

**Legenda**

Output  
Input

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

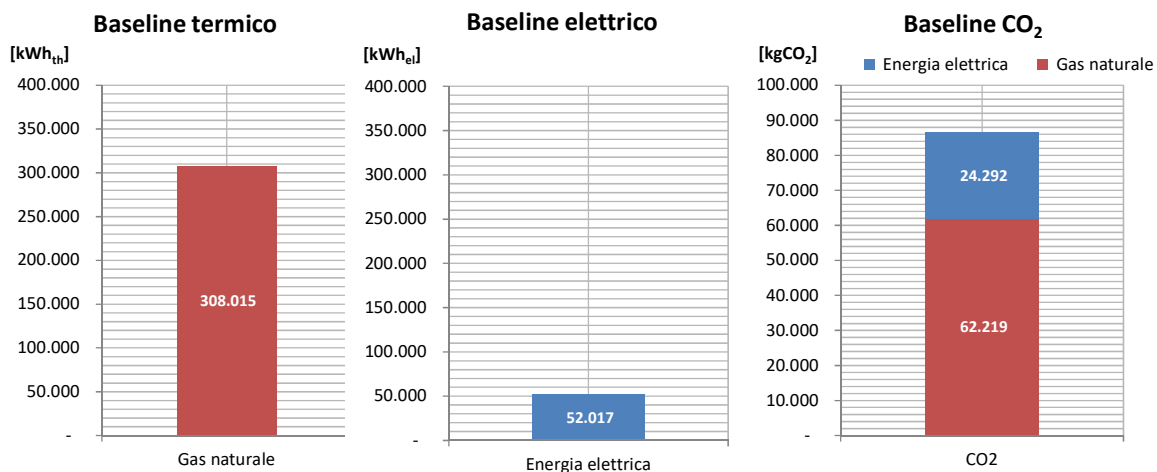
Tabella 5.11 – Baseline delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

COMBUSTIBILE	CONSUMO DI BASELINE	FATTORE DI CONVERSIONE	EMISSIONI DI CO <sub>2</sub>	Cotributo al Baseline
	[kWh]	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]	[kgCO <sub>2</sub> ]	
Gas naturale	308.015	0,202	62.219	Qbaseline
Energia elettrica	52.017	0,467	24.292	EEbaseline
GPL	-	0,227	-	Qbaseline
Gasolio	-	0,267	-	Qbaseline
Teleriscaldamento	-	-	-	Qbaseline
Altro Combustibile	-	-	-	Qbaseline
<b>TOTALE</b>			<b>86.511</b>	

Q<sub>baseline</sub> = 308.015

EE<sub>baseline</sub> = 52.017

Figura 5.6 – Rappresentazione grafica della Baseline dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2</sub>.



**Legenda**

Output
Input

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

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

VETTORE ENERGETICO	CONSUMO ENERGETICO DI BASELINE [kWh/anno]	FATTORE DI CONVERSIONE ENERGIA PRIMARIA NON RINN.	CONSUMO DI ENERGIA PRIMARIA NON RINN. [kWh/anno]	INDICATORI DI CONSUMO ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE			INDICATORI AMBIENTALI			ENERGIA PRIMARIA [%]	EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> [%]
				FATTORE 1 [kWh/m <sup>2</sup> ]	FATTORE 2 [kWh/m <sup>2</sup> ]	FATTORE 3 [kWh/m <sup>2</sup> ]	FATTORE 1 [Kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ]	FATTORE 2 [Kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ]	FATTORE 3 [Kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ]		
Gas naturale	308.015	1,05	323.416	91,7	89,7	14,5	17,65	17,25	2,79	76%	72%
Energia elettrica	52.017	1,95	101.433	28,8	28,1	4,5	6,89	6,74	1,09	24%	28%
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%
<b>TOTALE</b>			<b>424.849</b>	<b>120</b>	<b>118</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

FATTORE1	m2	3.526	FATTORE1 (3525,95m2)
FATTORE2	m2	3.607	FATTORE2 (3606,55m2)
FATTORE3	m3	22.310	FATTORE3 (22309,58m3)

Figura 5.7 – Indici di performance energetica e relative emissioni di CO<sub>2</sub> valutati in funzione della superficie utile riscaldata

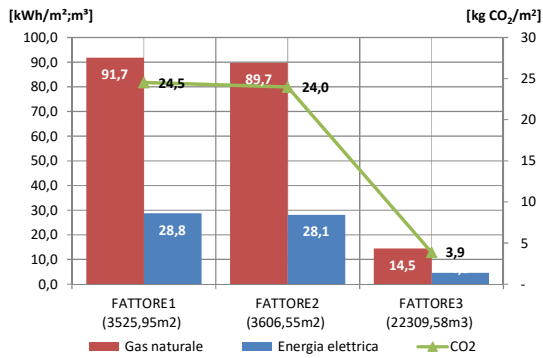
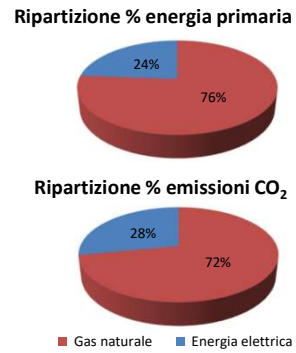


Figura 5.8 – Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO<sub>2</sub>



## CAPITOLO 6

### Legenda

Output

Input

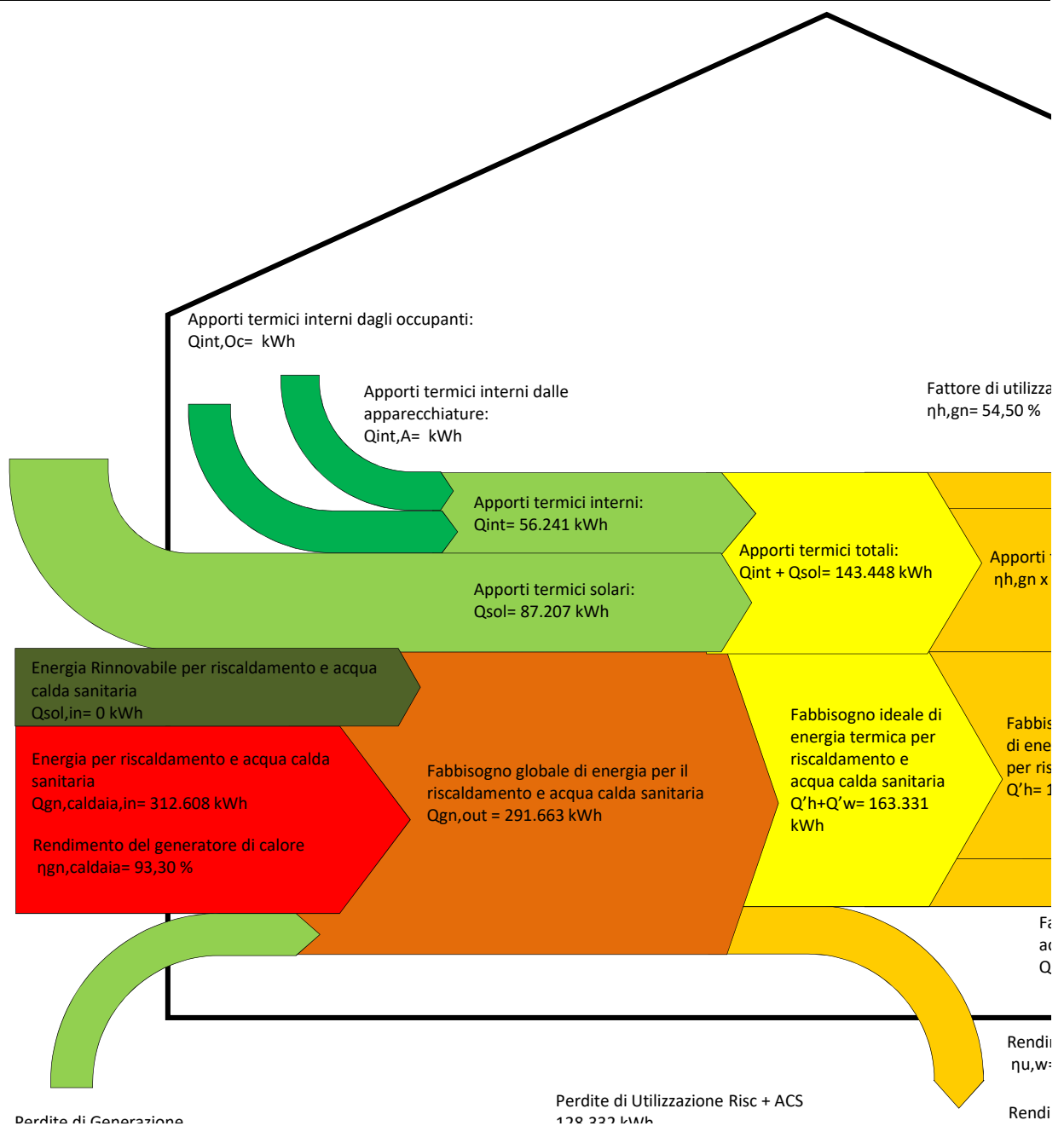
**NB:** Inserire in questa tabella i risultati forniti dal software utilizzato per la modellazione energetica dell'e. Le descrizioni riportate nel grafico si aggiornano automaticamente. In presenza di Caldaia a condens; cancellare il relativo flusso dal diagramma e ridimensionare.

VALORE	U.M.	PARAMETRO
	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: $Q_{int,Oc}$ kWh
	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: $Q_{int,A}$ kWh
56.241	kWh	Apporti termici interni: $Q_{int}$ = 56.241 kWh
87.207	kWh	Apporti termici solari: $Q_{sol}$ = 87.207 kWh
143.448	kWh	Apporti termici totali: $Q_{int} + Q_{sol}$ = 143.448 kWh
78.177	kWh	Apporti termici utilizzabili: $\eta_{h,gn} \times Q_{gn}$ = 78.177 kWh
65.271	kWh	Apporti termici non utilizzabili: $(1 - \eta_{h,gn}) Q_{gn}$ = 65.271 kWh
54	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: $\eta_{h,gn}$ = 54,50 %
257.316	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile $Q_{h,nd}$ = 257.316 kWh
106.257	kWh	Energia dispersa per ventilazione $Q_{h,ve}$ = 106.257 kWh
229.236	kWh	Energia dispersa per trasmissione $Q_{h,tr}$ = 229.236 kWh
163.331	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento $Q'h$ = 163.331 kWh
-	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria $Q'w$ kWh
163.331	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria $Q'h + Q'w$ = 163.331 kWh
56,00	%	Rendimento di utilizzazione Risc. $\eta_{u,h}$ = 56,00 %
93,00	%	Rendimento di utilizzazione ACS $\eta_{u,w}$ = 93,00 %
291.663	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento $Q_{h,gn,out}$ = 291.663 kWh
-	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria $Q_{w,gn,out}$ = kWh
291.663	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria $Q_{gn,out}$ = 291.663 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
93,30	%	Rendimento del generatore di calore $\eta_{gn,caldaia}$ = 93,30 %
312.607,81	kWh	Energia per riscaldamento $Q_{h,gn,caldaia,in}$ = 312.608 kWh
-	kWh	Energia per acqua calda sanitaria $Q_{w,gn,caldaia,in}$ kWh

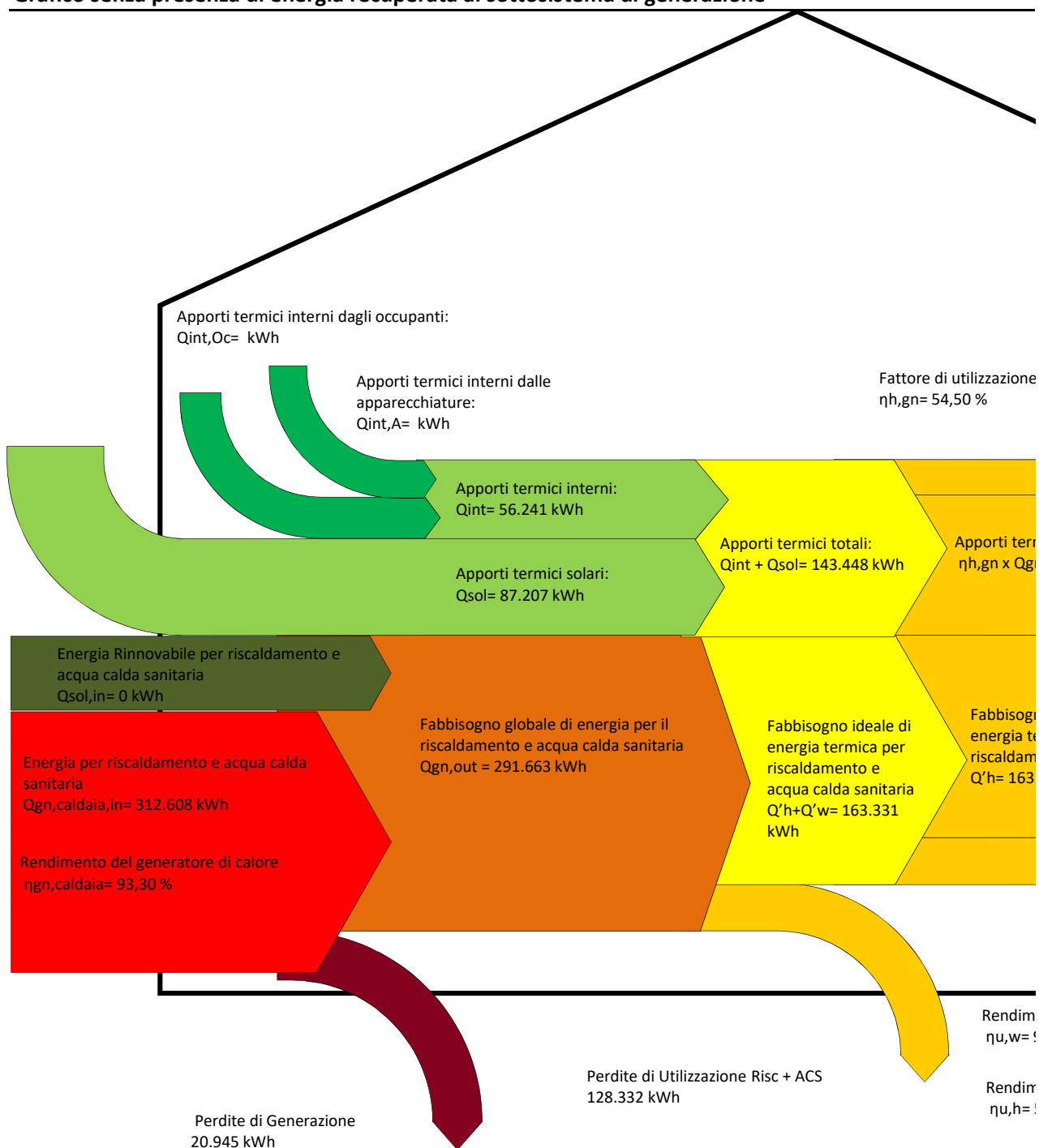
312.608	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria $Q_{gn, caldaia, in} = 312.608 \text{ kWh}$
-	kWh	Perdite di Generazione 20.945 kWh
128.332	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 128.332 kWh
-	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS kWh
128.332	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 128.332 kWh
56	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS $\eta_u = 56,00 \%$
93,3	%	Rendimento di sottosistema di generazione $\eta_{gn} = 93,30 \%$
93,3	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento $\eta_{gn,h} = 93,30 \%$
#DIV/0!	%	#DIV/0!

Figura 6.1 – Diagramma di Sankey relativo al fabbisogno termico dell'edificio allo stato attuale

**Grafico con presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione**



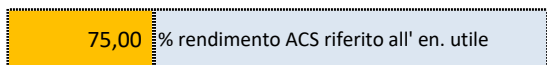
### Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



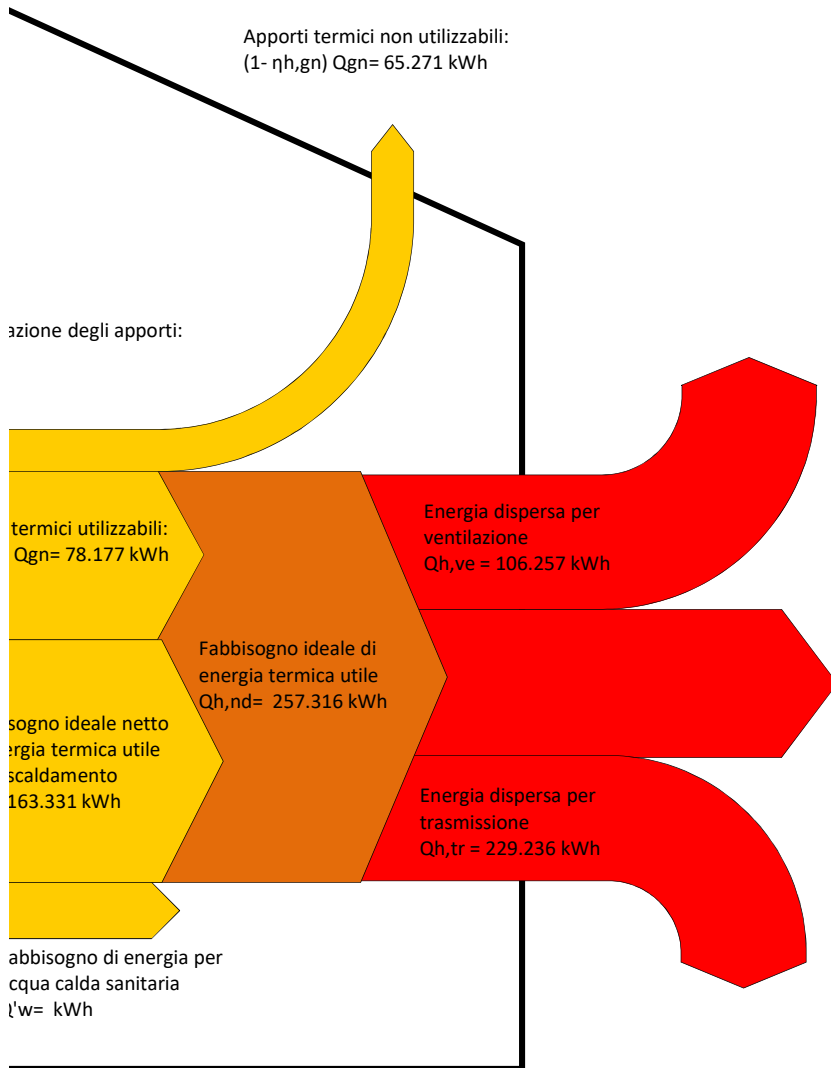
dificio.

azione considerare la voce "Energia recuperata". In assenza di rinnovabile termico

$EE_{teorico} = E_{del,el} - E_{exp,ren,el}$	
<b>VALIDAZIONE MODELLO</b>	
$EE_{baseline}$ 52.017	
$EE_{teorico}$ 52.824	
<b>VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO</b>	<b>Ok</b>
2% ≤ 5%	
$Q_{teorico} = Q_{gn,caldaia,in}$	
$Q_{baseline}$ 308.015	
$Q_{teorico}$ 312.608	
<b>VALIDAZIONE MODELLO TERMICO</b>	<b>Ok</b>
1,5% ≤ 5%	



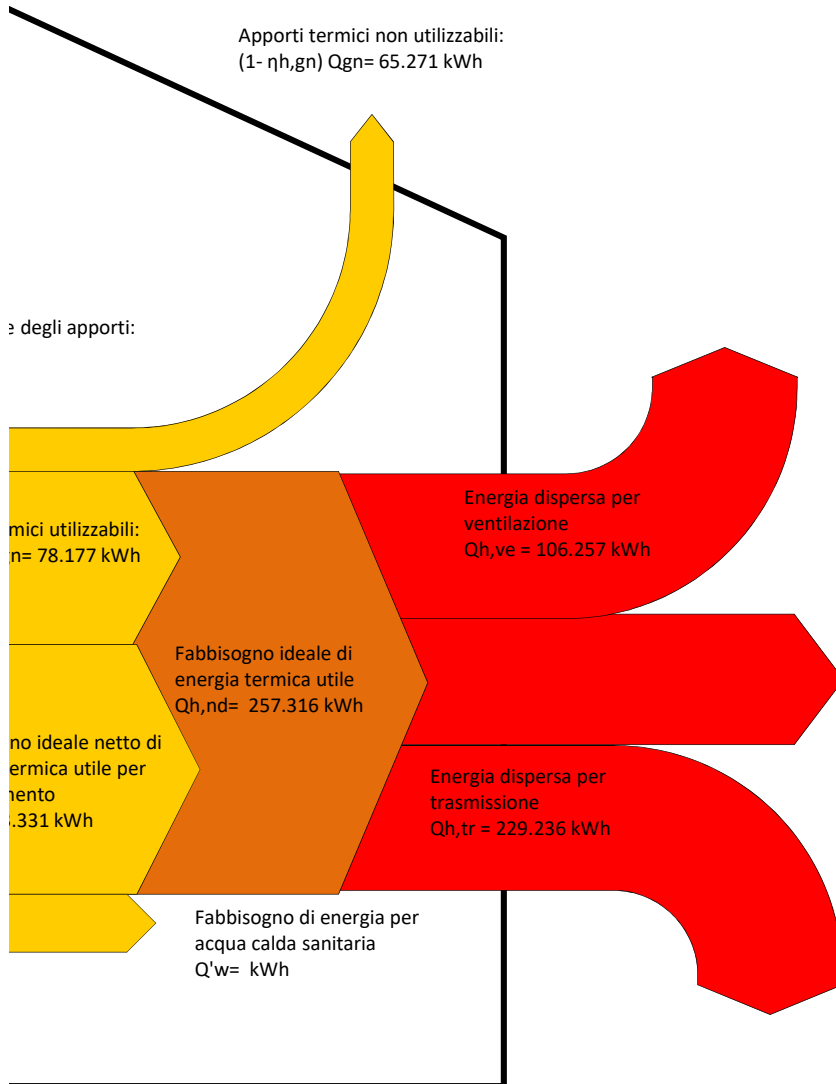
NB: inserire nella relazione solo uno dei due grafici 6.1.  
Scegliere il primo nel caso in cui la casella B35 sia negativa o il secondo nel caso in cui sia positiva.



amento di utilizzazione ACS  
= 93,00 %

imento di utilizzazione Risc.

= 56,00 %



Percentuale di utilizzazione ACS  
93,00 %

Percentuale di utilizzazione Risc.  
56,00 %



### Legenda

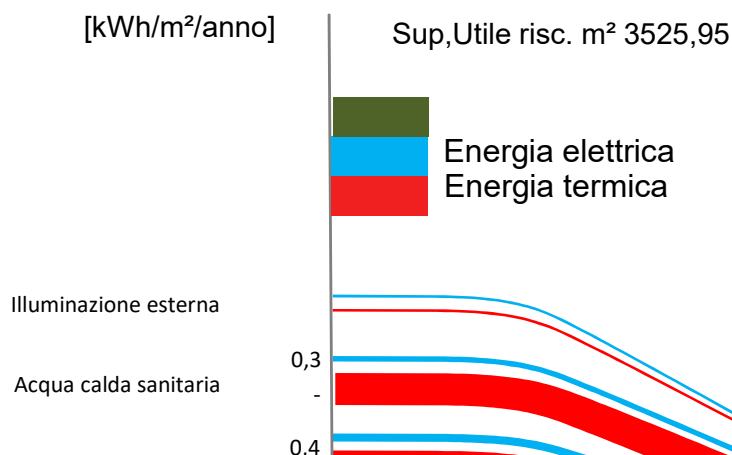
Output

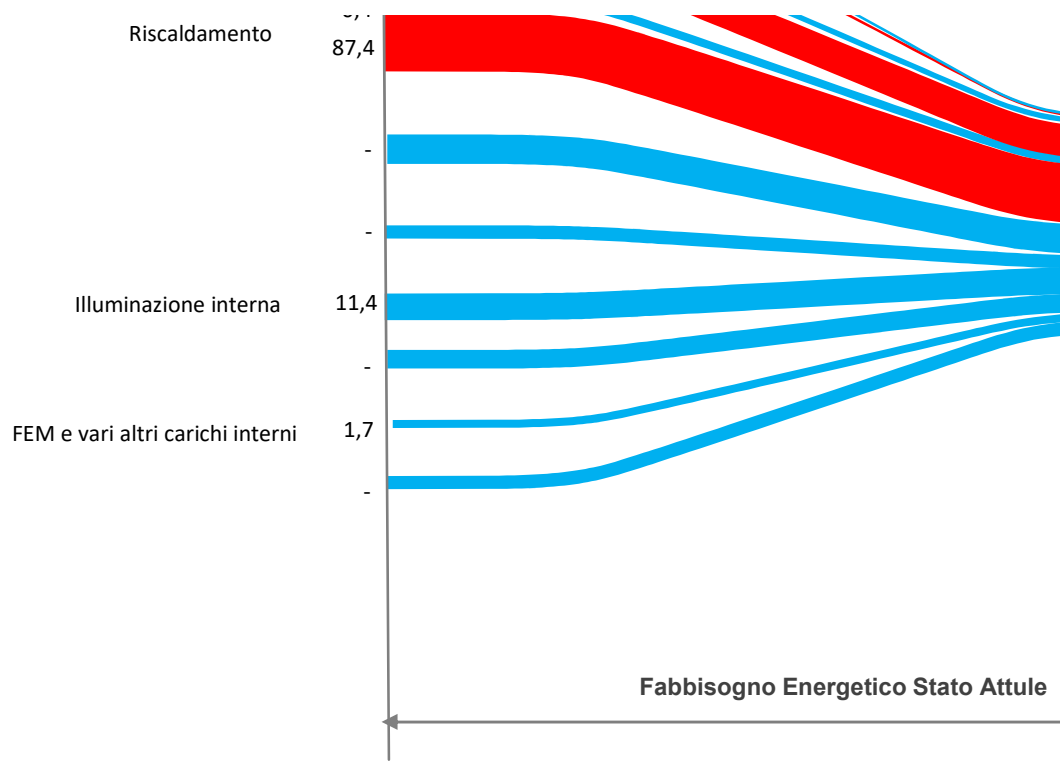
Input

**NB:** Aggiustare le dimensioni dei flussi di sankey attraverso gli dal Formato Forma per ciascun flusso. I m<sup>2</sup> sono quelli di riscaldamento e/o climatizzate del modello. In assenza della v cancellare i relativi flussi dal diagramma

Sup,Utile risc. m <sup>2</sup> 3525,95		Sup,Utile risc. m <sup>2</sup> 3525,95		
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 <sub>2</sub>
Acqua calda sanitaria	$E_{W,aux,gn}$	996	981	0,3
Riscaldamento	$E_{H,aux,gn}$	1.273	1.254	0,4
illuminazione interna	$E_{L,int}$	40.852	40.228	11,4
	$E_{W,aux,d} + E_{W,aux,d}$	-	-	-
	$E_{ve,el} + E_{aux,e}$	-	-	-
	$Q_{c,aux}$	-	-	-
FEM e vari altri carichi interni	$E_T + E_{altro}^{(*)}$	6.068	5.975	1,7
	$E_{trasf}^{(*)}$	-	-	-
illuminazione esterna	$E_{L,ext}$	3.635	-	-
<b>TOTALE</b>	$E_{del,el}$	<b>52.824</b>	<b>48.438</b>	<b>13,7</b>
	$E_{exp,ren}$		-	-
Consumo di Baseline			48.438	13,7
				-

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





i spessori delle linee accessibile  
 uperficie utile delle zone  
 oce "altro (congruità modello)"

Fabbisogno Termico*	Cons Specifico Energia termica
kWh	kWh/m <sub>2</sub>
-	-
308.015	87,4
n/a	n/a
n/a	n/a
n/a	n/a
n/a	n/a
n/a	n/a
-	n/a
<b>308.015</b>	<b>87,4</b>
-	-
308.015	87,4
n/a	n/a

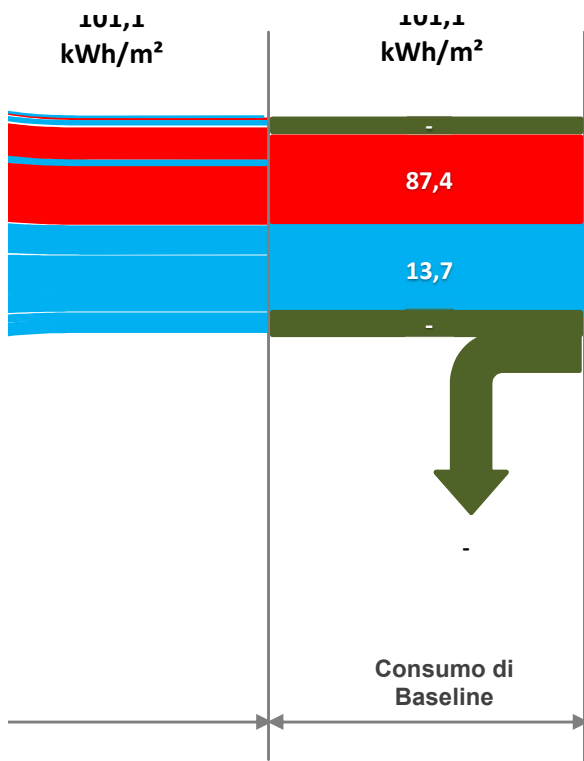
*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
- 15,22	-
- 19,45	- 4.592,94
- 624,10	
-	
-	
-	
- 92,70	
-	
- 55,53	
- 807	- 4.593

**Validazione consumo baseline**

<b>Qbaseline</b>	Ok
<b>EEbaseline</b>	Non Validato

101,1 kWh/m<sup>2</sup>

101,1 kWh/m<sup>2</sup>



Legenda

Output

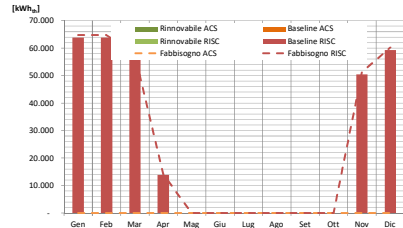
Input

NB:

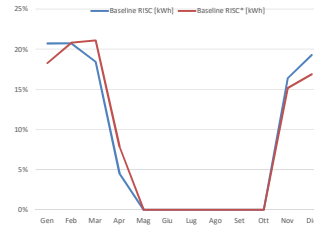
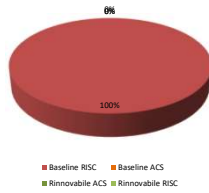
Rinnovabile Risc	[kWh]	-	-
Rinnovabile ACS	[kWh]	-	-
Baseline Termico	[kWh]	100%	308.015
Baseline RISC	[kWh]	100%	308.015
Baseline ACS	[kWh]	0%	-

Mese	Profilo Rinnovabile Risc	Rinnovabile Risc	Profilo Rinnovabile ACS	Rinnovabile ACS	Cons.RISC Ql,grn,caldaia,br	Cons ACS Qw,grn,caldaia,br	TOTALE Qgrn,caldaia,br	Fabbisogno RISC	Fabbisogno ACS	TOTALE Fabbisogno Termico	Profilo Cons RISC	Profilo Cons ACS	Profilo Fabb. Normalizzato	Baseline RISC	Baseline ACS	Baseline TOT	GIORNI MESE	GGrif	Profilo RISC Normalizzato	Profilo ACS Normalizzato	Profilo Normalizzato TOT	Baseline RISC*	Baseline ACS*	Baseline TOT*
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]			[%]	[%]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	0%	0%	0%	0%	64734	64734	64734	64734	-	64734	21%	#DIV/0!	21%	63.792	#DIV/0!	#DIV/0!	16	170	18%	8%	18%	56.420	-	56.420
Feb	0%	0%	0%	0%	64749	64749	64749	64749	-	64749	21%	#DIV/0!	21%	63.797	#DIV/0!	#DIV/0!	20	193	21%	9%	21%	64.260	-	64.260
Mar	0%	0%	0%	0%	57584	57584	57584	57584	-	57584	18%	#DIV/0!	18%	56.738	#DIV/0!	#DIV/0!	22	196	21%	10%	21%	65.136	-	65.136
Apr	0%	0%	0%	0%	14087	14087	14087	14087	-	14087	5%	#DIV/0!	5%	13.880	#DIV/0!	#DIV/0!	22	73	8%	10%	8%	24.286	-	24.286
Mag	0%	0%	0%	0%	-	-	-	-	-	-	0%	#DIV/0!	0%	-	#DIV/0!	#DIV/0!	22	-	0%	10%	0%	-	-	-
Giu	0%	0%	0%	0%	-	-	-	-	-	-	0%	#DIV/0!	0%	-	#DIV/0!	#DIV/0!	22	-	0%	10%	0%	-	-	-
Lug	0%	0%	0%	0%	-	-	-	-	-	-	0%	#DIV/0!	0%	-	#DIV/0!	#DIV/0!	21	-	0%	9%	0%	-	-	-
Ago	0%	0%	0%	0%	-	-	-	-	-	-	0%	#DIV/0!	0%	-	#DIV/0!	#DIV/0!	0	-	0%	0%	0%	-	-	-
Set	0%	0%	0%	0%	-	-	-	-	-	-	0%	#DIV/0!	0%	-	#DIV/0!	#DIV/0!	22	-	0%	10%	0%	-	-	-
Ott	0%	0%	0%	0%	-	-	-	-	-	-	0%	#DIV/0!	0%	-	#DIV/0!	#DIV/0!	22	-	0%	10%	0%	-	-	-
Nov	0%	0%	0%	0%	51213	51213	51213	51213	-	51213	16%	#DIV/0!	16%	50.461	#DIV/0!	#DIV/0!	21	141	15%	9%	15%	46.806	-	46.806
Dic	0%	0%	0%	0%	60241	60241	60241	60241	-	60241	19%	#DIV/0!	19%	59.356	#DIV/0!	#DIV/0!	16	157	17%	7%	17%	52.117	-	52.117
TOTALE	0%	-	0%	-	312.608	-	312.608	312.608	-	312.608	100%	#DIV/0!	100%	308.015	#DIV/0!	#DIV/0!	227	926	100%	100%	100%	309.024	-	309.024
Validazione					OK	OK	OK							1,5%	#DIV/0!	#DIV/0!								

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



Ripartizione consumi termici



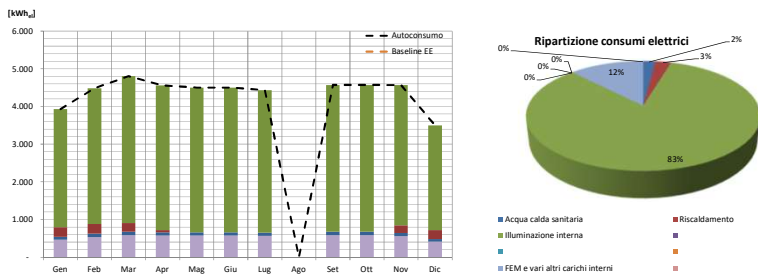
Legenda

Output  
Input

NB: Inserire i valori mensili di consumo nel caso siano disponibili, o quelli ricavati dal profilo normalizzato. Modificare i profili normalizzati se non adatti al caso in esame.

Mese	RISC	Profilo Normalizz. anno BIP*	RISC*	ACS	Profilo Normalizz. anno ACS*	ACS*	CLIMATIZZAZIONE FOTUA	Profilo Normalizzato F1 (MAG7/77A)	CLIMATIZZAZIONE FCTIVAT*	ILLUMINAZIONE I1 (MAG7/77B)	Profilo Normalizzato I1	Pompe & Aux	Profilo Normalizzato Pompe & Aux	Pompe & Aux*	FEM	Profilo Normalizz. anno FEM	FEM*	VMC	Profilo Normalizz. anno VMC*	VMC*	TRASFORMAZIONE TRACCPHAAAT	Profilo Normalizzato TRACCPHAAAT	TRASFORMAZIONE TRACCPHAAAT	TOTALE PABBISOGNO*	Profilo Normalizzato Bionocoibile	Autococonsumo	Baseline EE	
	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	264	21%	260	78	8%	76	0%	-	3.179	8%	3.131	-	8%	-	472	8%	465	-	0%	-	0%	-	0%	-	3.932	0%	-	3.932
Feb	264	21%	260	89	9%	88	0%	-	3.659	9%	3.603	-	9%	-	544	9%	535	-	0%	-	0%	-	0%	-	4.486	0%	-	4.486
Mar	234	18%	231	97	10%	95	0%	-	3.959	10%	3.899	-	10%	-	588	10%	579	-	0%	-	0%	-	0%	-	4.804	0%	-	4.804
Apr	57	5%	56	95	10%	94	0%	-	3.899	10%	3.840	-	10%	-	579	10%	570	-	0%	-	0%	-	0%	-	4.560	0%	-	4.560
Mai	-	0%	-	95	10%	94	0%	-	3.899	10%	3.840	-	10%	-	579	10%	570	-	0%	-	0%	-	0%	-	4.504	0%	-	4.504
Giù	-	0%	-	95	10%	94	0%	-	3.899	10%	3.840	-	10%	-	579	10%	570	-	0%	-	0%	-	0%	-	4.504	0%	-	4.504
Lug	-	0%	-	94	9%	93	0%	-	3.839	9%	3.781	-	9%	-	570	9%	562	-	0%	-	0%	-	0%	-	4.434	0%	-	4.434
Ago	-	0%	-	0%	0%	0%	0%	-	-	0%	-	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	
Set	-	0%	-	97	10%	95	0%	-	3.959	10%	3.899	-	10%	-	588	10%	579	-	0%	-	0%	-	0%	-	4.573	0%	-	4.573
Ott	-	0%	-	97	10%	95	0%	-	3.959	10%	3.899	-	10%	-	588	10%	579	-	0%	-	0%	-	0%	-	4.573	0%	-	4.573
Nov	209	16%	205	92	9%	91	0%	-	3.779	9%	3.722	-	9%	-	561	9%	553	-	0%	-	0%	-	0%	-	4.570	0%	-	4.570
Dic	245	19%	242	69	7%	68	0%	-	2.819	7%	2.776	-	7%	-	419	7%	412	-	0%	-	0%	-	0%	-	3.498	0%	-	3.498
TOTALE	1.273	100%	1.254	996	100%	981	0%	-	40.852	100%	40.228	-	100%	-	6.068	100%	5.975	-	0%	-	0%	-	0%	-	48.438	0%	-	48.438
Validazione	OK		OK	OK		OK	OK		OK	OK		OK	OK		OK	OK		OK	OK		OK	OK		OK		Non Validato		Non Validato

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



**CAPITOLO 7**

**Legenda**

Output
Input

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

Costo 0,754319 €/mc

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

PDR:	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA		IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
		PARTE FISSA	PARTE VARIABILE					
3270049337632	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
ANNO 2014								
Gen - 14							62.509	0,754
Feb - 14							61.747	0,754
Mar - 14							48.766	0,754
Apr - 14							21.241	0,754
Mag - 14							-	0,754
Giu - 14							-	0,754
Lug - 14							-	0,754
Ago - 14							-	0,754
Set - 14							-	0,754
Ott - 14							-	0,754
Nov - 14							30.727	0,754
Dic - 14							38.073	0,754
<b>Totale</b>							<b>263.063</b>	<b>0,754</b>
3270049337632	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
ANNO 2015								
Gen - 15							55.402	0,754
Feb - 15							87.883	0,754
Mar - 15							69.496	0,754
Apr - 15							37.483	0,754
Mag - 15							-	0,754
Giu - 15							-	0,754
Lug - 15							-	0,754
Ago - 15							-	0,754
Set - 15							-	0,754
Ott - 15							-	0,754
Nov - 15							32.432	0,754
Dic - 15	5.125	281	211	140	1.266	7.023	40.692	0,754
<b>Totale</b>	<b>5.125</b>	<b>281</b>	<b>211</b>	<b>140</b>	<b>1.266</b>	<b>7.023</b>	<b>323.389</b>	<b>0,754</b>
3270049337632	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
ANNO 2016								
Gen - 16							56.956	0,754
Feb - 16							71.672	0,754
Mar - 16							70.297	0,754
Apr - 16							21.232	0,754
Mag - 16							-	0,754
Giu - 16							-	0,754
Lug - 16							-	0,754
Ago - 16							-	0,754
Set - 16							-	0,754
Ott - 16							-	0,754
Nov - 16							52.377	0,754
Dic - 16	4.862	266	200	133	1.201	6.663	55.114	0,754
<b>Totale</b>	<b>4.862</b>	<b>266</b>	<b>200</b>	<b>133</b>	<b>1.201</b>	<b>6.663</b>	<b>327.646</b>	<b>0,754</b>

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

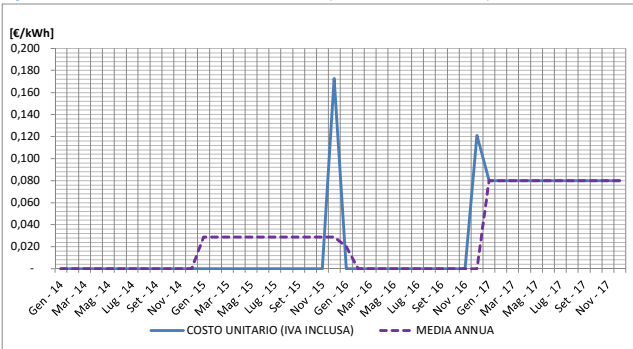
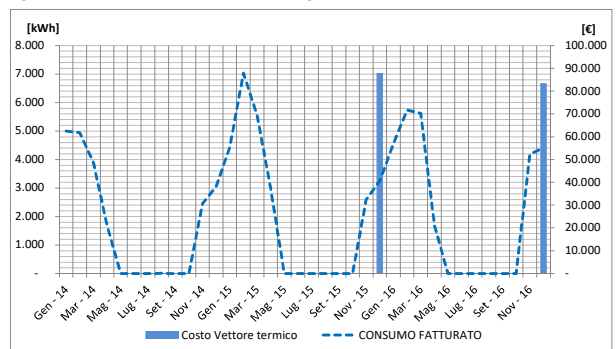


Figura 7.2 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia termica



Legenda: NE: Nel caso di un numero di POD maggiore di 5, viene analizzato il più alto POD in colonna.

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

POD (MWh/MESE)	VENDITA					DIFACCIAM ENDO					RETE					IMPOSTE IVA					CONSUMO FATTURATO					COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)					
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	
2013	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
Gen-14	496	75	583	79	431	1.355	6.343	0.018																							
Feb-14	438	72	546	79	119	1.205	5.575	0.020																							
Mar-14	842	73	523	71	111	1.210	5.651	0.020																							
Apr-14	337	77	433	55	90	980	4.415	0.020																							
Mai-14	260	82	492	69	86	1.250	4.777	0.020																							
Giun-14	251	58	365	47	30	786	3.146	0.021																							
Lug-14	83	19	134	15	21	277	2.331	0.021																							
Ago-14	83	19	134	15	21	277	2.331	0.021																							
Set-14	117	24	155	19	32	347	2.952	0.020																							
Ott-14	264	51	380	47	74	819	3.107	0.021																							
Nov-14	387	75	528	64	103	1.138	5.127	0.020																							
Dic-14	287	75	528	64	103	1.138	5.126	0.020																							
<b>Totale</b>	<b>6.872</b>	<b>726</b>	<b>6.813</b>	<b>682</b>	<b>666</b>	<b>18.008</b>	<b>81.008</b>	<b>0.020</b>																							

Figura 7.3 - Andamento del costo unitario del vettore elettrico per il triennio di riferimento e per il 2022

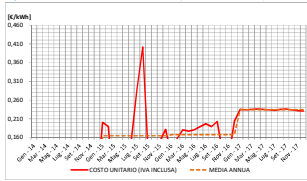
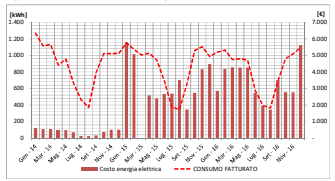


Figura 7.4 - Andamento dei consumi e dei costi dell'energia elettrica



MESE	CONSUMO UNITARIO (IVA INCLUSA)
Gen-13	0,231
Feb-13	0,231
Mar-13	0,231
Apr-13	0,231
Mai-13	0,231
Giun-13	0,231
Lug-13	0,231
Ago-13	0,231
Set-13	0,231
Ott-13	0,231
Nov-13	0,231
Dic-13	0,231
<b>Media</b>	<b>0,231</b>



**Legenda**

Output
Input

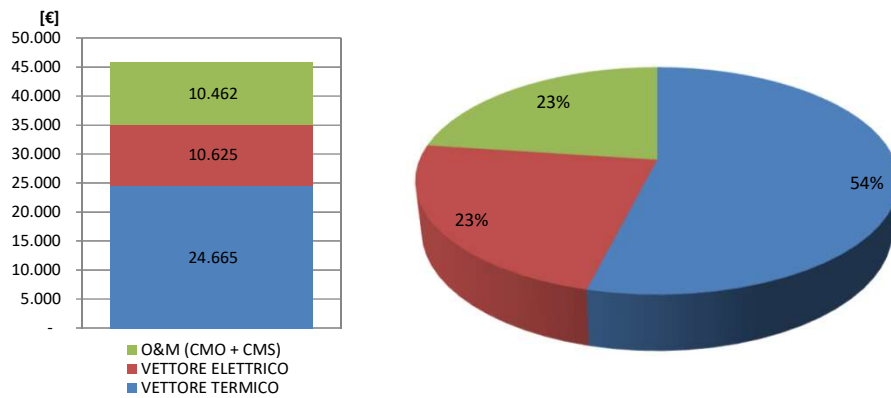
**NB:** Tutti i costi inseriti devono essere comprensivi di IVA

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

CONTRATTO SIE3		VETTORE TERMICO			VETTORE ELETTRICO			O&M (C <sub>MO</sub> + C <sub>MS</sub> )		TOTALE	
Tipo	Valore	Q <sub>baseline</sub>	Cu <sub>Q</sub>	C <sub>Q</sub>	EE <sub>baseline</sub>	Cu <sub>EE</sub>	C <sub>EE</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>MO</sub>	C <sub>MS</sub>	CQ+CEE+CM
[ - ]	[€]	[kWh]	[€/kWh]	[€]	[kWh]	[€/kWh]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]
Servizio A	14.203	308.015	0,080	24.665	52.017	0,204	10.625	10.462	8.265	2.197	45.752

Servizio A
Altro

Figura 7.5 – Baseline dei costi e loro ripartizione



EEM1: Isolamento pareti verticali con cappotto esterno

Legenda

Table with 2 rows: Output, Input

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

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM1 – Isolamento pareti verticali con cappotto esterno

Table with columns: CALCOLO RISPARMIO, U.M., ANTE-INTERVENTO, POST-INTERVENTO, RIDUZIONE DAL BASELINE

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

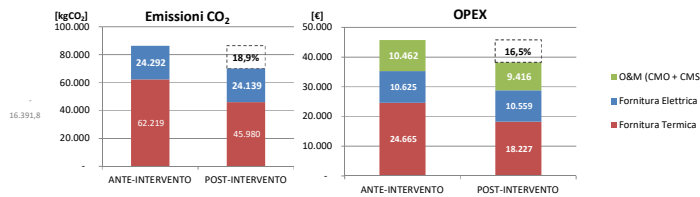


Table with columns: Vettori energetici, TIPO VETTORE, FATTORE DI CONVERSIONE, Cu

Table with columns: INCENTIVAZIONE, PARAMETRI FINANZIARI

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

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

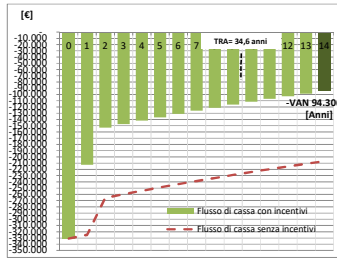
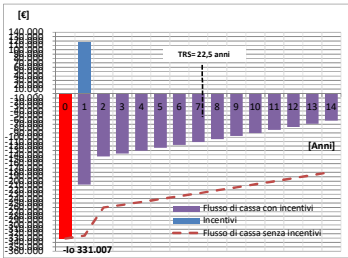


Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

Table with columns: PARAMETRO FINANZIARIO, U.M., VALORE

TRS= 22,5 anni  
TRA= 34,6 anni

Large financial table with columns for CAPEX, COSTI, RICAVI, Fattore di annuita, Flusso di cassa senza incentivi, Flusso di cassa con incentivi







EEM3: Installazione di valvole termostatiche complete di collegamenti su radiatori e termo-arredi

Legenda

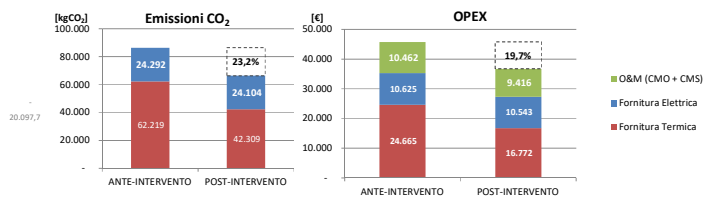
Output
Input

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

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM3 – Installazione di valvole termostatiche complete di collegamenti su radiatori e termo-arredi

CALCOLO RISPARMIO		U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
Rendimento regolazione	%		66,8	98	31,6%
Q <sub>calore</sub>	[kWh]		313.608	212.979	32,0%
Q <sub>energia</sub>	[kWh]		52.824	52.416	0,8%
Q <sub>calore</sub>	[kWh]		308.015	209.460	32,0%
Q <sub>energia</sub>	[kWh]		52.017	51.615	0,8%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO <sub>2</sub> ]		62.219	42.309	32,0%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO <sub>2</sub> ]		24.292	24.104	0,8%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO <sub>2</sub> ]		86.511	66.413	23,2%
Fornitura Termica, C <sub>0</sub>	[€]		24.665	16.772	32,0%
Fornitura Elettrica, C <sub>11</sub>	[€]		10.625	10.543	0,8%
Fornitura Energia, C <sub>2</sub>	[€]		35.290	27.315	22,6%
C <sub>00</sub>	[€]		8.265	7.439	10,0%
C <sub>05</sub>	[€]		2.197	1.977	10,0%
O&M (C <sub>00</sub> + C <sub>05</sub> )	[€]		10.462	9.416	10,0%
OPEX	[€]		45.752	36.731	19,7%
Classe energetica	[ ]		E	D	+1 classi

Figura 8.2 – EEM1: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO<sub>2</sub> a partire dalla baseline



Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C <sub>0</sub>
	Tab Capitolo	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,080
Vettore elettrico	Elettrica	0,467	0,204

INCENTIVAZIONE		U.M.	VALORE
Incentivo complessivo		[€]	1
Durata incentivo		[Anni]	1
Incentivo annuo		[€/anno]	-

PARAMETRI FINANZIARI		U.M.	VALORE
Tasso di sconto	R	4,0%	[%]
Tasso di inflazione vettore energetico	f	0,5%	[%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	F <sub>va</sub>	0,7%	[%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f	0,5%	[%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	F <sub>m</sub>	0,0%	[%]
Tasso di attualizzazione	i	3,5%	[%]

Figura 9.1 – EEM3: Flussi di Cassa, con e senza incentivi

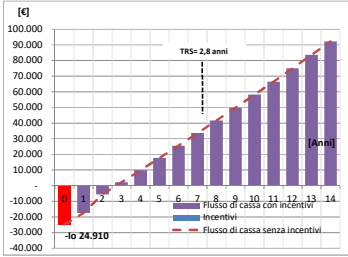


Figura 9.2 – EEM3: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi

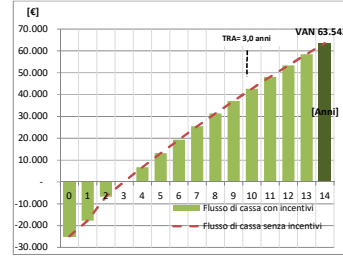


Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM3

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	I <sub>0</sub>	€ 24.184
Oneri Finanziari	OF	[%] 3,0%
Aliquota IVA	%IVA	[%] 22,0%
Anno recupero erariale IVA	n <sub>va</sub>	anni 3
Vita utile	n	anni 20
Incentivo annuo	B	€/anno -
Durata incentivo	n <sub>e</sub>	anni 1
Tasso di attualizzazione	i	[%] 3,5%

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	2,8	2,8
Tempo di rientro attualizzato	TRA	3,0	3,0
Valore attuale netto	VAN	86.520	86.520
Tasso interno di rendimento	TIR	34,2%	34,2%
Indice di profitto	IP	3,58	3,58

Anno	CAPEX			COSTI		RICAVI		Fattore di annuità	Flusso di cassa senza incentivi				Flusso di cassa con incentivi			
	I <sub>0</sub>	OF	Rimborso IVA	OPEX PRE	OPEX POST	INCENTIVI	RISPARMI OPEX		FCF0	FCC	FCA	FCCA	FCF0	FCC	FCA	FCCA
0	24.184	-	726	-	-	-	-	1,000	-24.910	-24.910	-24.910	-24.910	-24.910	-24.910	-24.910	-24.910
1	-	-	-	37.893	30.416	-	7.477	0,962	7.477	17.433	7.190	17.720	7.477	17.433	7.190	17.720
2	-	-	4.361	38.288	30.727	-	7.561	0,925	11.922	5.510	11.023	6.698	11.922	5.510	11.023	6.698
3	-	-	-	38.688	31.042	-	7.646	0,889	7.646	2.136	6.797	100	7.646	2.136	6.797	100
4	-	-	-	39.092	31.361	-	7.732	0,855	7.732	9.868	6.609	6.709	7.732	9.868	6.609	6.709
5	-	-	-	39.501	31.683	-	7.819	0,822	7.819	17.686	6.427	13.136	7.819	17.686	6.427	13.136
6	-	-	-	39.915	32.008	-	7.907	0,790	7.907	25.593	6.249	19.384	7.907	25.593	6.249	19.384
7	-	-	-	40.333	32.337	-	7.996	0,760	7.996	33.589	6.076	25.460	7.996	33.589	6.076	25.460
8	-	-	-	40.756	32.670	-	8.086	0,731	8.086	41.674	5.908	31.369	8.086	41.674	5.908	31.369
9	-	-	-	41.184	33.007	-	8.177	0,703	8.177	49.851	5.745	37.113	8.177	49.851	5.745	37.113
10	-	-	-	41.616	33.348	-	8.269	0,676	8.269	58.120	5.586	42.700	8.269	58.120	5.586	42.700
11	-	-	-	42.054	33.692	-	8.362	0,650	8.362	66.482	5.432	48.131	8.362	66.482	5.432	48.131
12	-	-	-	42.496	34.040	-	8.456	0,625	8.456	74.938	5.282	53.413	8.456	74.938	5.282	53.413
13	-	-	-	42.944	34.392	-	8.552	0,601	8.552	83.490	5.136	58.549	8.552	83.490	5.136	58.549
14	-	-	-	43.396	34.748	-	8.648	0,577	8.648	92.138	4.994	63.543	8.648	92.138	4.994	63.543
15	-	-	-	43.854	35.108	-	8.746	0,555	8.746	100.884	4.856	68.399	8.746	100.884	4.856	68.399
16	-	-	-	44.316	35.472	-	8.844	0,534	8.844	109.728	4.722	73.121	8.844	109.728	4.722	73.121
17	-	-	-	44.784	35.840	-	8.944	0,513	8.944	118.672	4.592	77.713	8.944	118.672	4.592	77.713
18	-	-	-	45.258	36.212	-	9.045	0,494	9.045	127.718	4.465	82.178	9.045	127.718	4.465	82.178
19	-	-	-	45.736	36.588	-	9.148	0,475	9.148	136.866	4.342	86.520	9.148	136.866	4.342	86.520



**CAPITOLO 8**  
**EEM4: Installazione di caldaia a condensazione**

Legenda

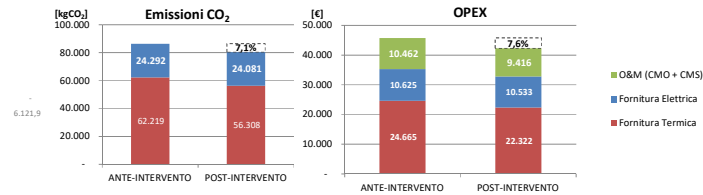
Output
Input

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

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM4 – Installazione di caldaia a condensazione

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO		POST-INTERVENTO		RIDUZIONE DAL BASELINE
		U.M.	VALORE	U.M.	VALORE	
Rendimento regolazione	%		98,4		97,8	9,6%
Q <sub>calore</sub>	[kWh]		312.608		282.910	9,5%
EE <sub>calore</sub>	[kWh]		52.824		52.365	0,9%
Q <sub>calore</sub>	[kWh]		308.015		278.753	9,3%
EE <sub>calore</sub>	[kWh]		52.017		51.565	0,9%
Emis. CO2 Termico	[kgCO <sub>2</sub> ]		62.219		56.308	9,5%
Emis. CO2 Elettrico	[kgCO <sub>2</sub> ]		24.292		24.081	0,9%
Emis. CO2 TOT	[kgCO <sub>2</sub> ]		86.511		80.389	7,1%
Fornitura Termica, C <sub>0</sub>	[€]		24.665		22.322	9,5%
Fornitura Elettrica, C <sub>el</sub>	[€]		10.625		10.533	0,9%
Fornitura Energia, C <sub>e</sub>	[€]		35.290		32.855	6,9%
C <sub>0</sub>	[€]		8.265		7.439	10,0%
C <sub>el</sub>	[€]		2.197		1.977	10,0%
O&M (C <sub>0</sub> + C <sub>el</sub> )	[€]		10.462		9.416	10,0%
OPEX	[€]		45.752		42.270	7,6%
Classe energetica	[ ]		E		E	+0 classi

Figura 8.2 – EEM4: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO<sub>2</sub> a partire dalla baseline



Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C <sub>e</sub>
Tab Capitolato	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]	[€/kWh]	
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,080
Vettore elettrico	Elettrica	0,467	0,204

INCENTIVAZIONE	
Incentivo complessivo	18.215 [€]
Durata incentivo	1 [Anni]
Incentivo annuo	18.215 [€/anno]

PARAMETRI FINANZIARI	
Tasso di sconto	R 4,0% [%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	f 0,5% [%]
Deriva dell'inflazione vettore elettrico	F <sub>el</sub> 0,7% [%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f 0,5% [%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	F <sub>m</sub> 0,0% [%]
Tasso di attualizzazione	i 3,5% [%]

Figura 9.1 – EEM4: Flussi di Cassa, con e senza incentivi

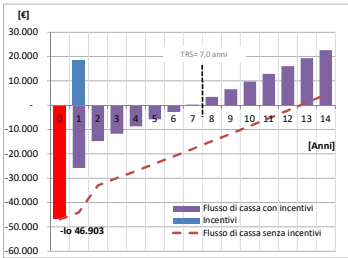


Figura 9.2 – EEM4: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi

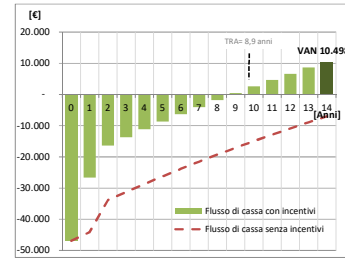


Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	I <sub>0</sub>	€ 45.537
Oneri Finanziari % <sub>0</sub>	OF	3,0%
Aliquota IVA	%IVA	22,0%
Anno recupero parziale IVA	n <sub>IVA</sub>	3
Vita utile	n	20
Incentivo annuo	B	€/anno 18.215
Durata incentivo	n <sub>e</sub>	anni 1
Tasso di attualizzazione	i	3,5% [%]

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	12,7	7,0
Tempo di rientro attualizzato	TRA	18,0	8,9
Valore attuale netto	VAN	1.667	19.181
Tasso interno di rendimento	TIR	4,5%	11,1%
Indice di profitto	IP	0,04	0,42

TRS= 7,0 anni  
 TRA= 8,9 anni

Anno	CAPEX		COSTI		RICAVI		Fattore di annuità	Flusso di cassa senza incentivi				Flusso di cassa con incentivi			
	I <sub>0</sub>	OF	OPEX PRE	OPEX POST	INCENTIVI	RISPARMI OPEX		FCFO	FCC	FCA	FCCA	FCFO	FCC	FCA	FCCA
0	45.537	-1.366					1.000	-46.903	-46.903	-46.903	-46.903	-46.903	-46.903	-46.903	-46.903
1			37.893	35.011	18.215	2.882	0.962	2.882	44.021	2.771	44.132	21.097	25.806	20.285	26.617
2		8.212	38.288	35.377	-	2.911	0.925	11.122	32.898	10.283	33.848	11.122	14.684	10.283	16.334
3			38.688	35.748	-	2.940	0.889	2.940	29.959	2.613	31.235	2.940	11.744	2.613	13.721
4			39.092	36.123	-	2.969	0.855	2.969	26.990	2.538	28.697	2.969	8.775	2.538	11.183
5			39.501	36.503	-	2.999	0.822	2.999	23.991	2.465	26.232	2.999	5.776	2.465	8.718
6			39.915	36.886	-	3.028	0.790	3.028	20.963	2.393	23.839	3.028	2.748	2.393	6.325
7			40.333	37.274	-	3.059	0.760	3.059	17.904	2.324	21.515	3.059	311	2.324	4.001
8			40.756	37.667	-	3.089	0.731	3.089	14.815	2.257	19.257	3.089	3.400	2.257	1.743
9			41.184	38.064	-	3.120	0.703	3.120	11.695	2.192	17.065	3.120	6.520	2.192	449
10			41.616	38.465	-	3.151	0.676	3.151	8.543	2.129	14.936	3.151	9.672	2.129	2.578
11			42.054	38.871	-	3.183	0.650	3.183	5.360	2.068	12.869	3.183	12.854	2.068	4.645
12			42.496	39.281	-	3.215	0.625	3.215	2.145	2.008	10.861	3.215	16.009	2.008	6.654
13			42.944	39.696	-	3.247	0.601	3.247	1.102	1.950	8.910	3.247	19.317	1.950	8.604
14			43.396	40.116	-	3.280	0.577	3.280	4.382	1.894	7.016	3.280	22.596	1.894	10.498
15			43.854	40.541	-	3.313	0.555	3.313	7.695	1.840	5.177	3.313	25.909	1.840	12.337
16			44.316	40.970	-	3.346	0.534	3.346	11.041	1.787	3.380	3.346	29.255	1.787	14.124
17			44.784	41.404	-	3.380	0.513	3.380	14.421	1.735	1.665	3.380	33.635	1.735	15.859
18			45.258	41.844	-	3.414	0.494	3.414	17.835	1.685	30	3.414	36.050	1.685	17.544
19			45.736	42.288	-	3.448	0.475	3.448	21.283	1.637	1.667	3.448	39.498	1.637	19.181





**CAPITOLO 8**  
**EEMS: Installazione lampade a LED a basso consumo**

Legenda

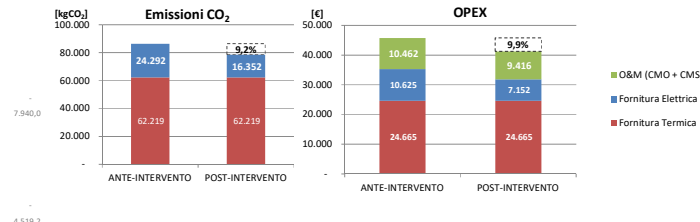
Output
Input

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

**Tabella 8.1 – Risultati analisi EEMS – Installazione lampade a LED a basso consumo**

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
Consumo Lampada	W	116	48	<b>54,7%</b>
Q <sub>energia</sub>	[kWh]	313.608	312.608	0,0%
E <sub>energia</sub>	[kWh]	52.824	35.558	<b>32,7%</b>
Q <sub>energia</sub>	[kWh]	308.015	308.015	0,0%
E <sub>energia</sub>	[kWh]	52.017	35.015	<b>23,7%</b>
Emiss. CO2 Termico	[kgCO2]	62.219	62.219	0,0%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO2]	24.292	16.352	<b>32,7%</b>
<b>Emiss. CO2 TOT</b>	<b>[kgCO2]</b>	<b>86.511</b>	<b>78.571</b>	<b>9,2%</b>
Fornitura Termica, C <sub>0</sub>	[€]	24.665	24.665	0,0%
Fornitura Elettrica, C <sub>el</sub>	[€]	10.625	7.152	<b>32,7%</b>
<b>Fornitura Energia, C<sub>e</sub></b>	<b>[€]</b>	<b>35.290</b>	<b>31.817</b>	<b>9,8%</b>
C <sub>co</sub>	[€]	8.265	7.439	<b>10,0%</b>
C <sub>us</sub>	[€]	2.197	1.977	<b>10,0%</b>
<b>O&amp;M (C<sub>co</sub> + C<sub>us</sub>)</b>	<b>[€]</b>	<b>10.462</b>	<b>9.416</b>	<b>10,0%</b>
<b>OPEX</b>	<b>[€]</b>	<b>45.752</b>	<b>41.233</b>	<b>9,9%</b>
Classe energetica	[-]	E	E	+0 classi

**Figura 8.2 – EEMS: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO<sub>2</sub> a partire dalla baseline**



Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C <sub>e</sub>
	Tab Capitolo	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,080
Vettore elettrico	Elettrica	0,467	0,204

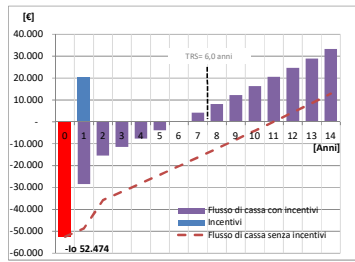
**Figura 9.1 – EEMS: Flussi di Cassa, con e senza incentivi**

INCENTIVAZIONE	
Incentivo complessivo	20.378 [€]
Durata incentivo	1 [Anni]
Incentivo annuo	20.378 [€/anno]

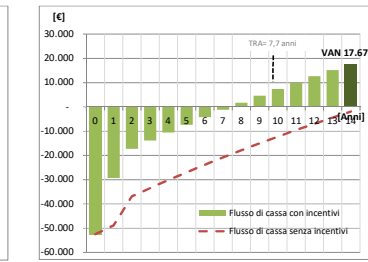
  

PARAMETRI FINANZIARI	
Tasso di sconto	R 4,0% [%]
Tasso di inflazione vettore energetico	f 0,5% [%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	F <sub>v</sub> 0,7% [%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f 0,5% [%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	F <sub>m</sub> 0,0% [%]
Tasso di attualizzazione	i 3,5% [%]

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



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



**Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEMS**

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	I <sub>0</sub>	€ 50.946
Oneri Finanziari	O <sub>F</sub>	[€] 3,0%
Aliquota IVA	IVA	[€] 22,0%
Anno recupero erariale IVA	n <sub>iva</sub>	anni 3
Vita utile	n	anni 20
Incentivo annuo	B	[€/anno] 20.378
Durata incentivo	n <sub>e</sub>	anni 1
Tasso di attualizzazione	i	[€] 3,5%

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		
	VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	11,0      6,0
Tempo di rientro attualizzato	TRA	14,9      7,7
Valore attuale netto	VAN	9.438      29.032
Tasso interno di rendimento	TIR	6,2%      13,2%
Indice di profitto	IP	0,19      0,57

Anno	CAPEX			COSTI		RICAVI		Fattore di annuità	Flusso di cassa senza incentivi				Flusso di cassa con incentivi			
	I <sub>0</sub>	O <sub>F</sub>	Rimborso IVA	OPEX PRE	OPEX POST	INCENTIVI	RISPARMI OPEX		FCFO	FCC	FCA	FCCA	FCFO	FCC	FCA	FCCA
0	50.946	1.528	-	-	-	-	-	1.000	-52.474	-52.474	-52.474	-52.474	-52.474	-52.474	-52.474	-52.474
1	-	-	-	37.893	34.150	20.378	3.743	0,962	3.743	48.731	3.599	48.875	24.121	28.353	23.193	29.281
2	-	9.187	-	38.288	34.506	-	3.782	0,925	12.969	35.763	11.990	36.885	12.969	15.384	11.990	17.291
3	-	-	-	38.688	34.867	-	3.821	0,889	3.821	31.942	3.397	33.488	3.821	11.563	3.397	13.893
4	-	-	-	39.092	35.231	-	3.861	0,855	3.861	28.080	3.300	30.188	3.861	7.702	3.300	10.593
5	-	-	-	39.501	35.600	-	3.901	0,822	3.901	24.179	3.207	26.981	3.901	3.801	3.207	7.386
6	-	-	-	39.915	35.973	-	3.942	0,790	3.942	20.237	3.116	23.865	3.942	141	3.116	4.271
7	-	-	-	40.333	36.350	-	3.983	0,760	3.983	16.254	3.027	20.838	3.983	4.125	3.027	1.244
8	-	-	-	40.756	36.731	-	4.025	0,731	4.025	12.228	2.941	17.897	4.025	8.150	2.941	1.697
9	-	-	-	41.184	37.117	-	4.067	0,703	4.067	8.161	2.858	15.004	4.067	12.217	2.858	4.555
10	-	-	-	41.616	37.506	-	4.110	0,676	4.110	4.051	2.776	12.263	4.110	16.327	2.776	7.331
11	-	-	-	42.054	37.901	-	4.153	0,650	4.153	102	2.698	9.566	4.153	20.480	2.698	10.029
12	-	-	-	42.496	38.300	-	4.197	0,625	4.197	4.298	2.621	6.944	4.197	24.677	2.621	12.650
13	-	-	-	42.944	38.703	-	4.241	0,601	4.241	8.539	2.547	4.397	4.241	28.917	2.547	15.197
14	-	-	-	43.396	39.111	-	4.285	0,577	4.285	12.824	2.475	1.923	4.285	33.203	2.475	17.672
15	-	-	-	43.854	39.523	-	4.330	0,555	4.330	17.155	2.405	482	4.330	37.533	2.405	20.076
16	-	-	-	44.316	39.940	-	4.376	0,534	4.376	21.521	2.336	2.818	4.376	41.900	2.336	22.413
17	-	-	-	44.784	40.362	-	4.422	0,513	4.422	25.953	2.270	5.088	4.422	46.331	2.270	24.683
18	-	-	-	45.258	40.788	-	4.469	0,494	4.469	30.422	2.206	7.294	4.469	50.800	2.206	26.889
19	-	-	-	45.736	41.220	-	4.516	0,475	4.516	34.938	2.143	9.438	4.516	55.316	2.143	29.032



**CAPITOLO 9**

**SCENARIO 1**

Legenda

Output
Input

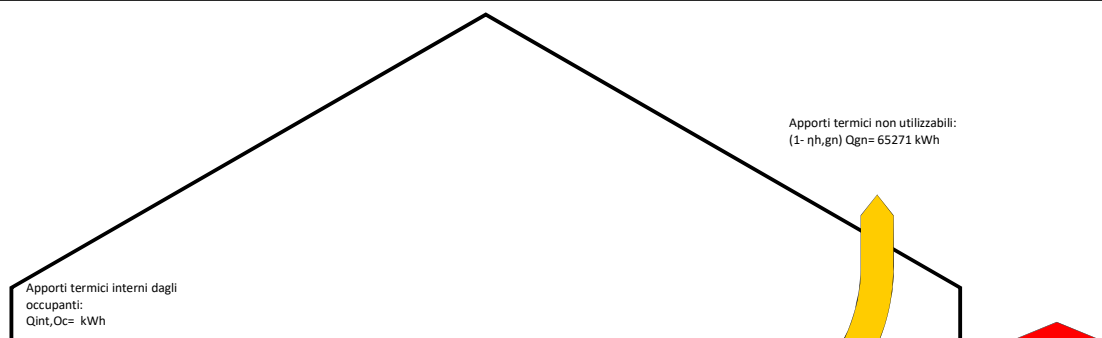
Duplicare il presente foglio creandone uno relativo allo Scenario 2

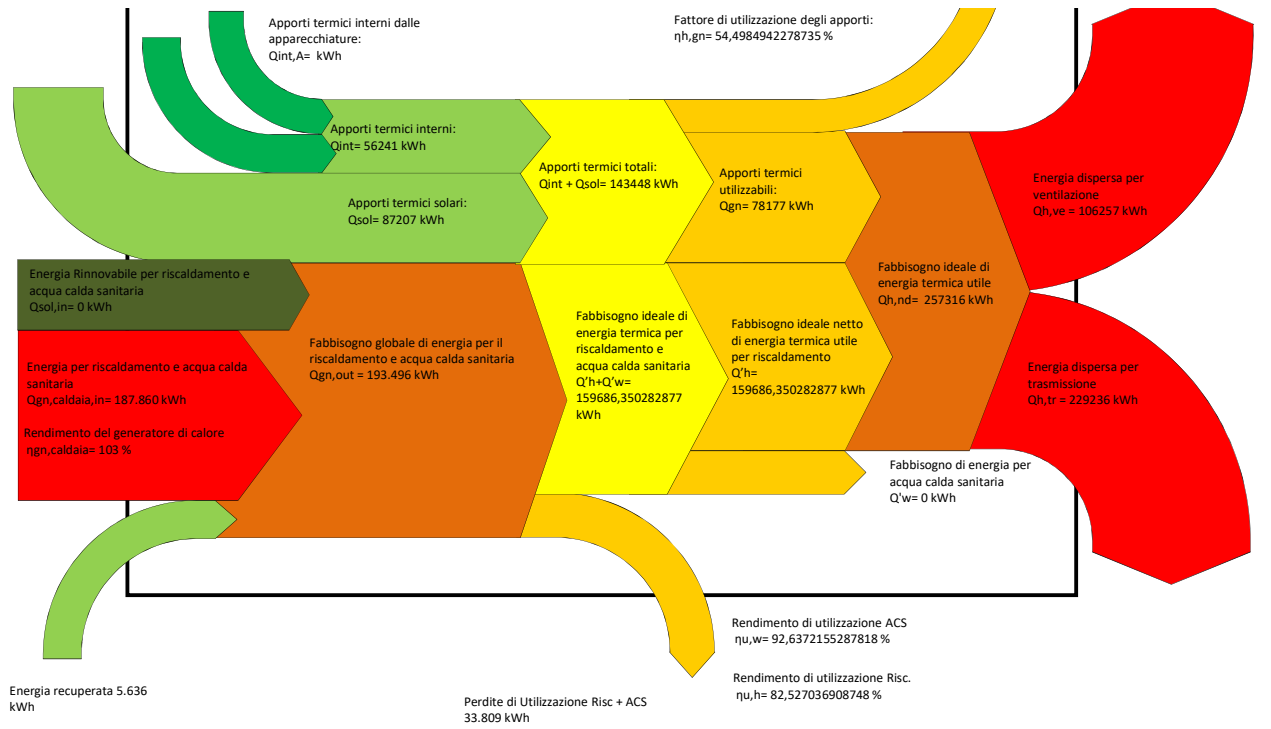
**NB:** Inserire in questa tabella i risultati forniti dal software utilizzato per la modellazione energetica dell'edificio, a seguito della simulazione dello scenario. Le descrizioni riportate nel grafico si aggiornano automaticamente. In presenza di Caldaia a condensazione considerare la voce "Energia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

VALORE	U.M.	PARAMETRO
	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q <sub>int,Oc</sub> = kWh
	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q <sub>int,A</sub> = kWh
56.241	kWh	Apporti termici interni: Q <sub>int</sub> = 56241 kWh
87.207	kWh	Apporti termici solari: Q <sub>sol</sub> = 87207 kWh
143.448	kWh	Apporti termici totali: Q <sub>int</sub> + Q <sub>sol</sub> = 143448 kWh
78.177	kWh	Apporti termici utilizzabili: Q <sub>gn</sub> = 78177 kWh
65.271	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1- η <sub>h,gn</sub> ) Q <sub>gn</sub> = 65271 kWh
54	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: η <sub>h,gn</sub> = 54,4984942278735 %
257.316	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Q <sub>h,nd</sub> = 257316 kWh
106.257	kWh	Energia dispersa per ventilazione Q <sub>h,ve</sub> = 106257 kWh
229.236	kWh	Energia dispersa per trasmissione Q <sub>h,tr</sub> = 229236 kWh
159.686	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q <sub>h</sub> '= 159686,350282877 kWh
-	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q <sub>w</sub> '= 0 kWh
159.686	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q <sub>h</sub> '+Q <sub>w</sub> '= 159686,350282877 kWh
82,53	%	Rendimento di utilizzazione Risc. η <sub>u,h</sub> = 82,527036908748 %
92,64	%	Rendimento di utilizzazione ACS η <sub>u,w</sub> = 92,6372155287818 %
193.496	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q <sub>h,gn,out</sub> = 193.496 kWh
-	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q <sub>w,gn,out</sub> = kWh
193.496	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q <sub>gn,out</sub> = 193.496 kWh
	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento Q <sub>sol,h,in</sub> = kWh
	kWh	Energia Rinnovabile per acqua calda sanitaria Q <sub>sol,w,in</sub> = kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q <sub>sol,in</sub> = 0 kWh
103,00	%	Rendimento del generatore di calore η <sub>gn,caldaia</sub> = 103 %
187.860,00	kWh	Energia per riscaldamento Q <sub>h,gn,caldaia,in</sub> = 187.860 kWh
-	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q <sub>w,gn,caldaia,in</sub> = kWh
187.860	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q <sub>gn,caldaia,in</sub> = 187.860 kWh
5.636	kWh	Energia recuperata 5.636 kWh
33.809	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 33.809 kWh
-	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS kWh
33.809	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 33.809 kWh
83	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS η <sub>u</sub> = 82,53 %
103,0	%	Rendimento di sottosistema di generazione η <sub>gn</sub> = 103,00 %
103,0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento η <sub>gn,h</sub> = 103,00 %
#DIV/0!	%	#DIV/0!

EE <sub>teorico</sub> = E <sub>del,el</sub> - E <sub>exp,ren,el</sub>		
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>		
EE <sub>baseline</sub>	52.017	kWh/anno
EE <sub>teorico-pre</sub>	52.824	kWh/anno
EE <sub>teorico-post</sub>	52.105	kWh/anno
%ΔEE <sub>SCN1</sub>	<b>1,4%</b>	
ΔEE <sub>SCN1</sub>	708	kWh/anno
<b>VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO</b>		
	2% ≤ 5%	<b>Ok</b>
<b>VALIDAZIONE MODELLO TERMICO</b>		
Q <sub>teorico</sub> = Q <sub>gn,caldaia,in</sub>		
Q <sub>baseline</sub>	308.015	kWh/anno
Q <sub>teorico-pre</sub>	312.608	kWh/anno
Q <sub>teorico-post</sub>	187.860	kWh/anno
%ΔQ <sub>SCN1</sub>	<b>39,9%</b>	
ΔQ <sub>SCN1</sub>	122.915	kWh/anno
<b>VALIDAZIONE MODELLO TERMICO</b>		
	1% ≤ 5%	<b>Ok</b>

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

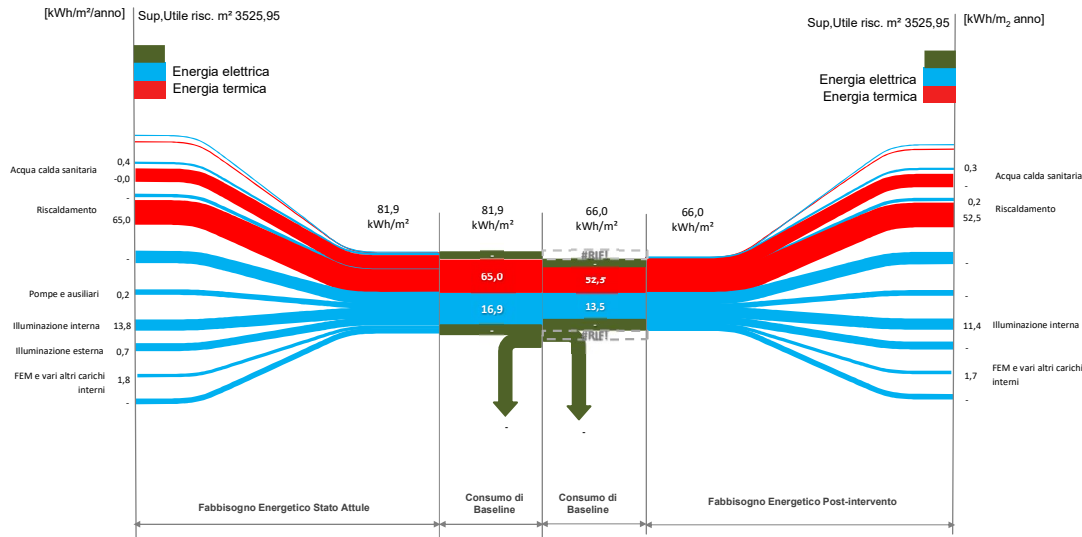
NB: Aggiustare le dimensioni dei flussi di sankey attraverso gli spessori delle linee accessibile dal Formato Forma per ciascun flusso. I m<sup>2</sup> sono quelli di superficie utile delle zone riscaldate e/o climatizzate del modello. In assenza della voce "altro (congruita modello)" cancellare i relativi flussi dal diagramma.

PARAMETRO	Rif. Norma UNI TS 11300	Sup.Utile risc. m <sup>2</sup> 3525,95		Risparmio elettrico	Fabbisogno elettrico post intervento*	Consumo specifico Energia Elettrica*	Fabbisogno termico teorico Pre-Intervento	Fabbisogno termico Teorico Post-Intervento	Risparmio termico	Fabbisogno Termico post intervento*	Consumo specifico Energia Termica*
		Fabbisogno elettrico Teorico Pre-Intervento	Fabbisogno elettrico Teorico Post-Intervento								
(*) contributi non definiti all'interno delle norme UNI TS 11300		kWh	kWh	%	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
Acqua calda sanitaria	$E_{W_{aux,gs}}$	996	996	0,0%	979	0,3	-	-	0,0%	-	-
Riscaldamento	$E_{R_{aux,gs}}$	1.273	554	56,5%	550	0,2	308.015	187.860	39,0%	185.059	52,5
Illuminazione interna	$E_{L_{int}}$	40.852	40.852	0,0%	40.172	11,4	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	$E_{W_{aux,d}} + E_{W_{aux,g}}$	-	-	0,0%	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	$E_{D_{ref}} + E_{D_{ext}}$	-	-	0,0%	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	$Q_{D_{aux}}$	-	-	0,0%	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
FEM e vari altri carichi interni	$E_I + E_{altro}^{(*)}$	6.068	6.068	0,0%	5.967	1,7	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	$E_{D_{ref}}^{(*)}$	-	-	0,0%	-	-	-	-	n/a	n/a	n/a
	$E_{D_{ext}}^{(*)}$	3.635	3.635	0,0%	-	-	-	n/a	n/a	-	-
TOTALE	$E_{D_{ref}}$	52.824	52.105	1,4%	47.668	13,5	308.015	187.860	39,0%	185.059	52,5
	$E_{D_{ref}}$	-	-	n/a	-	-	-	-	n/a	-	-
Consumo Post intervento*		52.824	52.105	1,36%	47.668	13,5	308.015	187.860	39,01%	185.059	52,5
		-	-	n/a	-	-	-	-	n/a	n/a	n/a

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
16,58	-
9,22	4.592,94
680,16	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
807,0	4.592,9

66,0 kWh/m<sup>2</sup> #RIFI  
 66,0 kWh/m<sup>2</sup> #RIFI

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– Installazione valvole termostatiche + caldaia a condensazione

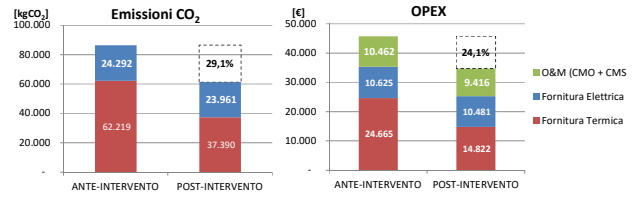
CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EM1 [Trasmittanza parete]	[W/m²K]	1,291	1,291	0,0%
EM2 [Trasmittanza copertura]	[W/m²K]	1,522	1,522	0,0%
Rendimento regolazione	%	66,8	98	31,8%
	[W/m²K]			
Q <sub>umbrico</sub>	[kWh]	312.608	187.860	39,9%
E <sub>umbrico</sub>	[kWh]	52.824	52.105	1,4%
Q <sub>umbriva</sub>	[kWh]	308.015	185.100	39,9%
E <sub>umbriva</sub>	[kWh]	52.017	51.309	1,4%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO <sub>2</sub> ]	62.219	37.390	39,9%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO <sub>2</sub> ]	24.292	23.961	1,4%
<b>Emiss. CO2 TOT</b>	<b>[kgCO<sub>2</sub>]</b>	<b>86.511</b>	<b>61.351</b>	<b>29,1%</b>
Fornitura Termica, C <sub>Q</sub>	[€]	24.665	14.822	39,9%
Fornitura Elettrica, C <sub>EE</sub>	[€]	10.625	10.481	1,4%
<b>Fornitura Energia, C<sub>E</sub></b>	<b>[€]</b>	<b>35.290</b>	<b>25.303</b>	<b>28,3%</b>
C <sub>gas</sub>	[€]	8.265	7.439	10,0%
C <sub>ele</sub>	[€]	2.197	1.977	10,0%
O&M (C <sub>gas</sub> + C <sub>ele</sub> )	[€]	10.462	9.416	10,0%
<b>OPEX</b>	<b>[€]</b>	<b>45.752</b>	<b>34.719</b>	<b>24,1%</b>
Classe energetica	[ - ]	E	C	+2 classi

25.159,5

11.033,4

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C <sub>U</sub>
	Tab Capitolato	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,080
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,204

Figura 9.5 – SCN1: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO<sub>2</sub> a partire dalla baseline



**CAPITOLO 9**

**SCENARIO 1**

Legenda

Output

Input

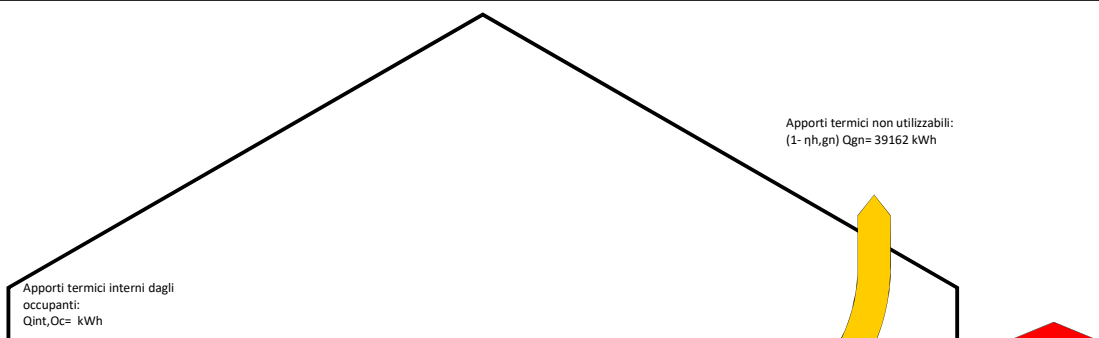
Duplicare il presente foglio creandone uno relativo allo Scenario 2

**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.

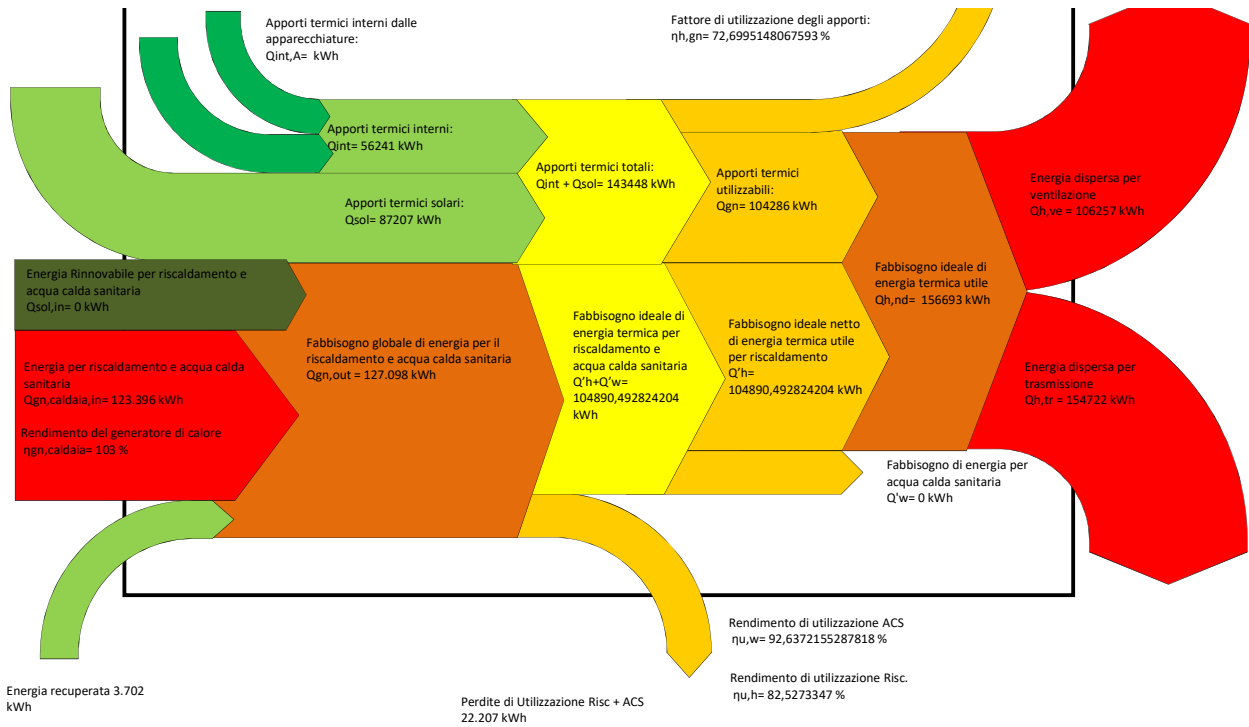
VALORE	U.M.	PARAMETRO
	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q <sub>int,Oc</sub> = kWh
	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q <sub>int,A</sub> = kWh
56.241	kWh	Apporti termici interni: Q <sub>int</sub> = 56241 kWh
87.207	kWh	Apporti termici solari: Q <sub>sol</sub> = 87207 kWh
143.448	kWh	Apporti termici totali: Q <sub>int</sub> + Q <sub>sol</sub> = 143448 kWh
104.286	kWh	Apporti termici utilizzabili: Q <sub>gn</sub> = 104286 kWh
39.162	kWh	Apporti termici non utilizzabili: (1- η <sub>h,gn</sub> ) Q <sub>gn</sub> = 39162 kWh
73	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: η <sub>h,gn</sub> = 72,6995148067593 %
156.693	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica utile Q <sub>h,nd</sub> = 156693 kWh
106.257	kWh	Energia dispersa per ventilazione Q <sub>h,ve</sub> = 106257 kWh
154.722	kWh	Energia dispersa per trasmissione Q <sub>h,tr</sub> = 154722 kWh
104.890	kWh	Fabbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento Q <sub>h</sub> '= 104890,492824204 kWh
-	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q <sub>w</sub> '= 0 kWh
104.890	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q <sub>h</sub> '+Q <sub>w</sub> '= 104890,492824204 kWh
82,53	%	Rendimento di utilizzazione Risc. η <sub>u,h</sub> = 82,5273347 %
92,64	%	Rendimento di utilizzazione ACS η <sub>u,w</sub> = 92,6372155287818 %
127.098	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q <sub>h,gn,out</sub> = 127.098 kWh
-	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q <sub>w,gn,out</sub> = kWh
127.098	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q <sub>gn,out</sub> = 127.098 kWh
	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento Q <sub>sol,h,in</sub> = kWh
	kWh	Energia Rinnovabile per acqua calda sanitaria Q <sub>sol,w,in</sub> = kWh
-	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q <sub>sol,in</sub> = 0 kWh
103,00	%	Rendimento del generatore di calore η <sub>gn,caldaia</sub> = 103 %
123.396,00	kWh	Energia per riscaldamento Q <sub>h,gn,caldaia,in</sub> = 123.396 kWh
-	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q <sub>w,gn,caldaia,in</sub> = kWh
123.396	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q <sub>gn,caldaia,in</sub> = 123.396 kWh
3.702	kWh	Energia recuperata 3.702 kWh
22.207	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc. 22.207 kWh
-	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS kWh
22.207	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 22.207 kWh
83	%	Rendimento di utilizzazione Risc. + ACS η <sub>u</sub> = 82,53 %
103,0	%	Rendimento di sottosistema di generazione η <sub>gn</sub> = 103,00 %
103,0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento η <sub>gn,h</sub> = 103,00 %
#DIV/0!	%	#DIV/0!

EE <sub>teorico</sub> = E <sub>del,el</sub> - E <sub>exp,ren,el</sub>		
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>		
EE <sub>baseline</sub>	52.017	kWh/anno
EE <sub>teorico-pre</sub>	52.824	kWh/anno
EE <sub>teorico-post</sub>	51.930	kWh/anno
%ΔEE <sub>SCN1</sub>	<b>1,7%</b>	
ΔEE <sub>SCN1</sub>	880	kWh/anno
<b>VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO</b>		
	2% ≤ 5%	<b>Ok</b>
<b>VALIDAZIONE MODELLO TERMICO</b>		
Q <sub>teorico</sub> = Q <sub>gn,caldaia,in</sub>		
Q <sub>baseline</sub>	308.015	kWh/anno
Q <sub>teorico-pre</sub>	312.608	kWh/anno
Q <sub>teorico-post</sub>	123.396	kWh/anno
%ΔQ <sub>SCN1</sub>	<b>60,5%</b>	
ΔQ <sub>SCN1</sub>	186.432	kWh/anno
<b>VALIDAZIONE MODELLO TERMICO</b>		
	1% ≤ 5%	<b>Ok</b>

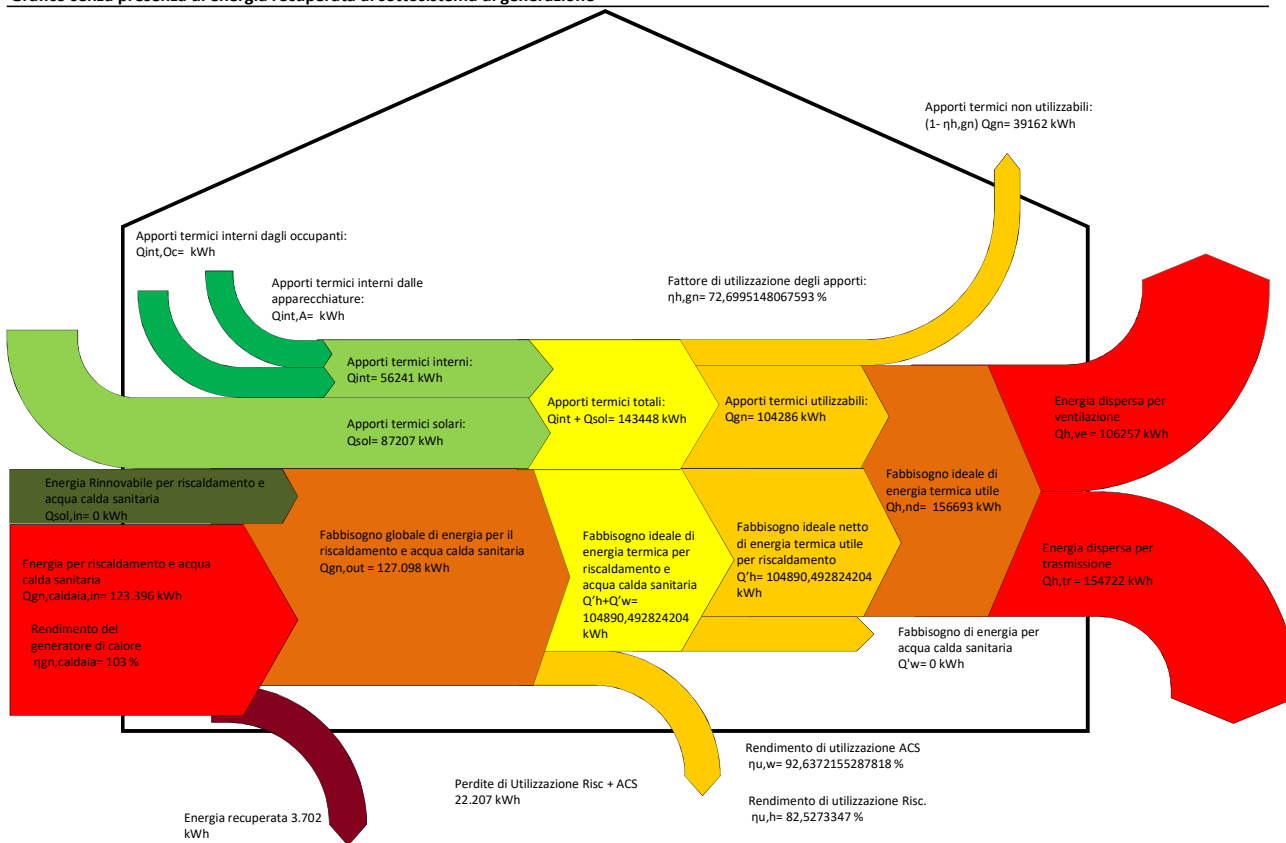
Figura 9.5 – SCN1: Diagramma di Sankey relativo al fabbisogno termico post intervento  
Grafico con presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione







**Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione**

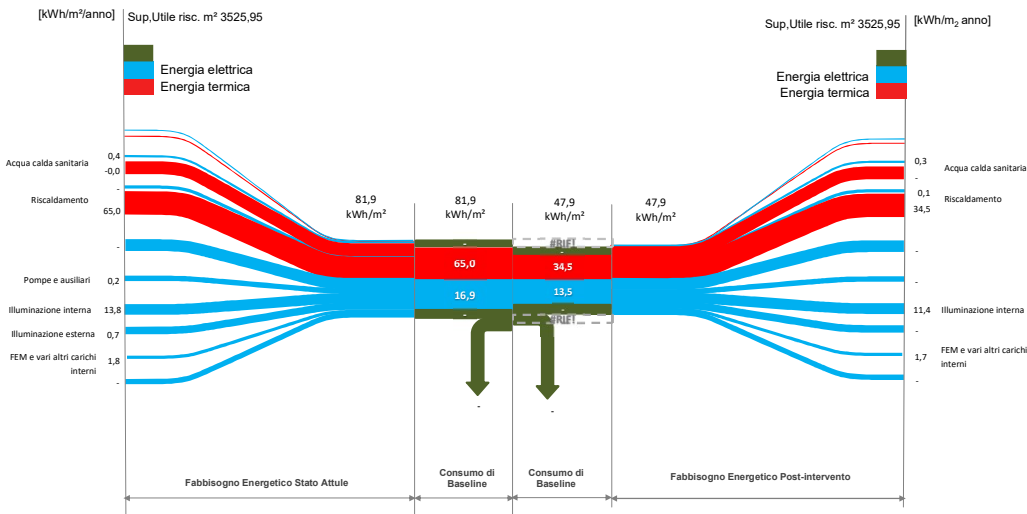


Legenda  
 Output  
 Input

NB: Aggiustare le dimensioni dei flussi di sankey attraverso gli spessori delle linee accessibile dal Formato Forma per ciascun flusso. I m<sup>2</sup> 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	Sup,Utile risc. m <sup>2</sup> 3525,95			Sup,Utile risc. m <sup>2</sup> 3525,95			Sup,Utile risc. m <sup>2</sup> 3525,95			* Aggiustamento del modello		
		Fabbisogno elettrico Teorico Pre-intervento	Fabbisogno elettrico Teorico Post-intervento	Risparmio elettrico	Fabbisogno elettrico post intervento*	Consumo specifico Energia Elettrica* kWh/m <sup>2</sup>	Fabbisogno termico Teorico Pre-intervento	Fabbisogno termico Teorico Post-intervento	Risparmio termico	Fabbisogno Termico post intervento*	Consumo specifico Energia Termica* kWh/m <sup>2</sup>	Energia elettrica*	Energia Termica*
(*) contributi non definiti all'interno delle norme UNITS 11300		kWh	kWh	%	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	kWh	kWh/m <sup>2</sup>		
Acqua calda sanitaria	E <sub>ACQ, ACQ, GN</sub>	996	996	0,0%	979	0,3	-	-	0,0%	-	-	16,64	-
Riscaldamento	E <sub>RISC, ACQ, GN</sub>	1.273	379	70,2%	377	0,1	308.015	123.396	59,9%	121.556	34,5	6,33	4.592,94
Illuminazione interna	E <sub>ILL, INT</sub>	40.852	40.852	0,0%	40.169	11,4	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	682,63	n/a
	E <sub>ILL, ACQ, d</sub> + E <sub>ILL, ACQ, d</sub>	-	-	0,0%	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-	n/a
	E <sub>ILL, EXT</sub> + E <sub>ILL, EXT</sub>	-	-	0,0%	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-	n/a
	Q <sub>CLIMA</sub>	-	-	0,0%	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	-	n/a
FEM e vari altri carichi interni	E <sub>FEM + E<sub>ALTRI</sub></sub> (*)	6.068	6.068	0,0%	5.967	1,7	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	101,40	n/a
	E <sub>ALTRI</sub> (**)	-	-	0,0%	-	-	-	-	n/a	n/a	n/a	-	n/a
		3.635	3.635	0,0%	-	-	-	n/a	n/a	-	-	-	-
<b>TOTALE</b>	E <sub>TOT, INT</sub>	<b>52.824</b>	<b>51.930</b>	<b>1,7%</b>	<b>47.492</b>	<b>13,5</b>	<b>308.015</b>	<b>123.396</b>	<b>59,9%</b>	<b>121.556</b>	<b>34,5</b>	<b>807,0</b>	<b>4.592,9</b>
	E <sub>REP, INT</sub>	-	-	n/a	-	-	-	-	n/a	-	-	-	-
Consumo Post Intervento*		<b>52.824</b>	<b>51.930</b>	<b>1,69%</b>	<b>47.492</b>	<b>13,5</b>	<b>308.015</b>	<b>123.396</b>	<b>59,94%</b>	<b>121.556</b>	<b>34,5</b>	<b>47,9 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>#RIF!</b>
		-	-	n/a	-	-	-	-	n/a	n/a	n/a	-	<b>47,9 kWh/m<sup>2</sup></b>

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



Costo tot 69721,2066

Legenda

Output
Input

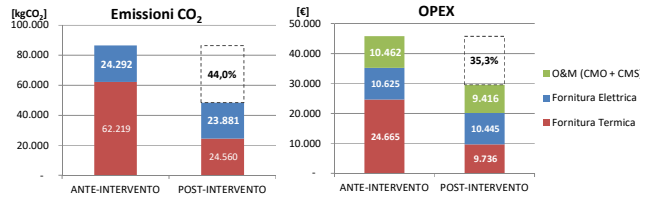
NB: Per effettuare l'analisi di sostenibilità finanziaria dello scenario utilizzare il file AnalisiPEF.xls

Tabella 9.6 – Risultati analisi SCN1– Installazione valvole termostatiche + caldaia a condensazione

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EM1 (Trasmittanza parete)	[W/m²K]	1,291	0,579	55,2%
EM2 (Trasmittanza copertura)	[W/m²K]	1,522	0,23	84,9%
Rendimento regolazione	%	66,8	98	31,8%
	[W/m²K]			
Q <sub>base</sub>	[kWh]	312.608	123.396	60,5%
EE <sub>base</sub>	[kWh]	52.824	51.930	1,7%
Q <sub>base</sub>	[kWh]	308.015	121.583	60,5%
EE <sub>base</sub>	[kWh]	52.017	51.137	1,7%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO <sub>2</sub> ]	62.219	24.560	60,5%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO <sub>2</sub> ]	24.292	23.881	1,7%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO <sub>2</sub> ]	86.511	48.441	44,0%
Fornitura Termica, C <sub>t</sub>	[€]	24.665	9.736	60,5%
Fornitura Elettrica, C <sub>e</sub>	[€]	10.625	10.445	1,7%
Fornitura Energia, C <sub>e</sub>	[€]	35.290	20.181	42,8%
C <sub>ud</sub>	[€]	8.265	7.439	10,0%
C <sub>us</sub>	[€]	2.197	1.977	10,0%
O&M (C <sub>ud</sub> + C <sub>us</sub> )	[€]	10.462	9.416	10,0%
OPEX	[€]	45.752	29.597	35,3%
Classe energetica	[-]	E	B	+3 class

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FAITTORE DI CONVERSIONE	C <sub>u</sub>
	Tab Capitolato	[kgCO <sub>2</sub> /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,080
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,204

Figura 9.5 – SCN1: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO<sub>2</sub> a partire dalla baseline



# SCUOLA MEDIA "A.G. BARRILI"-DISTRETTO SCOLASTICO E194

VIA MONTEZOVETTO 5-7, GENOVA

RAPPORTO DI DIAGNOSI ENERGETICA

FONDO KYOTO - SCUOLA 3



mag-18

COMUNE DI GENOVA  
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER



COMUNE DI GENOVA

 energynet

  
more  
energy  
Integrated Engineering

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

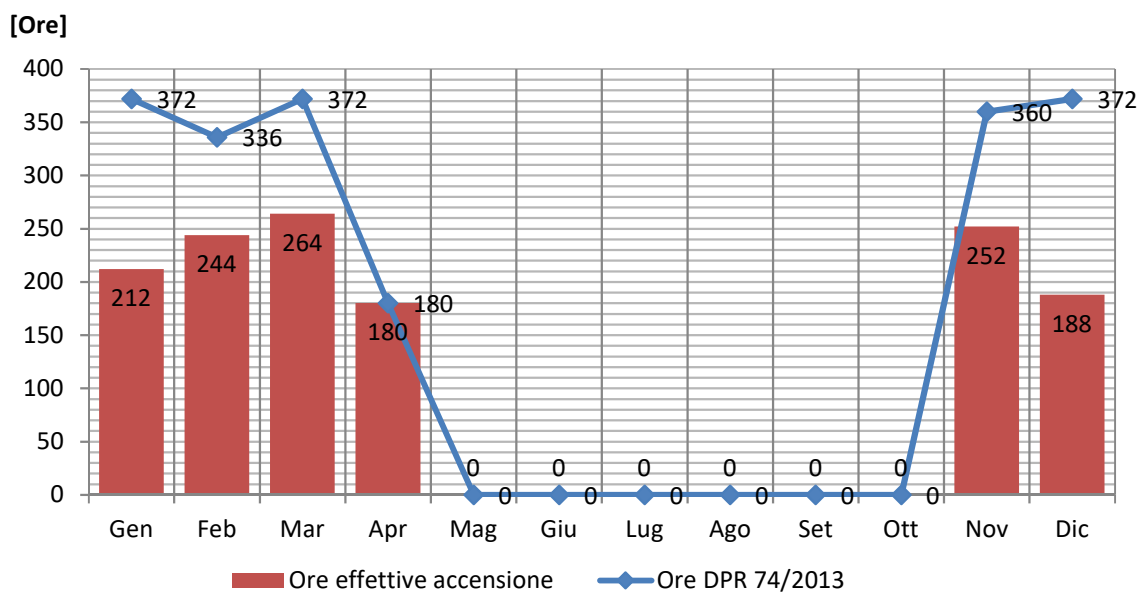
### Legenda

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	212
Feb	28	28	12	336	20	12	244
Mar	31	31	12	372	22	12	264
Apr	30	15	12	180	15	12	180
Mag	31	0			0	0	
Giu	30	0			0	0	
Lug	31	0			0	0	
Ago	31	0			0	0	
Set	30	0			0	0	
Ott	31	0			0	0	
Nov	30	30	12	360	21	12	252
Dic	31	31	12	372	16	12	188
	365	166		1992	112		1340

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



### CAPITOLO 3

#### Legenda

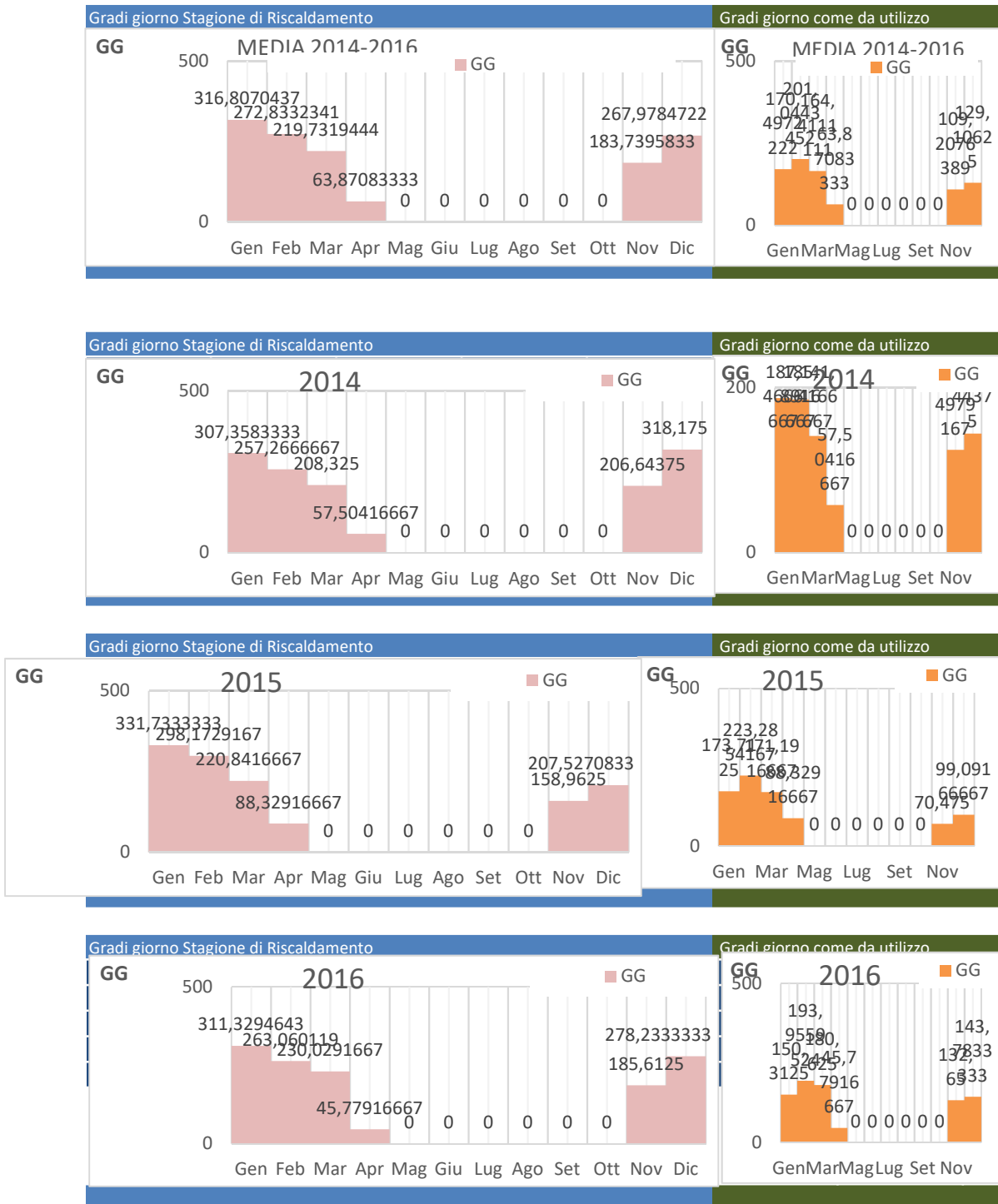
Output

Input

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

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

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





## CAPITOLO 5

### Legenda

Output

Input

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

PCI, kWh/sm<sup>3</sup>

9,42

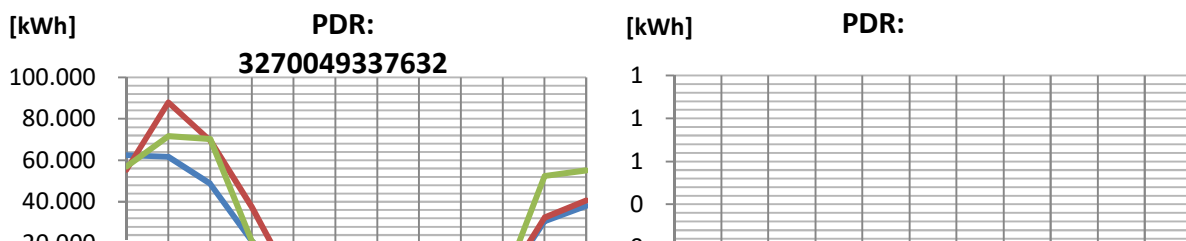
Tabella 5.3 - Consumi mensili di energia termica per il triennio di riferimento – Dati fatturati da società di

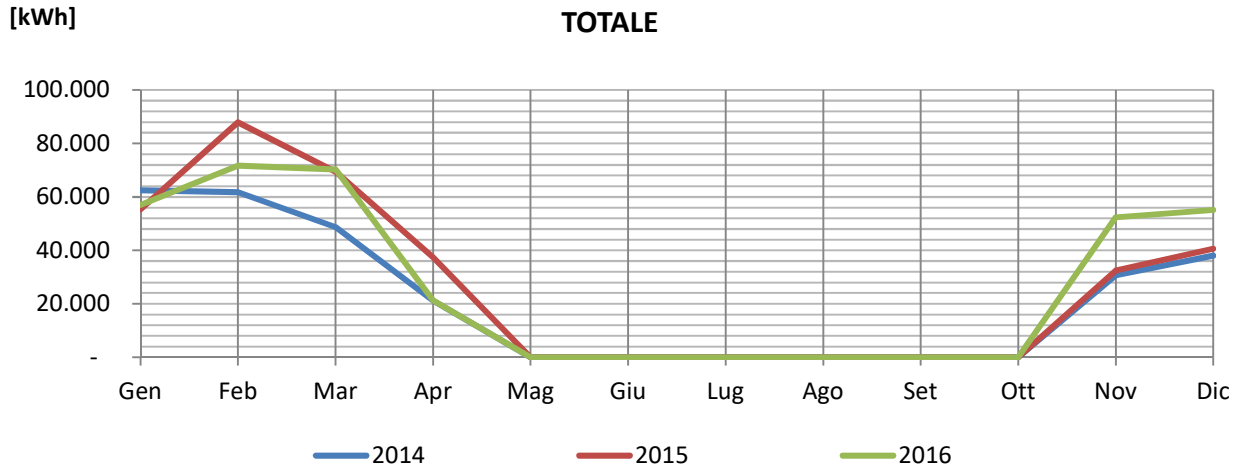
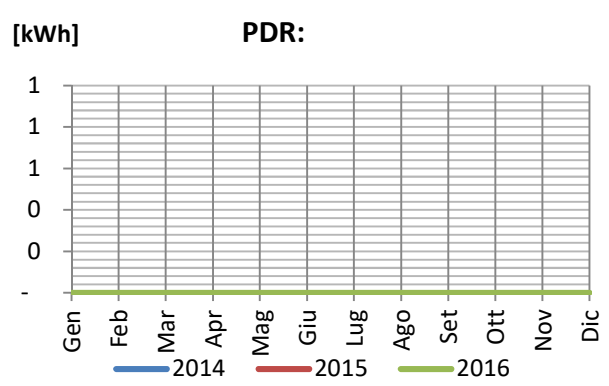
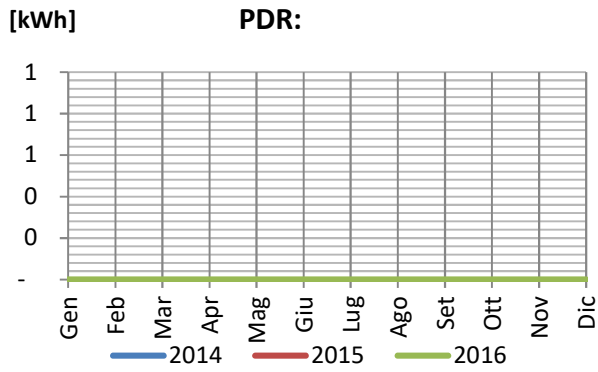
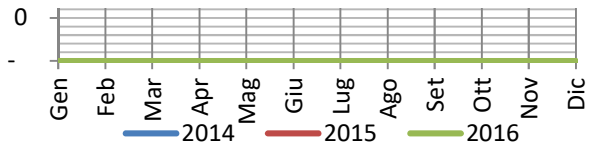
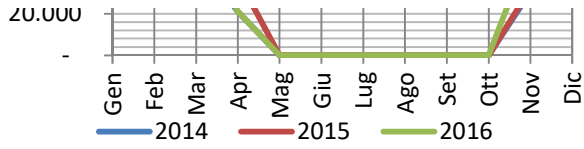
PDR: 3270049337632	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm <sup>3</sup> ]	[Sm <sup>3</sup> ]	[Sm <sup>3</sup> ]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	6.636	5.881	6.046	62.509	55.402	56.956
Feb	6.555	9.329	7.608	61.747	87.883	71.672
Mar	5.177	7.377	7.463	48.766	69.496	70.297
Apr	2.255	3.979	2.254	21.241	37.483	21.232
Mag	-	-	-	-	-	-
Giu	-	-	-	-	-	-
Lug	-	-	-	-	-	-
Ago	-	-	-	-	-	-
Set	-	-	-	-	-	-
Ott	-	-	-	-	-	-
Nov	3.262	3.443	5.560	30.727	32.432	52.377
Dic	4.042	4.320	5.851	38.073	40.692	55.114
Totale	27.926	34.330	34.782	263.063	323.389	327.646
PDR:	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm <sup>3</sup> ]	[Sm <sup>3</sup> ]	[Sm <sup>3</sup> ]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen				-	-	-
Feb				-	-	-
Mar				-	-	-
Apr				-	-	-
Mag				-	-	-
Giu				-	-	-
Lug				-	-	-
Ago				-	-	-
Set				-	-	-
Ott				-	-	-
Nov				-	-	-
Dic				-	-	-
Totale	-	-	-	-	-	-
PDR:	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm <sup>3</sup> ]	[Sm <sup>3</sup> ]	[Sm <sup>3</sup> ]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen				-	-	-
Feb				-	-	-
Mar				-	-	-
Apr				-	-	-
Mag				-	-	-
Giu				-	-	-



Lug				-	-	-
Ago				-	-	-
Set				-	-	-
Ott				-	-	-
Nov				-	-	-
Dic				-	-	-
Totale	-	-	-	-	-	-
PDR:	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm <sup>3</sup> ]	[Sm <sup>3</sup> ]	[Sm <sup>3</sup> ]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen				-	-	-
Feb				-	-	-
Mar				-	-	-
Apr				-	-	-
Mag				-	-	-
Giu				-	-	-
Lug				-	-	-
Ago				-	-	-
Set				-	-	-
Ott				-	-	-
Nov				-	-	-
Dic				-	-	-
Totale	-	-	-	-	-	-
TOTALE	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Mese	[Sm <sup>3</sup> ]	[Sm <sup>3</sup> ]	[Sm <sup>3</sup> ]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gen	6.636	5.881	6.046	62.509	55.402	56.956
Feb	6.555	9.329	7.608	61.747	87.883	71.672
Mar	5.177	7.377	7.463	48.766	69.496	70.297
Apr	2.255	3.979	2.254	21.241	37.483	21.232
Mag	-	-	-	-	-	-
Giu	-	-	-	-	-	-
Lug	-	-	-	-	-	-
Ago	-	-	-	-	-	-
Set	-	-	-	-	-	-
Ott	-	-	-	-	-	-
Nov	3.262	3.443	5.560	30.727	32.432	52.377
Dic	4.042	4.320	5.851	38.073	40.692	55.114
Totale	27.926	34.330	34.782	263.063	323.389	327.646

Figura 5.1 – Andamento mensile dei consumi termici fatturati





**Legenda**

POD:   
 F1:   
 F2:   
 F3:   
 TOTALE:

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

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

POD: IT001E00098130					POD:					POD:					POD:					SOMMA						
ANNO	F1	F2	F3	TOTALE	ANNO	F1	F2	F3	TOTALE	ANNO	F1	F2	F3	TOTALE	ANNO	F1	F2	F3	TOTALE	ANNO	F1	F2	F3	TOTALE		
2014	Gen-14	4.335	1.047	961	6.343	Gen-14					Gen-14	4.335	1.047	961	6.343	Gen-14	4.335	1.047	961	6.343	2014	Gen-14	4.335	1.047	961	6.343
2014	Feb-14	3.885	951	759	5.575	Feb-14					Feb-14	3.885	951	759	5.575	Feb-14	3.885	951	759	5.575	2014	Feb-14	3.885	951	759	5.575
2014	Mar-14	3.769	1.005	887	5.661	Mar-14					Mar-14	3.769	1.005	887	5.661	Mar-14	3.769	1.005	887	5.661	2014	Mar-14	3.769	1.005	887	5.661
2014	Apr-14	2.731	665	1.029	4.415	Apr-14					Apr-14	2.731	665	1.029	4.415	Apr-14	2.731	665	1.029	4.415	2014	Apr-14	2.731	665	1.029	4.415
2014	Mag-14	2.898	854	1.025	4.777	Mag-14					Mag-14	2.898	854	1.025	4.777	Mag-14	2.898	854	1.025	4.777	2014	Mag-14	2.898	854	1.025	4.777
2014	Giu-14	1.893	639	824	3.346	Giu-14					Giu-14	1.893	639	824	3.346	Giu-14	1.893	639	824	3.346	2014	Giu-14	1.893	639	824	3.346
2014	Lug-14	1.116	465	750	2.331	Lug-14					Lug-14	1.116	465	750	2.331	Lug-14	1.116	465	750	2.331	2014	Lug-14	1.116	465	750	2.331
2014	Ago-14	726	401	721	1.848	Ago-14					Ago-14	726	401	721	1.848	Ago-14	726	401	721	1.848	2014	Ago-14	726	401	721	1.848
2014	Set-14	2.580	640	742	3.962	Set-14					Set-14	2.580	640	742	3.962	Set-14	2.580	640	742	3.962	2014	Set-14	2.580	640	742	3.962
2014	Ott-14	3.412	825	870	5.107	Ott-14					Ott-14	3.412	825	870	5.107	Ott-14	3.412	825	870	5.107	2014	Ott-14	3.412	825	870	5.107
2014	Nov-14	3.412	825	870	5.107	Nov-14					Nov-14	3.412	825	870	5.107	Nov-14	3.412	825	870	5.107	2014	Nov-14	3.412	825	870	5.107
2014	Dic-14	3.393	837	896	5.126	Dic-14					Dic-14	3.393	837	896	5.126	Dic-14	3.393	837	896	5.126	2014	Dic-14	3.393	837	896	5.126
2014	TOTALE	34.150	9.134	10.324	53.608	TOTALE					TOTALE	34.150	9.134	10.324	53.608	TOTALE	34.150	9.134	10.324	53.608	2014	TOTALE	34.150	9.134	10.324	53.608

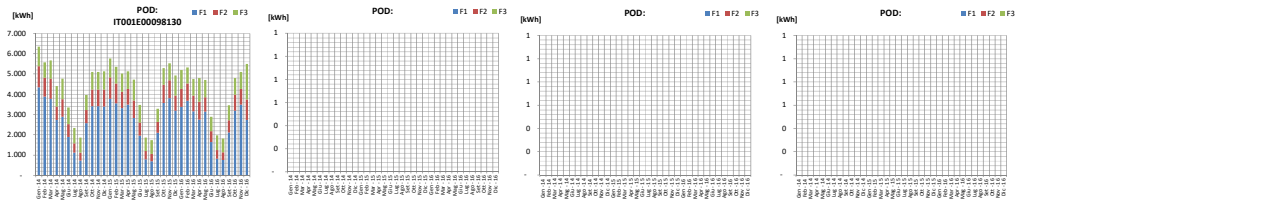


Figura 5.2 – Confronto tra i profili elettrici reali relativi a ciascun POD per il triennio di riferimento

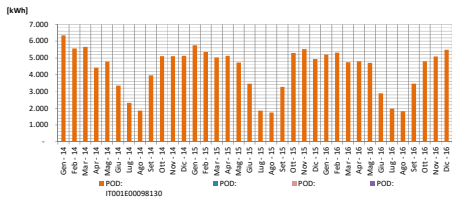


Figura 5.3 – Confronto tra i profili mensili elettrici reali e i valori di Baseline per il triennio di riferimento

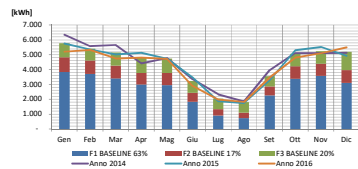


Tabella 5.8 – Consumi mensili elettrici di Baseline

BASELINE	F1	F2	F3	TOTALE
Gen	4.335	1.047	961	6.343
Feb	3.885	951	759	5.575
Mar	3.769	1.005	887	5.661
Apr	2.731	665	1.029	4.415
Mag	2.898	854	1.025	4.777
Giu	1.893	639	824	3.346
Lug	1.116	465	750	2.331
Ago	726	401	721	1.848
Set	2.580	640	742	3.962
Ott	3.412	825	870	5.107
Nov	3.412	825	870	5.107
Dic	3.393	837	896	5.126
TOTALE	34.150	9.134	10.324	53.608

F1	F2	F3
63%	17%	20%