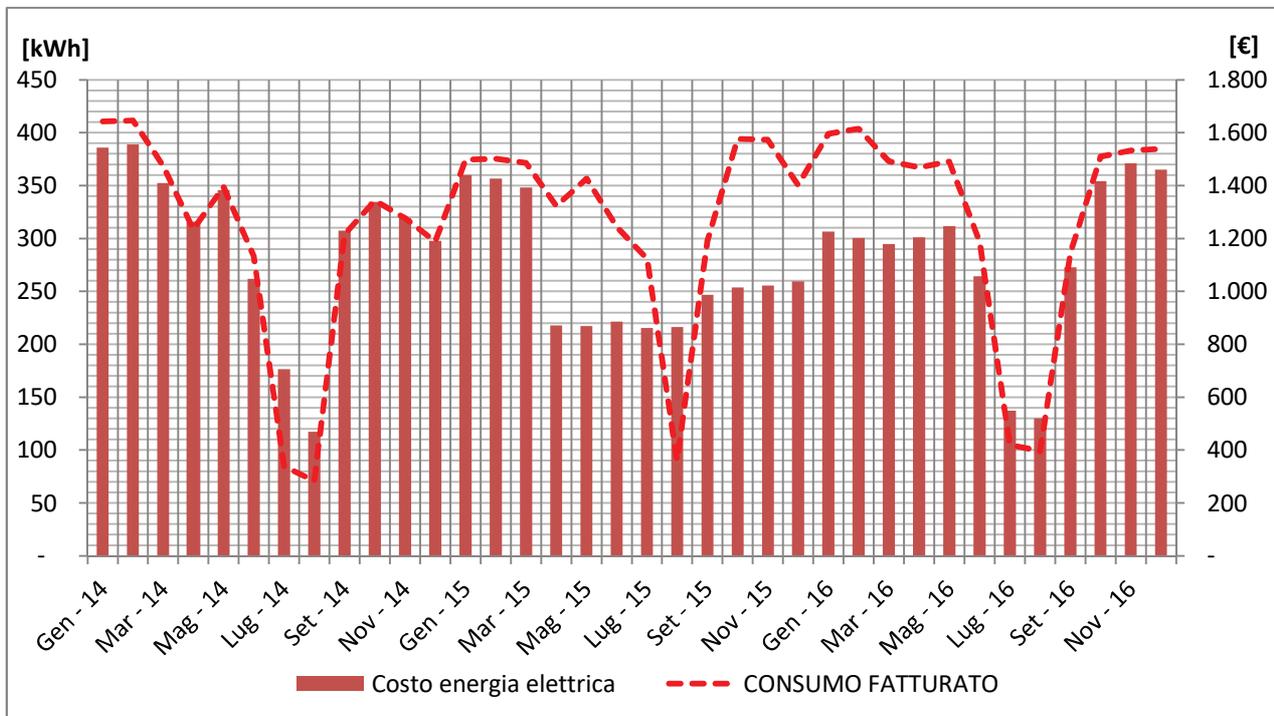


Figura 7.4 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia elettrica



Legenda

Output
Input

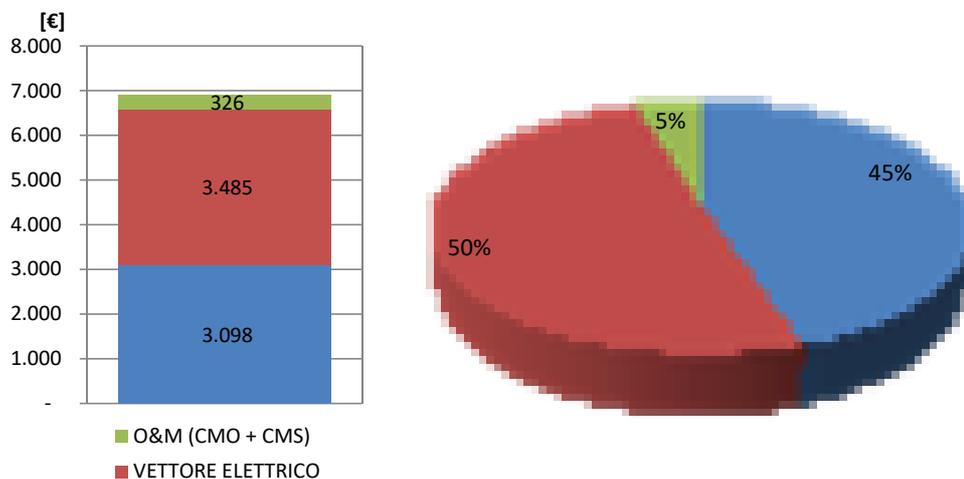
NB: Tutti i costi inseriti devono essere comprensivi di IVA

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}	Cu _Q	C _Q	EE _{baseline}	Cu _{EE}	C _{EE}	C _M	C _{MO}	C _{MS}	CQ+CEE+CM
[-]	[€]	[kWh]	[€/kWh]	[€]	[kWh]	[€/kWh]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]
Altro	326	33.668	0,092	3.098	16.254	0,214	3.485	326	293	33	6.909

Servizio A
Altro

Figura 7.5 – Baseline dei costi e loro ripartizione



CAPITOLO 8
EEM1: ISOLAMENTO SOTTOTETTO

Legenda

Output
Input

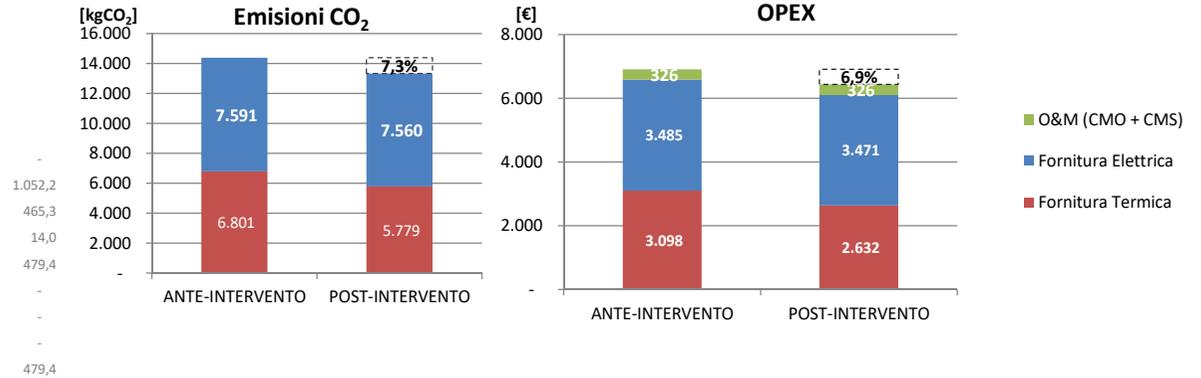
NB: Duplicare il presente foglio tante volte quante sono le EEM analizzate

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM1 – ISOLAMENTO SOTTOTETTO

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EEM1 - Trasmittanza termica	[W/m²K]	1,84	0,21	88,6%
Q _{teorico}	[kWh]	33.610	28.561	15,0%
E _{teorico}	[kWh]	16.274	16.208	0,4%
Q _{baseline}	[kWh]	33.668	28.611	15,0%
E _{baseline}	[kWh]	16.254	16.189	0,4%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	6.801	5.779	15,0%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	7.591	7.560	0,4%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO₂]	14.392	13.339	7,3%
Fornitura Termica, C _Q	[€]	3.098	2.632	15,0%
Fornitura Elettrica, C _{EE}	[€]	3.485	3.471	0,4%
Fornitura Energia, C_E	[€]	6.583	6.104	7,3%
C _{MO}	[€]	293	293	0,0%
C _{MS}	[€]	33	33	0,0%
O&M (C _{MO} + C _{MS})	[€]	326	326	0,0%
OPEX	[€]	6.909	6.430	6,9%
Classe energetica	[-]	G	F	+1 classi

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _u
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,092
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,214

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



INCENTIVAZIONE		
Incentivo complessivo		1.011 [€]
Durata incentivo		5 [Anni]
Incentivo annuo		202 [€/anno]

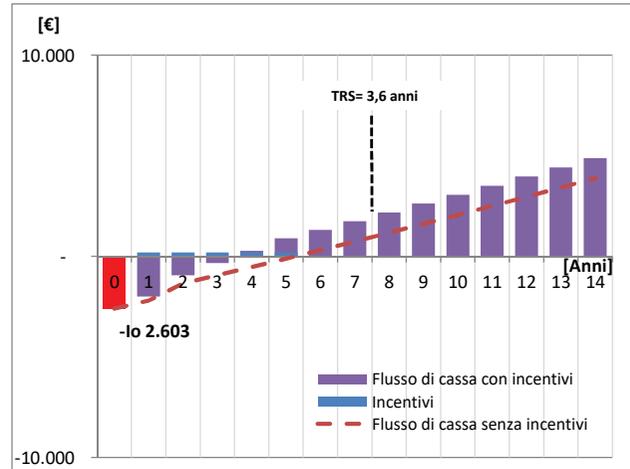
PARAMETRI FINANZIARI		
Tasso di sconto	R	4,0% [%]
Tasso di inflazione vettore energetico	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	f _{ve}	0,7% [%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	f _m	0,0% [%]
Tasso di attualizzazione	i	3,5% [%]

Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	I ₀	€ 2.527
Oneri Finanziari %I ₀	OF	3,0%
Aliquota IVA	%IVA	22,0%
Anno recupero erariale IVA	n _{IVA}	3 anni
Vita utile	n	30 anni
Incentivo annuo	B	€/anno 202
Durata incentivo	n _B	5 anni
Tasso di attualizzazione	i	3,5%

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	5,4	3,6
Tempo di rientro attualizzato	TRA	6,3	4,0
Valore attuale netto	VAN	5.588	6.488
Tasso interno di rendimento	TIR	18,5%	23,9%
Indice di profitto	IP	2,21	2,57

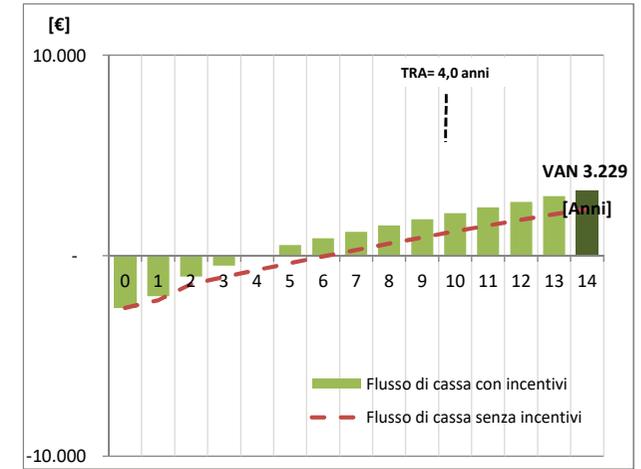
Figura 9.1 – EEM1: Flussi di Cassa, con e senza incentivi



TRS= 3,6 anni

TRA= 4,0 anni

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



CAPITOLO 8
EEM2: SOSTITUZIONE GENERATORE

Legenda

Output
Input

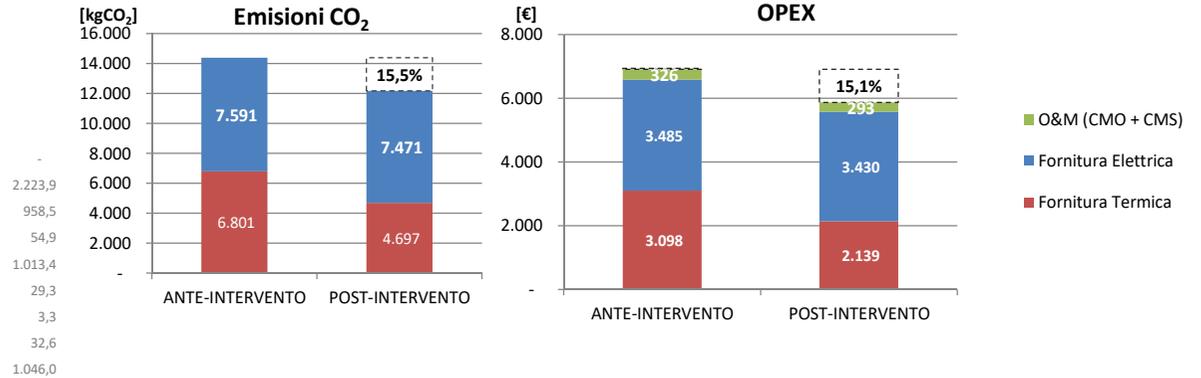
NB: Duplicare il presente foglio tante volte quante sono le EEM analizzate

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM2 – SOSTITUZIONE GENERATORE

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EEM2 - Rendimento di generazione	[-]	88	107	-21,6%
Q _{teorico}	[kWh]	33.610	23.211	30,9%
E _{teorico}	[kWh]	16.274	16.017	1,6%
Q _{baseline}	[kWh]	33.668	23.251	30,9%
E _{baseline}	[kWh]	16.254	15.998	1,6%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	6.801	4.697	30,9%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	7.591	7.471	1,6%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO₂]	14.392	12.168	15,5%
Fornitura Termica, C _Q	[€]	3.098	2.139	30,9%
Fornitura Elettrica, C _{EE}	[€]	3.485	3.430	1,6%
Fornitura Energia, C_E	[€]	6.583	5.570	15,4%
C _{MO}	[€]	293	264	10,0%
C _{MS}	[€]	33	29	10,0%
O&M (C _{MO} + C _{MS})	[€]	326	293	10,0%
OPEX	[€]	6.909	5.863	15,1%
Classe energetica	[-]	G	F	+1 classi

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _u
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,092
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,214

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



INCENTIVAZIONE		
Incentivo complessivo		2.815 [€]
Durata incentivo		5 [Anni]
Incentivo annuo		563 [€/anno]

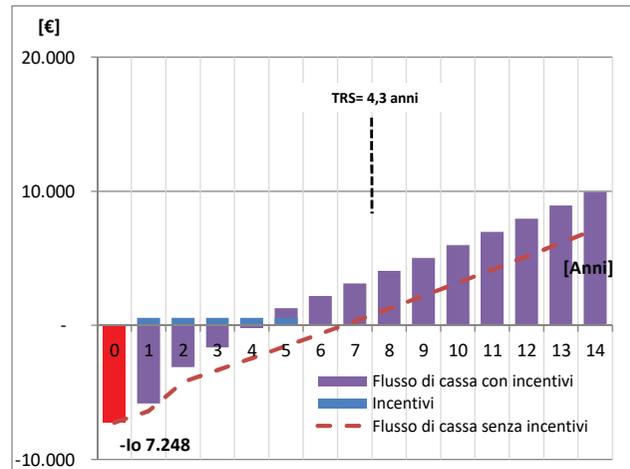
PARAMETRI FINANZIARI		
Tasso di sconto	R	4,0% [%]
Tasso di inflazione vettore energetico	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	f _{ve}	0,7% [%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	f _m	0,0% [%]
Tasso di attualizzazione	i	3,5% [%]

Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	l ₀	€ 7.037
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 563
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	6,7	4,3
Tempo di rientro attualizzato	TRA	8,2	4,7
Valore attuale netto	VAN	3.754	6.260
Tasso interno di rendimento	TIR	11,6%	17,9%
Indice di profitto	IP	0,53	0,89

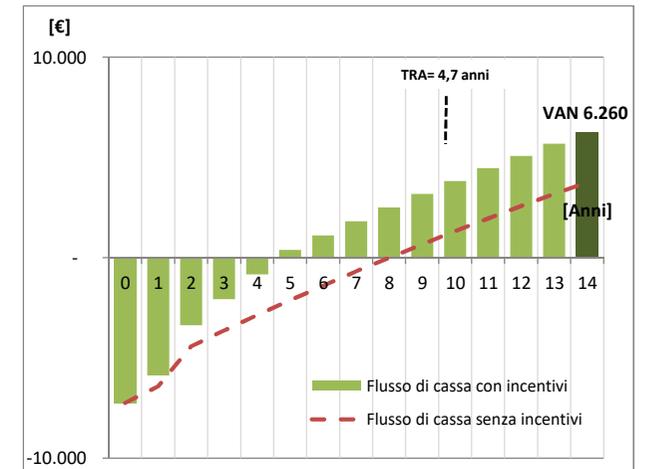
Figura 9.1 – EEM1: Flussi di Cassa, con e senza incentivi



TRS= 4,3 anni

TRA= 4,7 anni

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



VAN 6.260

CAPITOLO 8
EEM3: CIRCOLATORE CON INVERTER

Legenda

Output
Input

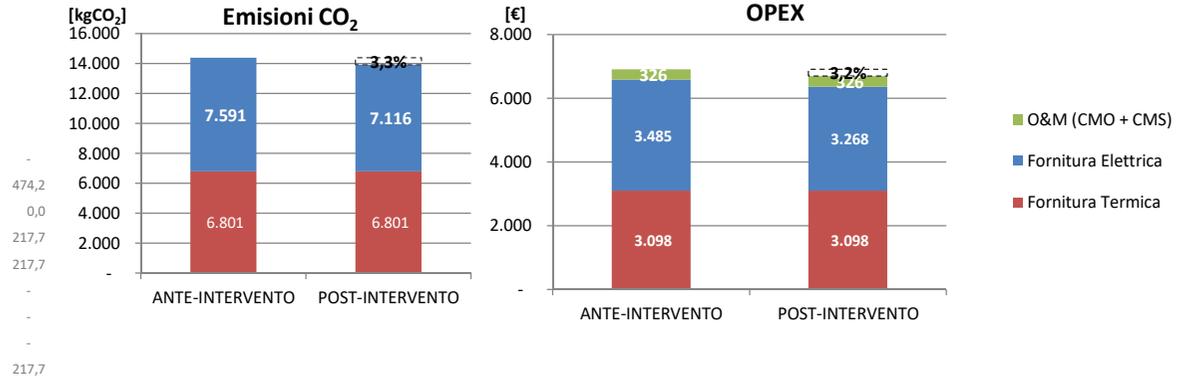
NB: Duplicare il presente foglio tante volte quante sono le EEM analizzate

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM3 – CIRCOLATORE CON INVERTER

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EEM3 - Assorbimento elettrico	[W]	225	30	86,7%
Q _{teorico}	[kWh]	33.610	33.610	0,0%
E _{teorico}	[kWh]	16.274	15.257	6,2%
Q _{baseline}	[kWh]	33.668	33.668	0,0%
E _{baseline}	[kWh]	16.254	15.239	6,2%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	6.801	6.801	0,0%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	7.591	7.116	6,2%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO₂]	14.392	13.917	3,3%
Fornitura Termica, C _Q	[€]	3.098	3.098	0,0%
Fornitura Elettrica, C _{EE}	[€]	3.485	3.268	6,2%
Fornitura Energia, C_E	[€]	6.583	6.366	3,3%
C _{MO}	[€]	293	293	0,0%
C _{MS}	[€]	33	33	0,0%
O&M (C _{MO} + C _{MS})	[€]	326	326	0,0%
OPEX	[€]	6.909	6.691	3,2%
Classe energetica	[-]	G	G	-

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _u
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,092
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,214

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



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

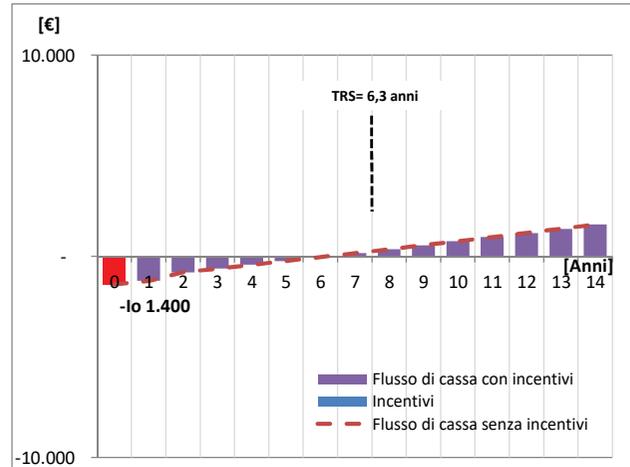
PARAMETRI FINANZIARI		
Tasso di sconto	R	4,0% [%]
Tasso di inflazione vettore energetico	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	f _{ve}	0,7% [%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	f _m	0,0% [%]
Tasso di attualizzazione	i	3,5% [%]

Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	I ₀	€ 1.360
Oneri Finanziari %I ₀	OF	3,0%
Aliquota IVA	%IVA	22,0%
Anno recupero erariale IVA	n _{IVA}	3
Vita utile	n	15
Incentivo annuo	B	€/anno -
Durata incentivo	n _B	5
Tasso di attualizzazione	i	3,5%

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO	VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	6,3
Tempo di rientro attualizzato	TRA	7,5
Valore attuale netto	VAN	875
Tasso interno di rendimento	TIR	12,9%
Indice di profitto	IP	0,64

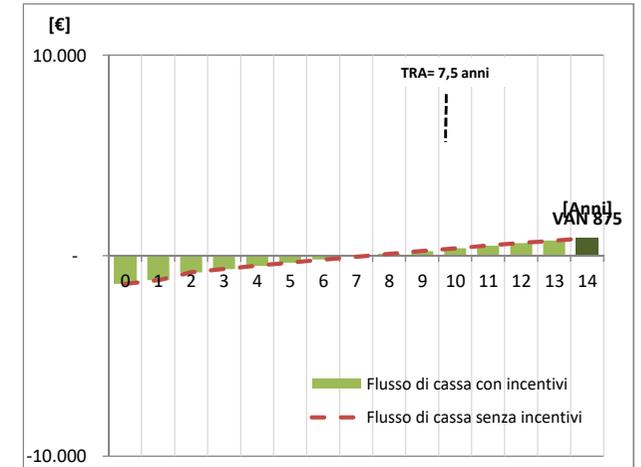
Figura 9.1 – EEM1: Flussi di Cassa, con e senza incentivi



TRS= 6,3 anni

TRA= 7,5 anni

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



VAN 875

CAPITOLO 8
EEM4: VALVOLE TERMOSTATICHE

Legenda

Output
Input

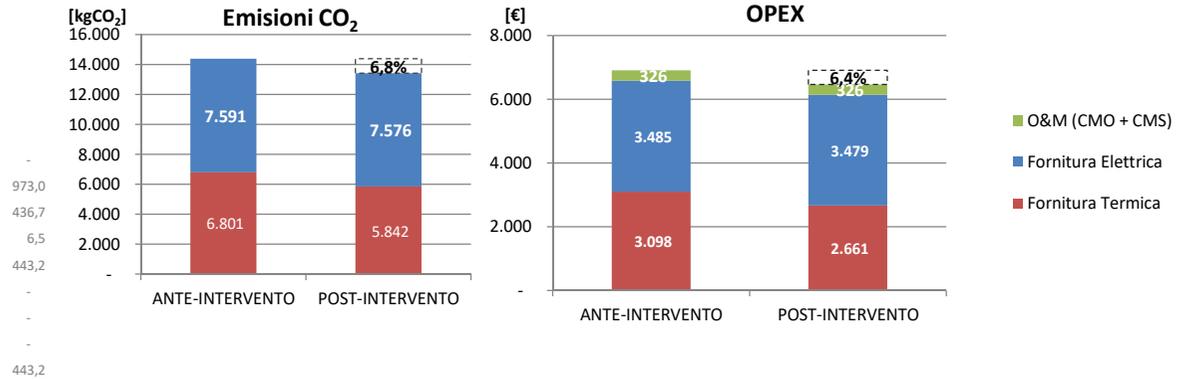
NB: Duplicare il presente foglio tante volte quante sono le EEM analizzate

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM4 – VALVOLE TERMOSTATICHE

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EEM4 - Rendimento di regolazione	[-]	86	99	-15,1%
Q _{teorico}	[kWh]	33.610	28.872	14,1%
EF _{teorico}	[kWh]	16.274	16.243	0,2%
Q _{baseline}	[kWh]	33.668	28.922	14,1%
EF _{baseline}	[kWh]	16.254	16.223	0,2%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	6.801	5.842	14,1%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	7.591	7.576	0,2%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO₂]	14.392	13.419	6,8%
Fornitura Termica, C _Q	[€]	3.098	2.661	14,1%
Fornitura Elettrica, C _{EE}	[€]	3.485	3.479	0,2%
Fornitura Energia, C_E	[€]	6.583	6.140	6,7%
C _{MO}	[€]	293	293	0,0%
C _{MS}	[€]	33	33	0,0%
O&M (C _{MO} + C _{MS})	[€]	326	326	0,0%
OPEX	[€]	6.909	6.466	6,4%
Classe energetica	[-]	G	F	+1 classi

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _u
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,092
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,214

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



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

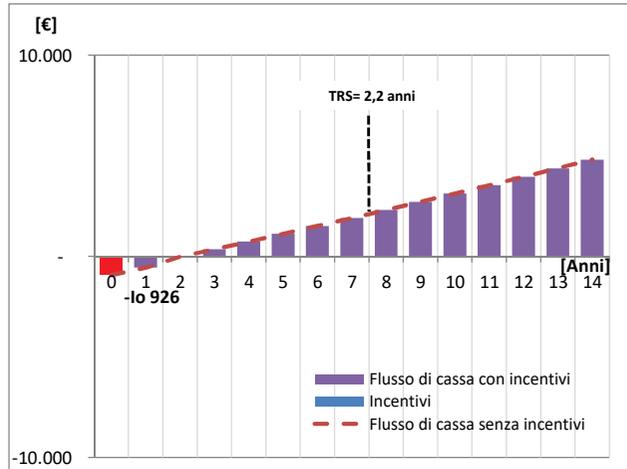
PARAMETRI FINANZIARI		
Tasso di sconto	R	4,0% [%]
Tasso di inflazione vettore energetico	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	f _{ve}	0,7% [%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	f _m	0,0% [%]
Tasso di attualizzazione	i	3,5% [%]

Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	I ₀	€ 899
Oneri Finanziari %I ₀	OF	3,0%
Aliquota IVA	%IVA	22,0%
Anno recupero erariale IVA	n _{IVA}	3
Vita utile	n	15
Incentivo annuo	B	€/anno -
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= 2,2	2,2
Tempo di rientro attualizzato	TRA= 2,4	2,4
Valore attuale netto	VAN 3.395	3.395
Tasso interno di rendimento	TIR 44,2%	44,2%
Indice di profitto	IP 3,77	3,77

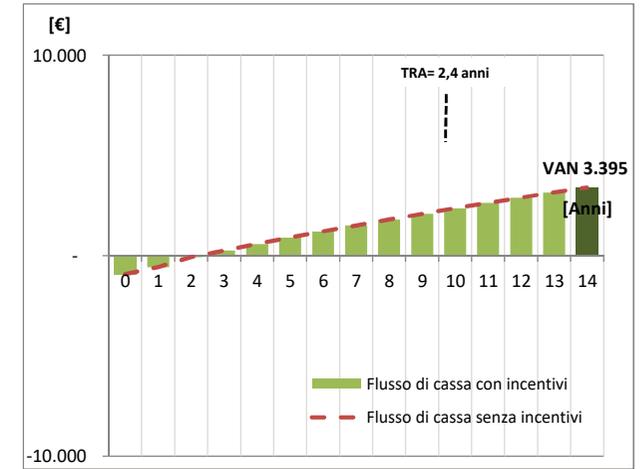
Figura 9.1 – EEM1: Flussi di Cassa, con e senza incentivi



TRS= 2,2 anni

TRA= 2,4 anni

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



**CAPITOLO
EEM5: LED**

8

Legenda

Output
Input

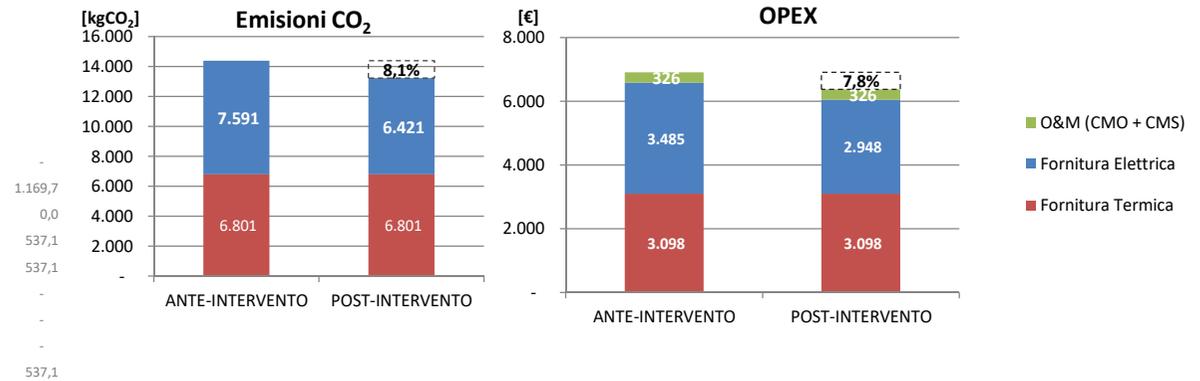
NB: Duplicare il presente foglio tante volte quante sono le EEM analizzate

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM5 – LED

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EEM5 - Potenza installata	[W]	3900	1950	50,0%
Q _{teorico}	[kWh]	33.610	33.610	0,0%
EF _{teorico}	[kWh]	16.274	13.766	15,4%
Q _{baseline}	[kWh]	33.668	33.668	0,0%
EF _{baseline}	[kWh]	16.254	13.749	15,4%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	6.801	6.801	0,0%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	7.591	6.421	15,4%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO₂]	14.392	13.222	8,1%
Fornitura Termica, C _Q	[€]	3.098	3.098	0,0%
Fornitura Elettrica, C _{EE}	[€]	3.485	2.948	15,4%
Fornitura Energia, C_E	[€]	6.583	6.046	8,2%
C _{MO}	[€]	293	293	0,0%
C _{MS}	[€]	33	33	0,0%
O&M (C _{MO} + C _{MS})	[€]	326	326	0,0%
OPEX	[€]	6.909	6.372	7,8%
Classe energetica	[-]	G	G	-

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _u
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,092
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,214

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



INCENTIVAZIONE		
Incentivo complessivo		8.440 [€]
Durata incentivo		5 [Anni]
Incentivo annuo		1.688 [€/anno]

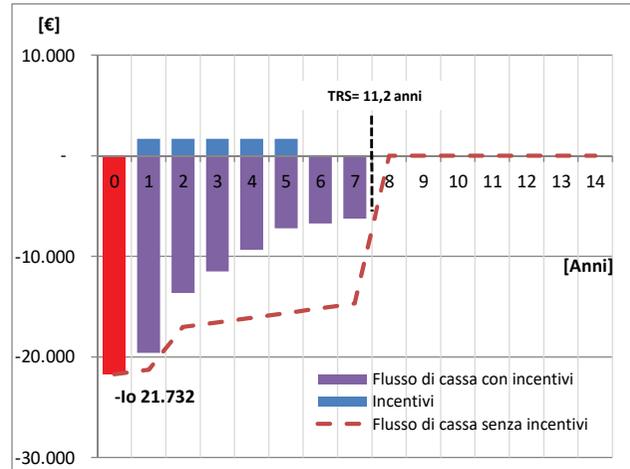
PARAMETRI FINANZIARI		
Tasso di sconto	R	4,0% [%]
Tasso di inflazione vettore energetico	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	f _{ve}	0,7% [%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f	0,5% [%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	f _m	0,0% [%]
Tasso di attualizzazione	i	3,5% [%]

Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	l ₀	€ 21.099
Oneri Finanziari %l ₀	OF	[%] 3,0%
Aliquota IVA	%IVA	[%] 22,0%
Anno recupero erariale IVA	n _{IVA}	anni 3
Vita utile	n	anni 8
Incentivo annuo	B	€/anno 1.688
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	24,7	11,2
Tempo di rientro attualizzato	TRA	27,7	12,6
Valore attuale netto	VAN	- 15.447	- 7.933
Tasso interno di rendimento	TIR	-27,5%	-10,3%
Indice di profitto	IP	-0,73	-0,38

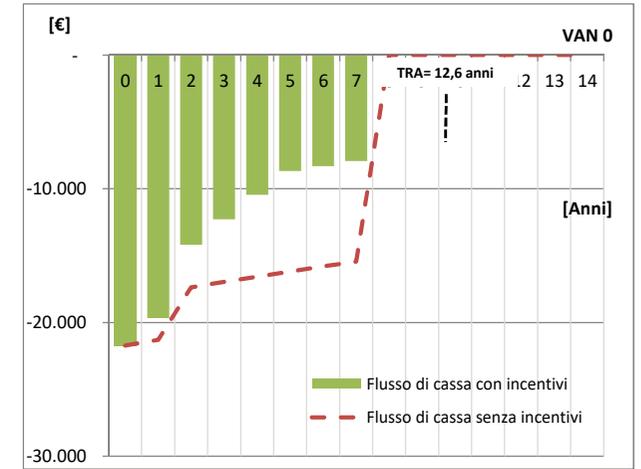
Figura 9.1 – EEM1: Flussi di Cassa, con e senza incentivi



TRS= 11,2 anni

TRA= 12,6 anni

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



CAPITOLO 9

SCENARIO 1

Legenda

Output
Input

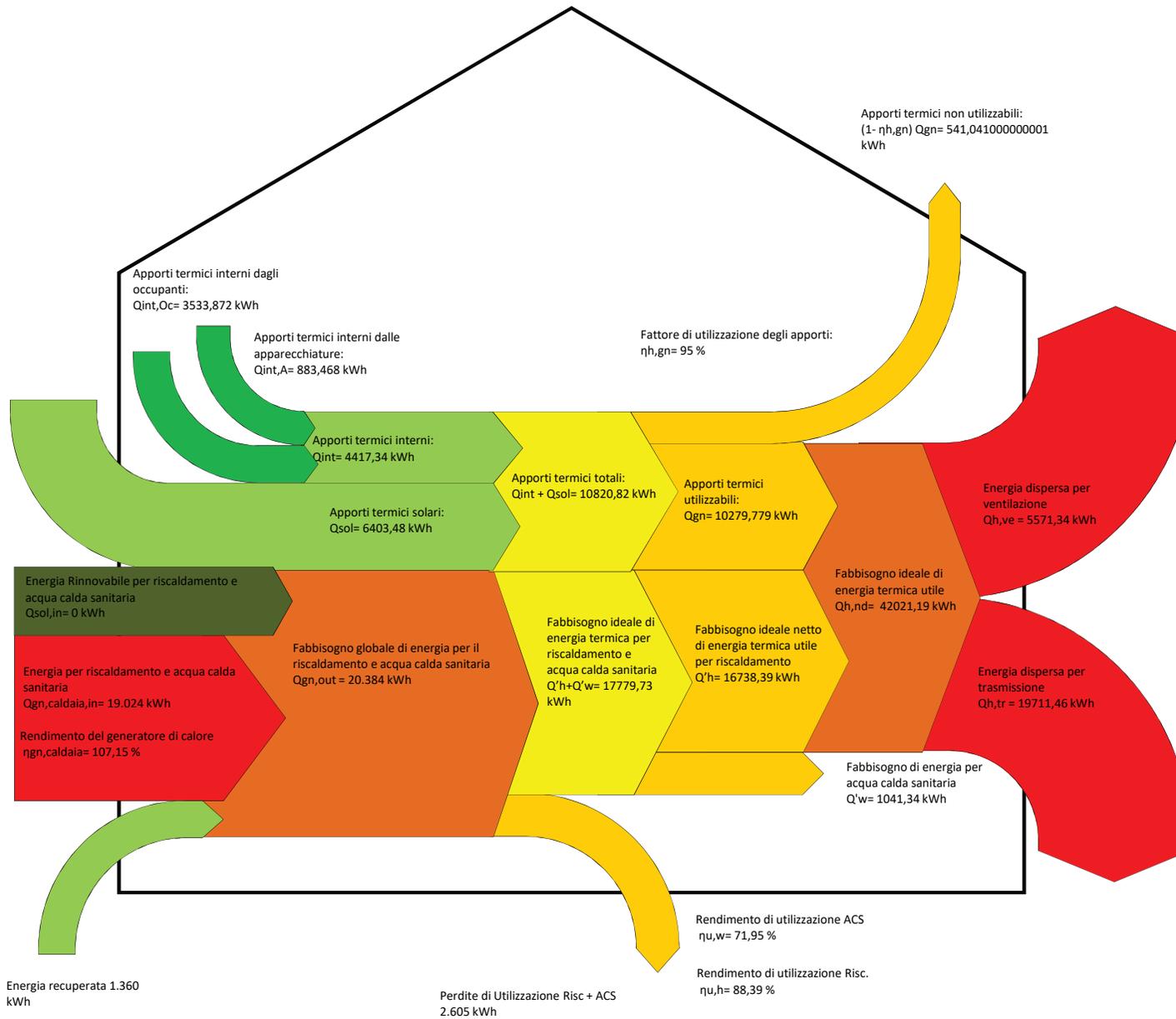
Duplicare il presente foglio creandone uno relativo allo Scenario 2

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
3.534	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q _{int,Oc} = 3533,872 kWh
883	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q _{int,A} = 883,468 kWh
4.417	kWh	Apporti termici interni: Q _{int} = 4417,34 kWh
6.403	kWh	Apporti termici solari: Q _{sol} = 6403,48 kWh
10.821	kWh	Apporti termici totali: Q _{int} + Q _{sol} = 10820,82 kWh
10.280	kWh	Apporti termici utilizzabili: Q _{gn} = 10279,779 kWh
541	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1-η _{h,gn}) Q _{gn} = 541,041000000001 kWh
95	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: η _{h,gn} = 95 %
42.021	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Q _{h,nd} = 42021,19 kWh
5.571	kWh	Energia dispersa per ventilazione Q _{h,ve} = 5571,34 kWh
19.711	kWh	Energia dispersa per trasmissione Q _{h,tr} = 19711,46 kWh
16.738	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q' _h = 16738,39 kWh
1.041	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q' _w = 1041,34 kWh
17.780	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q' _h +Q' _w = 17779,73 kWh
88	%	Rendimento di utilizzazione Risc. η _{u,h} = 88,39 %
72	%	Rendimento di utilizzazione ACS η _{u,w} = 71,95 %
18.937	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q _{h,gn,out} = 18.937 kWh
1.447	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,out} = 1.447 kWh
20.384	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,out} = 20.384 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
107	%	Rendimento del generatore di calore η _{gn,caldaia} = 107,15 %
17.673	kWh	Energia per riscaldamento Q _{h,gn,caldaia,in} = 17.673 kWh
1.351	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,caldaia,in} = 1.351 kWh
19.024	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,caldaia,in} = 19.024 kWh
1.360	kWh	Energia recuperata 1.360 kWh
2.199	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 2.199 kWh
406	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS 406 kWh
2.605	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 2.605 kWh
87	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS η _u = 87,22 %
107,2	%	Rendimento di sottosistema di generazione η _{gn} = 107,15 %
107,2	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento η _{gn,h} = 107,15 %
107,2	%	Rendimento di sottosistema di generazione per ACS η _{gn,w} = 107,15 %

$EE_{teorico} = E_{del,el} - E_{exp,ren,el}$		
RISPARMIO ENERGETICO		
$EE_{baseline}$	16.254	kWh/anno
$EE_{teorico-pre}$	16.274	kWh/anno
$EE_{teorico-post}$	15.275	kWh/anno
$\% \Delta EE_{SCN1}$	6,1%	
ΔEE_{SCN1}	997	kWh/anno
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO		
	0% ≤ 5%	Ok
$Q_{teorico} = Q_{gn,caldaia,in}$		
$Q_{baseline}$	33.668	kWh/anno
$Q_{teorico-pre}$	33.610	kWh/anno
$Q_{teorico-post}$	19.024	kWh/anno
$\% \Delta Q_{SCN1}$	43,4%	
ΔQ_{SCN1}	14.611	kWh/anno
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO		
	0% ≤ 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

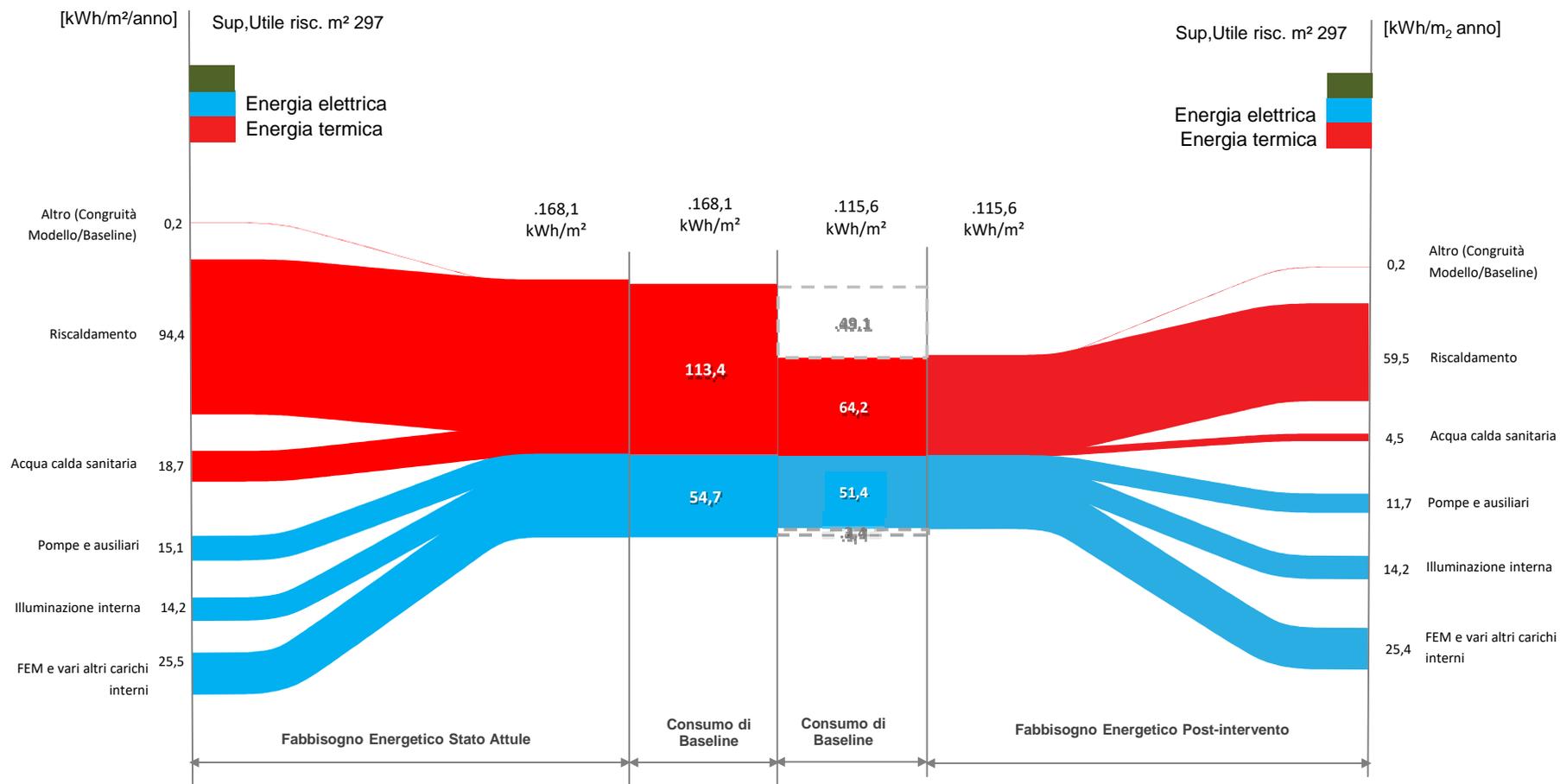
NB: Aggiustare le dimensioni dei flussi di sankey attraverso gli spessori delle linee accessibile dal Formato Forma per ciasun flusso. I m² sono quelli di superficie utile delle zone riscaldate e/o climatizzate del modello. In assenza della voce "altro (congruità modello)" cancellare i relativi flussi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

PARAMETRO	Rif. Norma UNI TS 11300	Fabbisogno elettrico Teorico Pre-Intervento	Fabbisogno elettrico Teorico Post-Intervento	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
	(*) 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 _{Wr,aux,gn}	-	-	0,0%	-	-	5.568	1.351	75,7%	1.351	4,5
Riscaldamento	E _{H,aux,gn}	-	-	0,0%	-	-	28.042	17.673	37,0%	17.673	59,5
Illuminazione interna	E _{L,int}	4.229	4.229	0,0%	4.224	14,2	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Pompe e ausiliari	E _{Wr,aux,d} + E _{Wr,aux,d}	4.476	3.478	22,3%	3.475	11,7	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
	Q _{c,aux}	-	-	0,0%	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
FEM e vari altri carichi interni	E _T + E _{altro} (*)	7.568	7.568	0,0%	7.558	25,4	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	-	-	n/a	n/a	n/a	58	0,2
TOTALE	E _{del,el}	16.274	15.275	6,1%	15.256	51,4	33.610	19.024	43,4%	19.082	64,2
	E _{exp,ren}	-	-	n/a	-	-	-	-	n/a	-	-
Consumo Post Intervento*		16.274	15.275	6,14%	15.256	51,4	33.610	19.024	43,40%	19.082	64,2
		-	-	n/a	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
-	-
-	-
5,41	-
4,45	-
-	-
9,69	-
-	-
19,5	-

.115,6 kWh/m² .49,1
 .115,6 kWh/m² .3,4

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



Legenda

Output
Input

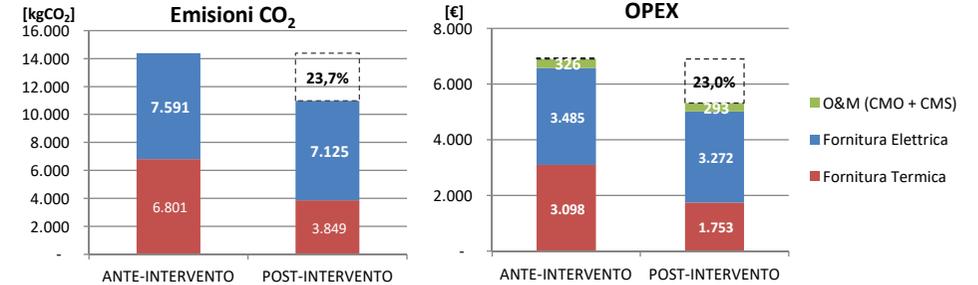
NB: Per effettuare l'analisi di sostenibilità finanziaria dello scenario utilizzare il file AnalisiPEF.xls

Tabella 9.6 – Risultati analisi SCN1– [nome intervento]

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE		
EEM2 - Rendimento di generazione [-]		88	107	-21,6%		
EEM3 - Assorbimento elettrico [W]		225	30	86,7%		
EEM4 - Rendimento di regolazione [-]		86	99	-15,1%		
				#DIV/0!		
Q _{teorico} [kWh]		33.610	19.024	43,4%	14.586	15.316
EE _{teorico} [kWh]		16.274	15.275	6,1%	999	2.416
Q _{baseline} [kWh]		33.668	19.057	43,4%		17.732
EE _{baseline} [kWh]		16.254	15.257	6,1%		
Emiss. CO2 Termico [kgCO ₂]		6.801	3.849	43,4%		
Emiss. CO2 Elettrico [kgCO ₂]		7.591	7.125	6,1%	-	
Emiss. CO2 TOT [kgCO ₂]		14.392	10.974	23,7%	3.417,2	
Fornitura Termica, C _Q [€]		3.098	1.753	43,4%	1.344,4	
Fornitura Elettrica, C _{EE} [€]		3.485	3.272	6,1%	213,9	
Fornitura Energia, C_E [€]		6.583	5.025	23,7%	1.558,3	
C _{MO} [€]		293	264	10,0%	29,3	
C _{MS} [€]		33	29	10,0%	3,3	
O&M (C _{MO} + C _{MS}) [€]		326	293	10,0%	32,6	
OPEX [€]		6.909	5.318	23,0%	1.590,8	
Classe energetica [-]		G	E	+2 classi		

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _U
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,092
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,214

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

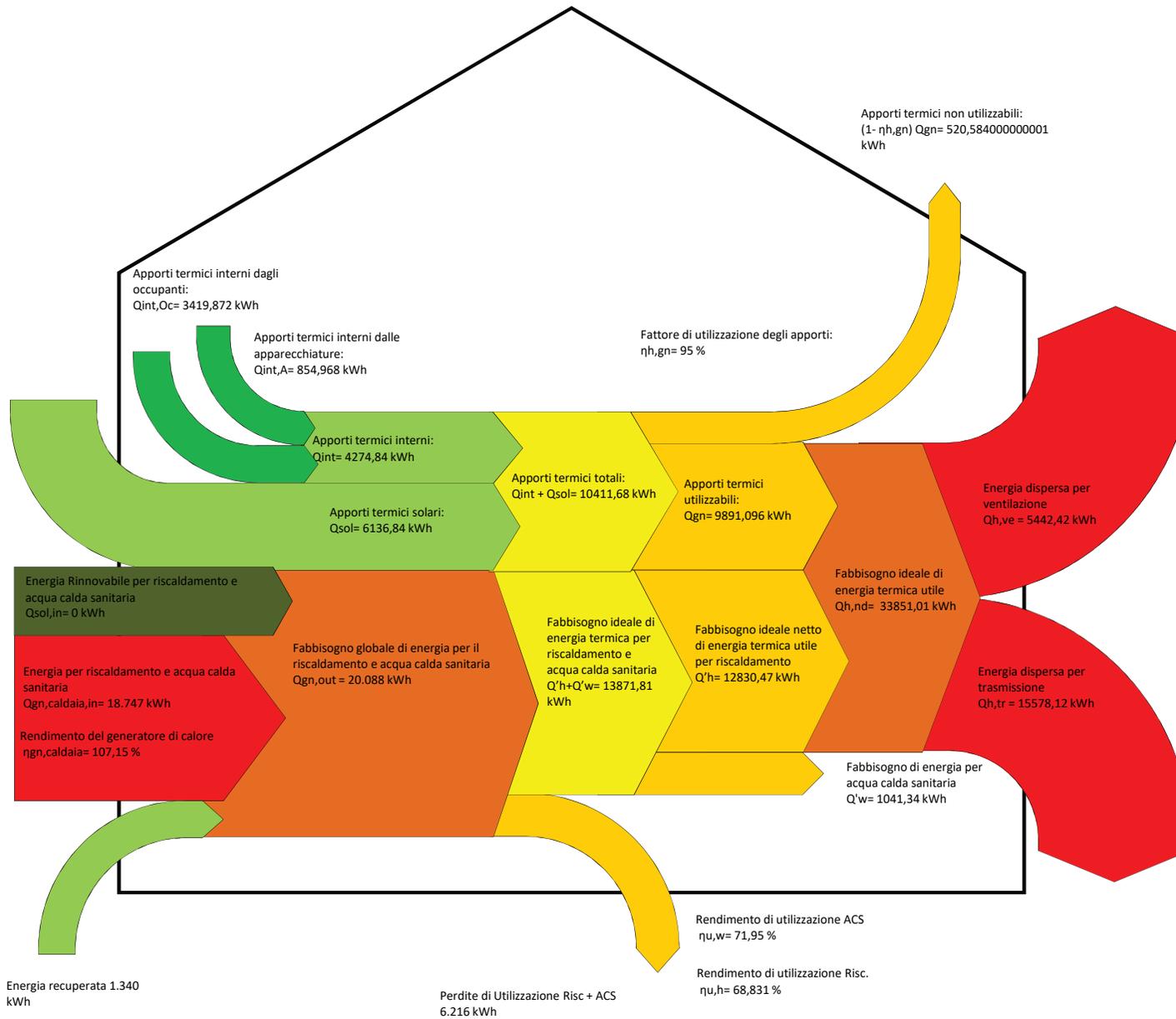
Duplicare il presente foglio creandone uno relativo allo Scenario 2

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
3.420	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q _{int,Oc} = 3419,872 kWh
855	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q _{int,A} = 854,968 kWh
4.275	kWh	Apporti termici interni: Q _{int} = 4274,84 kWh
6.137	kWh	Apporti termici solari: Q _{sol} = 6136,84 kWh
10.412	kWh	Apporti termici totali: Q _{int} + Q _{sol} = 10411,68 kWh
9.891	kWh	Apporti termici utilizzabili: Q _{gn} = 9891,096 kWh
521	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1- η _{h,gn}) Q _{gn} = 520,5840000000001 kWh
95	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: η _{h,gn} = 95 %
33.851	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Q _{h,nd} = 33851,01 kWh
5.442	kWh	Energia dispersa per ventilazione Q _{h,ve} = 5442,42 kWh
15.578	kWh	Energia dispersa per trasmissione Q _{h,tr} = 15578,12 kWh
12.830	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q' _h = 12830,47 kWh
1.041	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q _w = 1041,34 kWh
13.872	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q' _h +Q' _w = 13871,81 kWh
69	%	Rendimento di utilizzazione Risc. η _u = 68,831 %
72	%	Rendimento di utilizzazione ACS η _{u,w} = 71,95 %
18.641	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q _{h,gn,out} = 18.641 kWh
1.447	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,out} = 1.447 kWh
20.088	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,out} = 20.088 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
107	%	Rendimento del generatore di calore η _{gn,caldaia} = 107,15 %
17.397	kWh	Energia per riscaldamento Q _{h,gn,caldaia,in} = 17.397 kWh
1.351	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q _{w,gn,caldaia,in} = 1.351 kWh
18.747	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{gn,caldaia,in} = 18.747 kWh
1.340	kWh	Energia recuperata 1.340 kWh
5.810	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 5.810 kWh
406	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS 406 kWh
6.216	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 6.216 kWh
69	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS η _u = 69,06 %
107,2	%	Rendimento di sottosistema di generazione η _{gn} = 107,15 %
107,2	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento η _{gn,h} = 107,15 %
107,2	%	Rendimento di sottosistema di generazione per ACS η _{gn,w} = 107,15 %

$EE_{teorico} = E_{del,el} - E_{exp,ren,el}$		
RISPARMIO ENERGETICO		
EE _{baseline}	16.254	kWh/anno
EE _{teorico-pre}	16.274	kWh/anno
EE _{teorico-post}	13.292	kWh/anno
%ΔEE _{SCN1}	18,3%	
ΔEE _{SCN1}	2.978	kWh/anno
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO		
	0% ≤ 5%	Ok
$Q_{teorico} = Q_{gn,caldaia,in}$		
Q _{baseline}	33.668	kWh/anno
Q _{teorico-pre}	33.610	kWh/anno
Q _{teorico-post}	18.747	kWh/anno
%ΔQ _{SCN1}	44,2%	
ΔQ _{SCN1}	14.888	kWh/anno
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO		
	0% ≤ 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

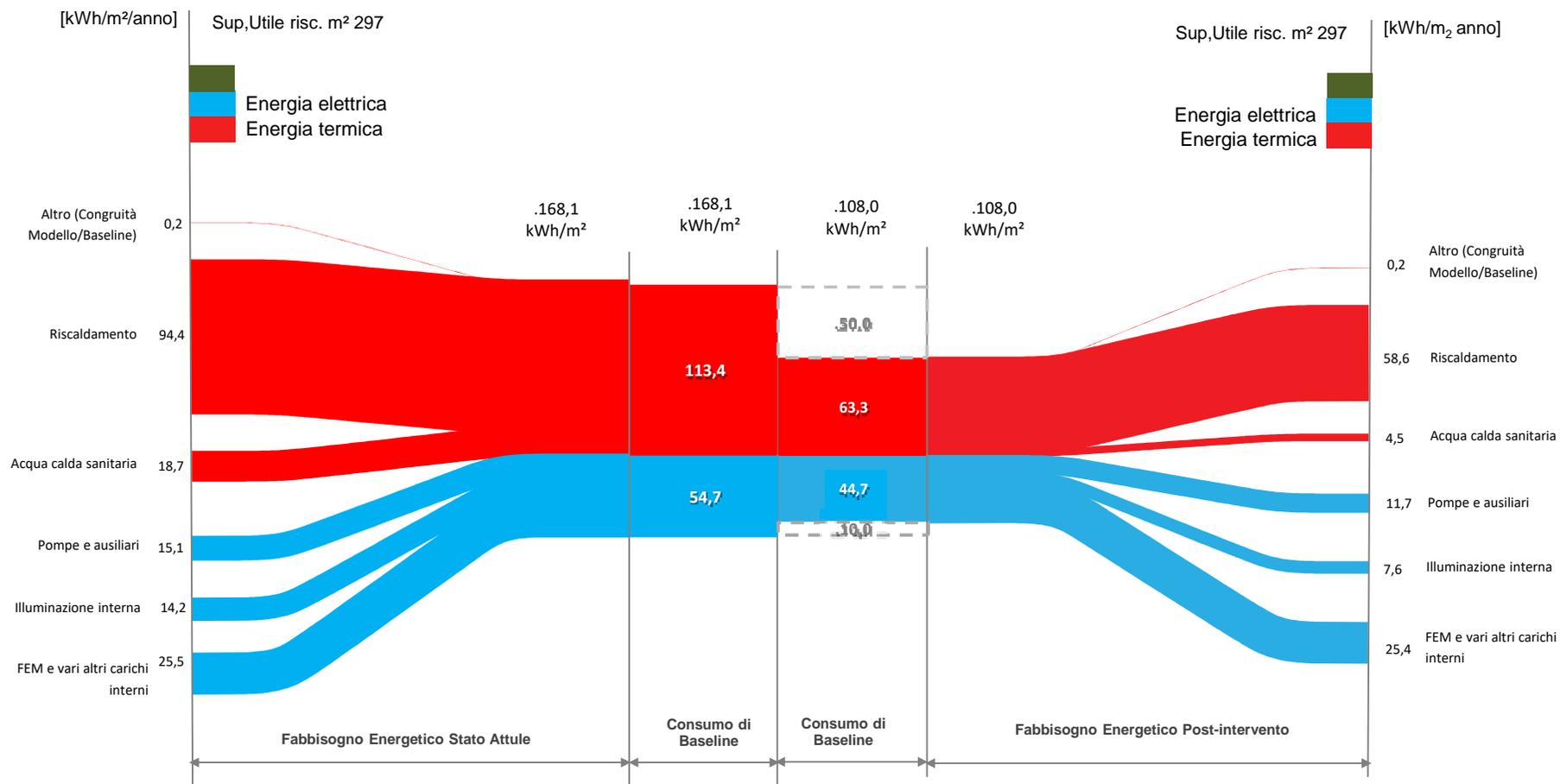
NB: Aggiustare le dimensioni dei flussi di sankey attraverso gli spessori delle linee accessibile dal Formato Forma per ciasun flusso. I m² sono quelli di superficie utile delle zone riscaldate e/o climatizzate del modello. In assenza della voce "altro (congruità modello)" cancellare i relativi flussi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

PARAMETRO	Rif. Norma UNI TS 11300	Fabbisogno elettrico Teorico Pre-Intervento	Fabbisogno elettrico Teorico Post-Intervento	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
	(*) 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_r aux, gn}	-	-	0,0%	-	-	5.568	1.351	75,7%	1.351	4,5
Riscaldamento	E _{H,aux, gn}	-	-	0,0%	-	-	28.042	17.397	38,0%	17.397	58,6
Illuminazione interna	E _{L,int}	4.229	2.246	46,9%	2.244	7,6	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Pompe e ausiliari	E _{W_r aux, d} + E _{W_r aux, d}	4.476	3.478	22,3%	3.474	11,7	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
	Q _{c,aux}	-	-	0,0%	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
FEM e vari altri carichi interni	E _T + E _{altro} (*)	7.568	7.568	0,0%	7.557	25,4	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	-	-	n/a	n/a	n/a	58	0,2
TOTALE	E _{del,el}	16.274	13.292	18,3%	13.275	44,7	33.610	18.747	44,2%	18.805	63,3
	E _{exp,ren}	-	-	n/a	-	-	-	-	n/a	-	-
Consumo Post Intervento*		16.274	13.292	18,32%	13.275	44,7	33.610	18.747	44,22%	18.805	63,3
		-	-	n/a	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
-	-
-	-
3,30	
5,12	
-	
11,13	
-	
19,5	-

.108,0 kWh/m² .50,0
 .108,0 kWh/m² .10,0

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		
EEM1 - Trasmittanza termica	[W/m²K]	1,84	0,21	88,6%		
EEM2 - Rendimento di generazione	[-]	88	107	-21,6%		
EEM5 - Potenza installata	[W]	3900	1950	50,0%		
				#DIV/0!		
Q _{teorico}	[kWh]	33.610	18.747	44,2%	14.863	15.606
EE _{teorico}	[kWh]	16.274	13.292	18,3%	2.982	7.215
Q _{baseline}	[kWh]	33.668	18.779	44,2%		22.822
EE _{baseline}	[kWh]	16.254	13.276	18,3%		
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	6.801	3.793	44,2%		
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	7.591	6.200	18,3%	-	
Emiss. CO2 TOT	[kgCO₂]	14.392	9.993	30,6%	4.398,2	
Fornitura Termica, C _Q	[€]	3.098	1.728	44,2%	1.369,9	
Fornitura Elettrica, C _{EE}	[€]	3.485	2.847	18,3%	638,6	
Fornitura Energia, C_E	[€]	6.583	4.575	30,5%	2.008,5	
C _{MO}	[€]	293	264	10,0%	29,3	
C _{MS}	[€]	33	29	10,0%	3,3	
O&M (C _{MO} + C _{MS})	[€]	326	293	10,0%	32,6	
OPEX	[€]	6.909	4.868	29,5%	2.041,1	
Classe energetica	[-]		G	E		+2 classi

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _U
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,092
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,214

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

