

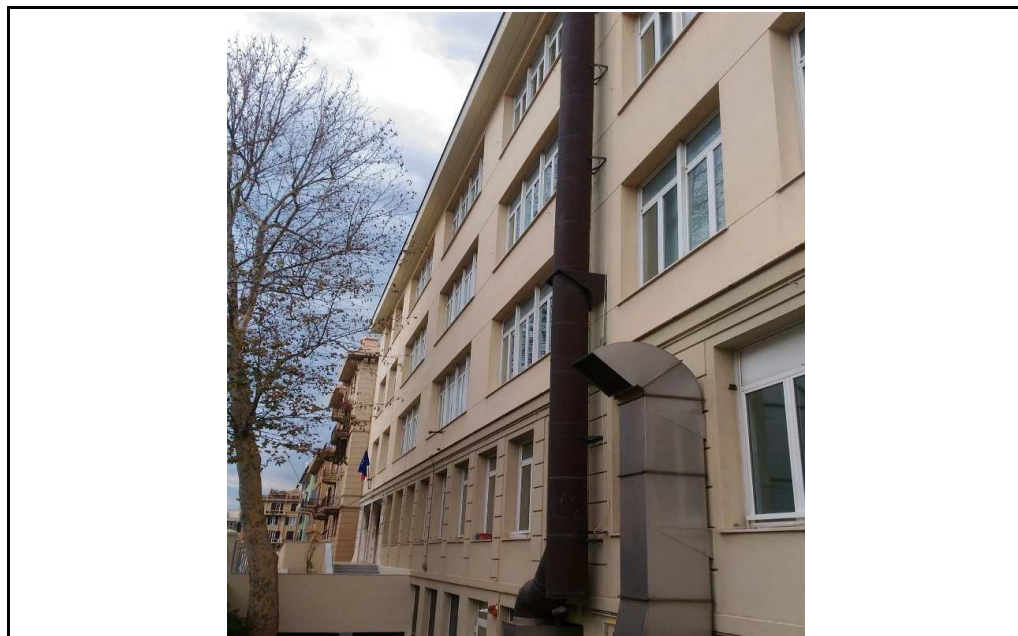
**Scuola Elementare "Diaz", Scuola Comunale  
Infanzia "S. Pietro" e Scuola Media "Doria-  
Pascoli"**

**E169**

**Via Cesare Battisti 6, Genova**

RAPPORTO DI DIAGNOSI ENERGETICA

FONDO KYOTO - SCUOLA 3



Luglio 2018

COMUNE DI GENOVA  
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER



COMUNE DI GENOVA



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

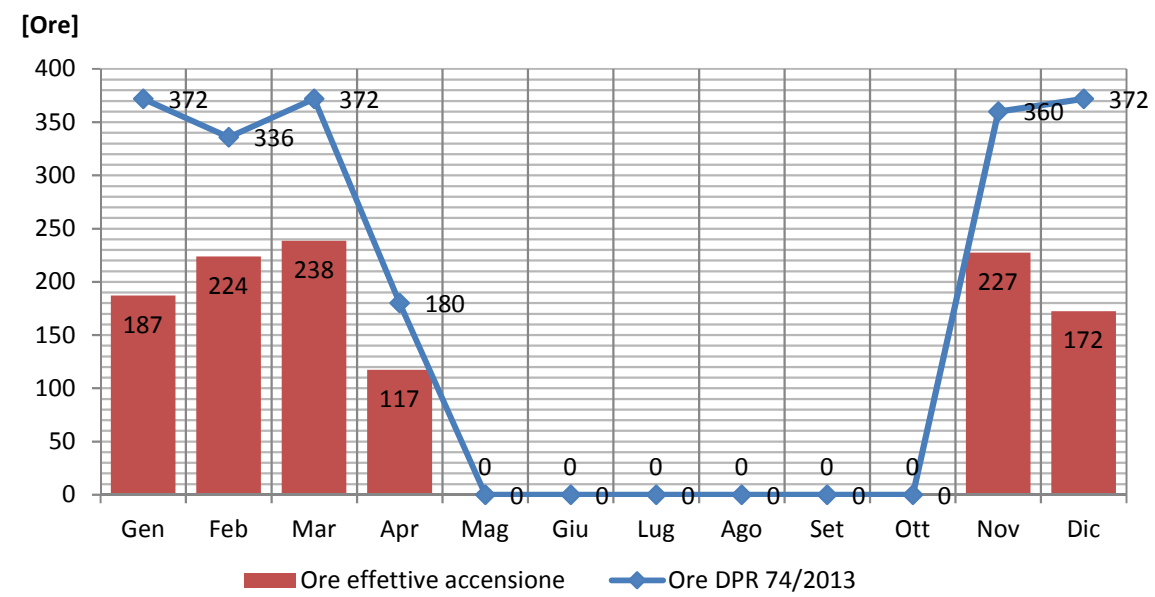
### Legenda

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	17	11	187
Feb	28	28	12	336	20	11	224
Mar	31	31	12	372	22	11	238
Apr	30	15	12	180	11	11	117
Mag	31	0					
Giu	30	0					
Lug	31	0					
Ago	31	0					
Set	30	0					
Ott	31	0					
Nov	30	30	12	360	21	11	227
Dic	31	31	12	372	16	11	172
	365	166		1992	106		1166

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



## CAPITOLO 3

### Legenda

Output

Input

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

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

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

**CAPITOLO 4**

Legenda

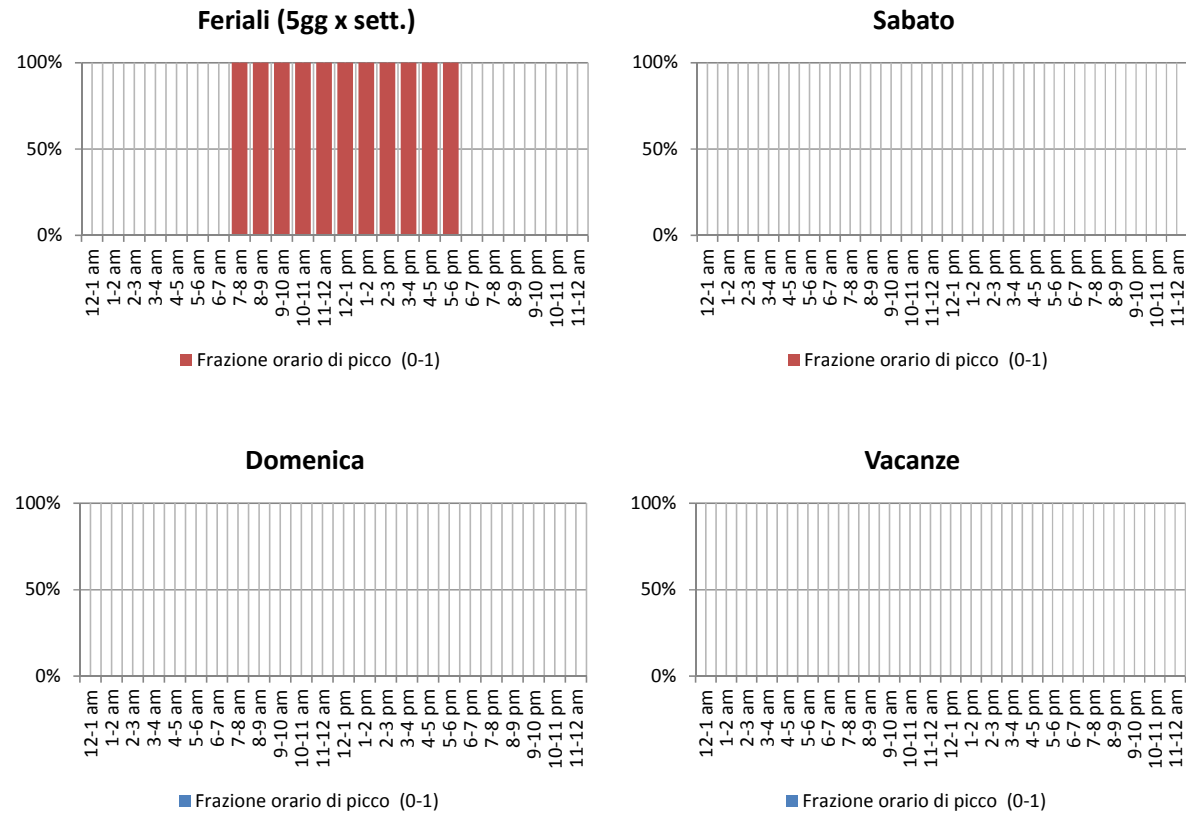
Output  
Input

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

1 Zona termica: [...]

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

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

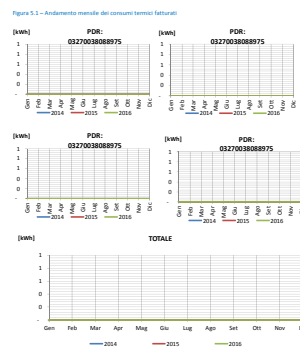


2 Zona termica: [...]

CAPITOLO 5

Legenda:
- Verde: Completare una tabella per ogni PDR a servizio dell'Ufficio.
- Rosso: Elencare i valori delle tabelle non utilizzate.

Table 5.1 - Consumi mensili di energia termica per il sistema di riferimento. Data table with columns for months (Gen to Dic) and energy consumption values.



Legenda:
- Verde: Completare una tabella per ogni PDR a servizio dell'Ufficio.
- Rosso: Elencare i valori delle tabelle non utilizzate.

Table 5.2 - Consumi mensili di energia elettrica valutati per fase, per il sistema di riferimento. Data table with columns for months and energy consumption values.

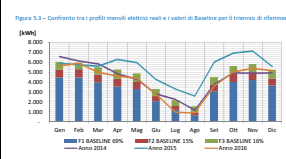
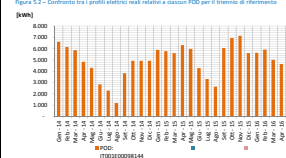
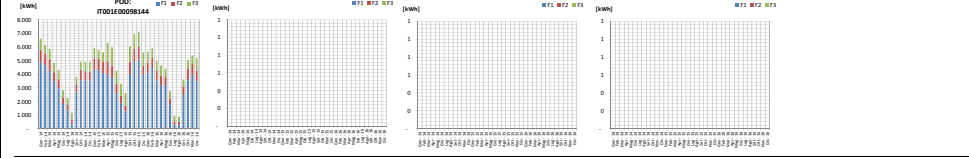


Table 5.3 - Consumi mensili elettrici di BaseLine. Data table with columns for months and electricity consumption values.

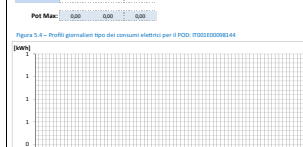


Legenda:
- Verde: Completare una tabella per ogni PDR a servizio dell'Ufficio.
- Rosso: Elencare i valori delle tabelle non utilizzate.

Table 5.4 - Consumi mensili di energia elettrica valutati per fase, per il sistema di riferimento. Data table with columns for months and energy consumption values.

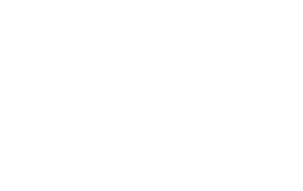
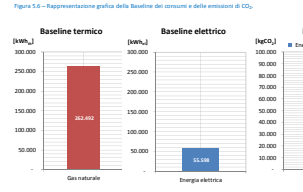


Table 5.6 - Consumi mensili elettrici di BaseLine. Data table with columns for months and electricity consumption values.



Legenda:
- Verde: Completare una tabella per ogni PDR a servizio dell'Ufficio.
- Rosso: Elencare i valori delle tabelle non utilizzate.

Table 5.10 - Risultati delle emissioni di CO2. Data table with columns for energy source, CO2 emissions, and other metrics.



**CAPITOLO 6**

Legenda  
 Qualità  
 Tipologia

VIGORE	CLASSE	PARAMETRO
18 388	166	Aspetti tecnici: energia dagli apparecchi
16 195	166	Aspetti tecnici: energia dalle apparecchiature di rete
47 149	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
134 188	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
302 700	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
132 882	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
13 879	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
93 235	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
128 827	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
178 178	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
180 100	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
146 981	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
90 900	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
237 858	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
237 858	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
237 858	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
237 858	166	Aspetti tecnici: energia elettrica
237 858	166	Aspetti tecnici: energia elettrica

VALIDAZIONE MODELLO
E <sub>totale</sub> 55.558
E <sub>totale</sub> 56.180
VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO OK
3% e 5%
VALIDAZIONE MODELLO TERMICO OK
1% e 5%

**Legenda**

Qualità  
 Tipologia

PARAMETRO	Valore	Limite Inferiore	Limite Superiore
...	...	...	...

...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...

Figura 6.1 - Bilancio energetico complessivo dell'edificio allo stato attuale

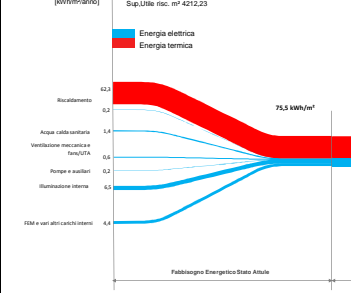


Figura 6.2 - Diagramma di Sankey relativo al fabbisogno termico dell'edificio allo stato attuale

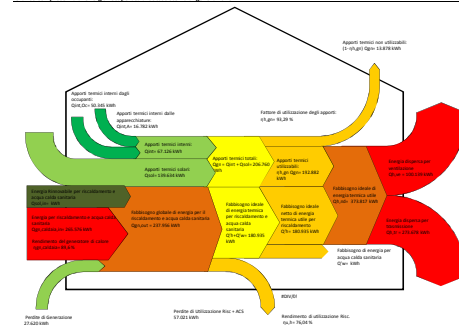
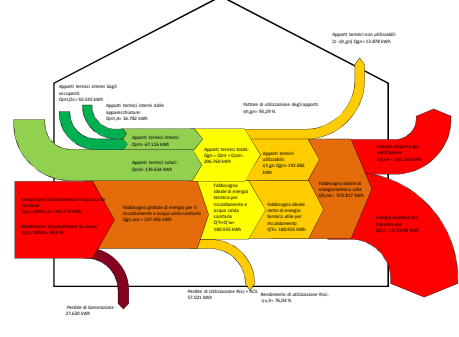


Figura 6.3 - Diagramma di Sankey relativo al fabbisogno termico dell'edificio allo stato attuale



**Legenda**

Qualità  
 Tipologia

Parametro	Valore	Limite Inferiore	Limite Superiore
...	...	...	...

Figura 6.3 - Confronto tra il profilo mensile del Baseline B2021 e il profilo mensile del GUF

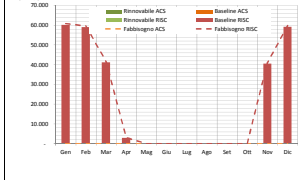
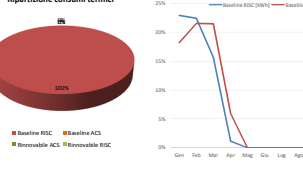


Figura 6.4 - Ripartizione consumi termici



**Legenda**

Qualità  
 Tipologia

Parametro	Valore	Limite Inferiore	Limite Superiore
...	...	...	...

Figura 6.5 - Andamento mensile dei consumi elettrici risultanti dalla modellazione energetica, ripartiti tra i vari utilizzi

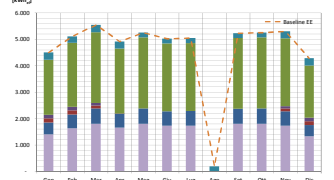
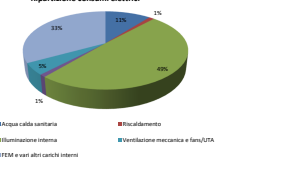


Figura 6.6 - Ripartizione consumi elettrici



Seguendo il link si accede al PDF allegato al sito web della società.

Tabella 7.1 - Andamento del costo unitario del servizio termico per il periodo di riferimento a parità di condizioni

Table with multiple columns: Periodo, Costo unitario (€/MWh), and various technical parameters. It is organized into several sub-tables for different periods.

Figura 7.1 - Andamento del costo unitario del servizio termico per il periodo di riferimento a parità di condizioni

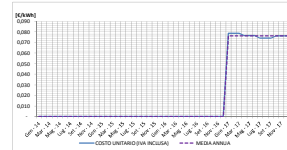


Figura 7.2 - Andamento dei consumi e dei costi dell'energia termica

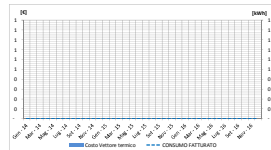


Table with columns: Parametro, Valore, Unità di misura, and Note. It lists various technical and economic parameters.

Seguendo il link si accede al PDF allegato al sito web della società.

Tabella 7.2 - Andamento del costo unitario del servizio termico per il periodo di riferimento a parità di condizioni

Table with multiple columns: Periodo, Costo unitario (€/MWh), and various technical parameters. It is organized into several sub-tables for different periods.

Figura 7.3 - Andamento del costo unitario del servizio termico per il periodo di riferimento a parità di condizioni

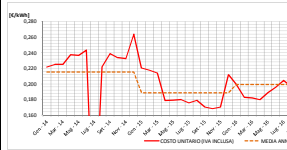


Figura 7.4 - Andamento dei consumi e dei costi dell'energia termica

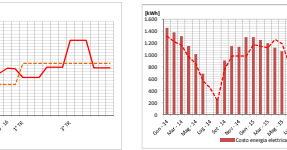


Table with columns: Parametro, Valore, Unità di misura, and Note. It lists various technical and economic parameters.

Seguendo il link si accede al PDF allegato al sito web della società.

Tabella 7.3 - Andamento del costo unitario del servizio termico per il periodo di riferimento a parità di condizioni

Table with multiple columns: Periodo, Costo unitario (€/MWh), and various technical parameters. It is organized into several sub-tables for different periods.

Figura 7.5 - Andamento del costo unitario del servizio termico per il periodo di riferimento a parità di condizioni

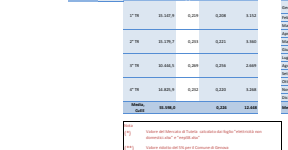


Figura 7.6 - Andamento dei consumi e dei costi dell'energia termica

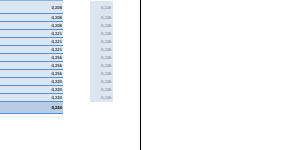


Table with columns: Parametro, Valore, Unità di misura, and Note. It lists various technical and economic parameters.

Seguendo il link si accede al PDF allegato al sito web della società.

Tabella 7.4 - Andamento del costo unitario del servizio termico per il periodo di riferimento a parità di condizioni

Table with multiple columns: Periodo, Costo unitario (€/MWh), and various technical parameters. It is organized into several sub-tables for different periods.

Figura 7.7 - Andamento del costo unitario del servizio termico per il periodo di riferimento a parità di condizioni



Table with columns: Parametro, Valore, Unità di misura, and Note. It lists various technical and economic parameters.





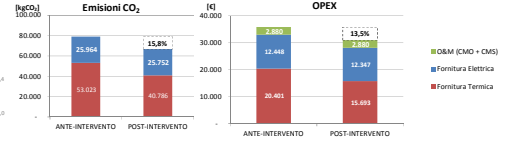
Legenda

Output

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

Ciclo di copertura	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	ESCLUSIONI DEL CICLO DI COPERTURA
EM2 Copertura	(MWh)	4522	-	-
CO <sub>2</sub>	(t)	205.576	205.291	28,5%
CO <sub>2</sub> e	(t)	14.180	10.711	24,6%
CO <sub>2</sub> e	(t)	202.402	205.022	23,2%
CO <sub>2</sub> e	(t)	50.536	50.541	0,0%
Emissioni CO <sub>2</sub> Termica	(t)	13.033	40.798	23,3%
Emissioni CO <sub>2</sub> Elettrica	(t)	27.504	25.742	6,0%
Emissioni CO <sub>2</sub> TOT	(t)	79.268	69.338	12,6%
Fornitura Termica, G <sub>1</sub>	(t)	22.000	11.000	23,2%
Fornitura Elettrica, G <sub>1</sub>	(t)	12.448	12.347	0,8%
Fornitura Elettrica, G <sub>2</sub>	(t)	32.260	28.699	12,6%
CO <sub>2</sub>	(t)	2.375	2.375	0,0%
CO <sub>2</sub> e	(t)	603	605	0,3%
CO <sub>2</sub> e (CO <sub>2</sub> + CO <sub>2</sub> e)	(t)	2.978	2.980	0,0%
OPEX	(€)	30.790	30.330	1,5%
Costo energetico	(€)	C	C	+3,00eur

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



Indicatore	Tipo Vettore	Unità di Misura	Valore
Valore termico	Gas naturale	(kg CO <sub>2</sub> /MWh)	0,202
Valore elettrico	Fornitura	(kg CO <sub>2</sub> /MWh)	0,147

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

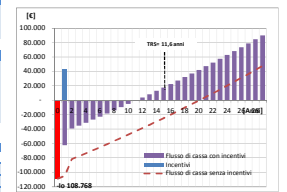
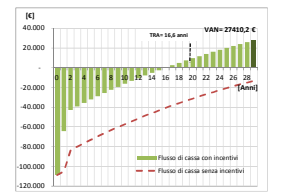


Figura 9.2 - EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi



Tasso di sconto	r	4,0%
Tasso di inflazione settore energetico	f	0,1%
Delta dell'inflazione settore energetico	f <sub>e</sub>	0,7%
Tasso di inflazione manodopera	f <sub>m</sub>	0,7%
Delta dell'inflazione manodopera	f <sub>m</sub>	0,0%
Tasso di inflazione materiali	f	0,5%

Indicatore	U.M.	Valore
Investimento iniziale	€	100.000
Costo Operativo (CO)	€	100.000
Aliquota ICA	(%)	20,0%
Altra recupero analise ICA	€	0
Altre	€	0
Investimento annuo	€	42.240
Costo Incentivi	€	0
Tasso di attualizzazione	(%)	5,0%
Indice di redditività		0,24

Anno	CAPEX		OPEX		Incentivi		Rendimento		Flussi di Cassa con Incentivi		Flussi di Cassa senza Incentivi	
	U.M.	Valore	U.M.	Valore	U.M.	Valore	U.M.	Valore	U.M.	Valore	U.M.	Valore
0	€	100.000	€	0	€	0	€	0	€	0	€	0
1	€	0	€	42.240	€	3.960	€	3.960	€	106.768	€	106.768
2	€	0	€	29.920	€	4.008	€	4.008	€	106.768	€	106.768
3	€	0	€	30.360	€	4.067	€	4.067	€	106.768	€	106.768
4	€	0	€	30.804	€	4.126	€	4.126	€	106.768	€	106.768
5	€	0	€	31.252	€	4.186	€	4.186	€	106.768	€	106.768
6	€	0	€	31.704	€	4.247	€	4.247	€	106.768	€	106.768
7	€	0	€	32.160	€	4.308	€	4.308	€	106.768	€	106.768
8	€	0	€	32.620	€	4.370	€	4.370	€	106.768	€	106.768
9	€	0	€	33.084	€	4.433	€	4.433	€	106.768	€	106.768
10	€	0	€	33.552	€	4.497	€	4.497	€	106.768	€	106.768
11	€	0	€	34.024	€	4.562	€	4.562	€	106.768	€	106.768
12	€	0	€	34.500	€	4.628	€	4.628	€	106.768	€	106.768
13	€	0	€	34.980	€	4.695	€	4.695	€	106.768	€	106.768
14	€	0	€	35.464	€	4.764	€	4.764	€	106.768	€	106.768
15	€	0	€	35.952	€	4.834	€	4.834	€	106.768	€	106.768
16	€	0	€	36.444	€	4.906	€	4.906	€	106.768	€	106.768
17	€	0	€	36.940	€	4.979	€	4.979	€	106.768	€	106.768
18	€	0	€	37.440	€	5.054	€	5.054	€	106.768	€	106.768
19	€	0	€	37.944	€	5.130	€	5.130	€	106.768	€	106.768
20	€	0	€	38.452	€	5.208	€	5.208	€	106.768	€	106.768
21	€	0	€	38.964	€	5.288	€	5.288	€	106.768	€	106.768
22	€	0	€	39.480	€	5.369	€	5.369	€	106.768	€	106.768
23	€	0	€	40.000	€	5.452	€	5.452	€	106.768	€	106.768
24	€	0	€	40.524	€	5.536	€	5.536	€	106.768	€	106.768
25	€	0	€	41.052	€	5.622	€	5.622	€	106.768	€	106.768
26	€	0	€	41.584	€	5.709	€	5.709	€	106.768	€	106.768
27	€	0	€	42.120	€	5.798	€	5.798	€	106.768	€	106.768
28	€	0	€	42.660	€	5.889	€	5.889	€	106.768	€	106.768
29	€	0	€	43.204	€	5.981	€	5.981	€	106.768	€	106.768
30	€	0	€	43.752	€	6.075	€	6.075	€	106.768	€	106.768

EEM3: Infissi

Legende

Output

Input

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

Tabella 8.1 - Risultati analisi EEM3 - (come intervento)

Table with 4 columns: Elemento, Valore attuale, Valore futuro, Variazione. Rows include CO2eq, CO2eq/100.000, Energia, Emissioni CO2, Emissioni CO2 TOT, Fattoria Termica, Fattoria Elettrica, Fattoria Energia, CO2, OPEX (Cca + Ccc), OPEX, Costo energetico.

Figura 8.2 - EEM3: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO2 a partire dalla baseline

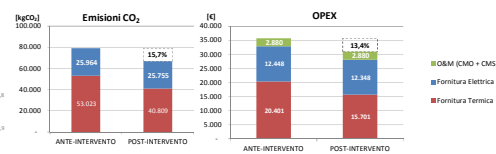


Table with 2 columns: Valore energetico, Valore attuale, Valore futuro. Rows include Valore termico, Valore elettrico.

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

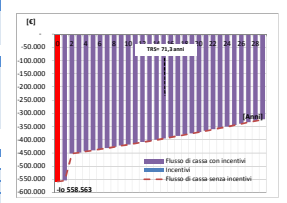


Figura 9.2 - EEM3: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi

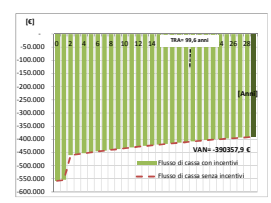


Table with 2 columns: Parametro, Valore. Rows include Tasso di sconto, Tasso di inflazione, Tasso di inflazione energetica, Tasso di inflazione manodopera, Tasso di attuazione.

Table with 2 columns: Parametro, Valore. Rows include Investimento totale, Oneri finanziari, Imposta sul reddito, Altra recupero materiale, Vita utile, Incentivo energia, Durata incentivo, Tasso di attuazione.

Table with 2 columns: Parametro, Valore. Rows include Tempo di ritorno semplice, Tempo di ritorno attualizzato, Valore attuale netto, Tasso interno di rendimento, Indice di profitto.

Large table with 28 columns: Anno, m, DE, Rendimento IVA, OPEX PRE, OPEX POST, Incentivo, Risparmio, OPEX PRE, OPEX POST, Incentivo, Risparmio, CO2eq, CO2eq/100.000, Energia, Emissioni CO2, Emissioni CO2 TOT, Fattoria Termica, Fattoria Elettrica, Fattoria Energia, CO2, OPEX (Cca + Ccc), OPEX, Costo energetico.

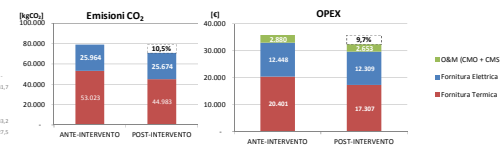


Legende  
Output  
Input  
**MR: Duplicare il presente foglio tante volte quante sono le EEM analizzate**

Tabella 8.1 - Risultati analisi EEM - (come intervento)

Categoria	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	MODIFICAZIONE (%)
EMI Caldaia	[t]	85,62%	85,62%	-32,9%
CO <sub>2</sub>	[kg]	205.576	225.901	10,2%
CO <sub>2</sub> eq	[kg]	14.588	16.161	1,1%
CO <sub>2</sub> eq	[kg]	202.442	222.686	10,2%
CO <sub>2</sub> eq	[kg]	53.336	54.975	1,2%
Emissioni CO <sub>2</sub> Totale	[kg]	13.553	14.983	1,1%
Emissioni CO <sub>2</sub> Elettrici	[kg]	25.964	25.474	-0,2%
Emissioni CO <sub>2</sub> TOT	[kg]	28.988	28.646	-0,1%
Fornitura Termica C <sub>0</sub>	[k]	22.401	17.307	-22,3%
Fornitura Elettrica C <sub>0</sub>	[k]	12.448	12.309	-1,1%
Fornitura Energia C <sub>0</sub>	[k]	32.289	28.446	-11,8%
C <sub>0</sub>	[k]	2.375	2.064	-12,7%
C <sub>0</sub>	[k]	603	605	0,3%
OBM(C <sub>0</sub> +C <sub>1</sub> )	[k]	2.468	2.166	-12,2%
OPEX	[k]	30.790	32.289	5,2%
Class. energetica	[l]	0	0	<-class

Figura 8.2 - EEM: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO<sub>2</sub> a partire dalla base line



Fonte energetica	TIPO VETTORE	Emissioni di CO <sub>2</sub> (kg/kWh)	CO <sub>2</sub>
Fonte termica	Gas naturale	0,202	0,079
Fonte elettrica	Elettrica	0,447	0,163

INCENTIVI		
Incentivo complessivo	[€]	12.424
Durata incentivo	[anni]	5
Incentivo annuo	[€/anno]	2.484,8

Figura 9.1 - EEM: Flussi di Cassa, con e senza incentivi

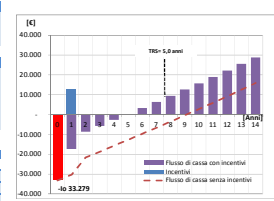


Figura 9.2 - EEM: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi

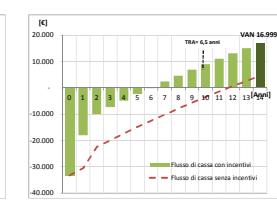


Tabella 8.2 - Risultati dell'analisi di sensitività dell'EEM		
Investimento iniziale	[€]	12.510
Costo Operativo (k)	[k]	20,28
Aliquota ICA	[%]	24,2%
Altra recupero energia ICA	[k]	1
Imposta ICA	[k]	18
Incentivo annuo	[€]	12.024
Durata incentivo	[anni]	5
Tasso di attualizzazione	[%]	5,5%

Anno	CAPEX	OPEX	Flusso di cassa		Flusso di cassa attualizzato	
			Con incentivi	Senza incentivi	Con incentivi	Senza incentivi
0	12.510	20.28	-12.510	-12.510	-12.510	-12.510
1		20.28	2.484,8	2.484,8	2.350,0	2.350,0
2		20.28	2.484,8	2.484,8	2.271,0	2.271,0
3		20.28	2.484,8	2.484,8	2.191,0	2.191,0
4		20.28	2.484,8	2.484,8	2.111,0	2.111,0
5		20.28	2.484,8	2.484,8	2.031,0	2.031,0
6		20.28	2.484,8	2.484,8	1.951,0	1.951,0
7		20.28	2.484,8	2.484,8	1.871,0	1.871,0
8		20.28	2.484,8	2.484,8	1.791,0	1.791,0
9		20.28	2.484,8	2.484,8	1.711,0	1.711,0
10		20.28	2.484,8	2.484,8	1.631,0	1.631,0
11		20.28	2.484,8	2.484,8	1.551,0	1.551,0
12		20.28	2.484,8	2.484,8	1.471,0	1.471,0
13		20.28	2.484,8	2.484,8	1.391,0	1.391,0
14		20.28	2.484,8	2.484,8	1.311,0	1.311,0



**CAPITOLO 9 SCENARIO 1: Copertura, Caldala, Valvole, LED**

**Legenda**  
 Output  
 Input

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

VALORI	U.M.	PARAMETRO	EF <sub>termico</sub> = E <sub>util</sub> + E <sub>recup</sub> / E <sub>totale</sub>
<b>RISPARMIO ENERGETICO</b>			
50.345	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti Q <sub>int,occ</sub> = 50.345 kWh	EE <sub>termico</sub> 55.598 kWh/anno
56.180	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature Q <sub>int,app</sub> = 56.180 kWh	EE <sub>termico</sub> 56.180 kWh/anno
67.126	kWh	Apporti termici interni Q <sub>int</sub> = 67.126 kWh	EE <sub>termico</sub> 67.126 kWh/anno
139.634	kWh	Apporti termici solari Q <sub>int,sol</sub> = 139.634 kWh	%AEE <sub>termico</sub> 25,8%
206.760	kWh	Apporti termici totali Q <sub>int,tot</sub> = Q <sub>int</sub> + Q <sub>int,sol</sub> = 206.760 kWh	AEE <sub>termico</sub> 14,363 kWh/anno
<b>VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO</b>			
1% < 5% Ok			
<b>VALIDAZIONE MODELLO TERMICO</b>			
1% < 5% Ok			

**Legenda**  
 Output  
 Input

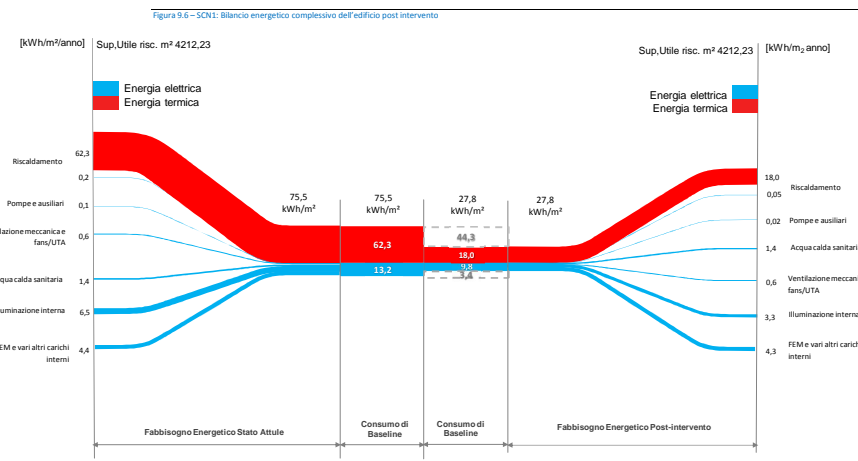
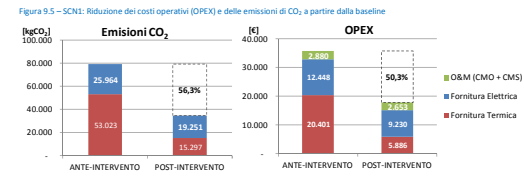
**NB:** Aggiustare le dimensioni dei flussi di sankey attraverso gli spessori delle linee accessibili dal Formato Forma per ciascun flusso. I m<sup>2</sup> sono quelli di superficie utile della zona riscaldata e/o climatizzata del modello. In assenza della voce "altro (congruà modello)" cancellare i 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*	Fabbisogno termico Teorico Pre-intervento	Fabbisogno termico Teorico Post-intervento	Risparmio termico	Fabbisogno termico post-intervento*	Consumo specifico Energia Termica*
	[1] (certificati non definiti all'interno della norma UNI TS 11300)	kWh	kWh	%	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh	%	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
Riscaldamento	E <sub>tot,gr,gr</sub>	5.980	5.980	0,0%	5.980	1,4	-	-	0,0%	-	-
Riscaldamento	E <sub>tot,gr,gr</sub>	684	211	69,2%	210	0,05	265,576	76,618	71,2%	75,728	18,0
Illuminazione interna	E <sub>tot,ill,gr</sub>	27.669	14.138	48,9%	14.037	3,3	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Pompe e ausiliari	E <sub>tot,pom,e</sub> + E <sub>tot,aus,e</sub>	80	81	86,3%	81	0,02	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Ventilazione meccanica e fan/UTA	E <sub>tot,vm</sub> + E <sub>tot,vm,gr</sub>	2.333	2.333	0,0%	2.085	0,6	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
FEM e vari altri carichi interni	E <sub>tot,fem</sub> + E <sub>tot,fem,gr</sub>	18.524	18.524	0,0%	18.265	4,3	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
TOTALE	E <sub>tot,gr,gr</sub>	56.180	41.667	25,8%	41.185	9,8	265,576	76,618	71,2%	75,728	18,0
Consumo Post-intervento*	E <sub>tot,gr,gr</sub>	56.180	41.667	25,8%	41.185	9,8	265,576	76,618	71,15%	75,728	18,0
						27,8 kWh/m <sup>2</sup>				44,3	
						27,8 kWh/m <sup>2</sup>				3,4	

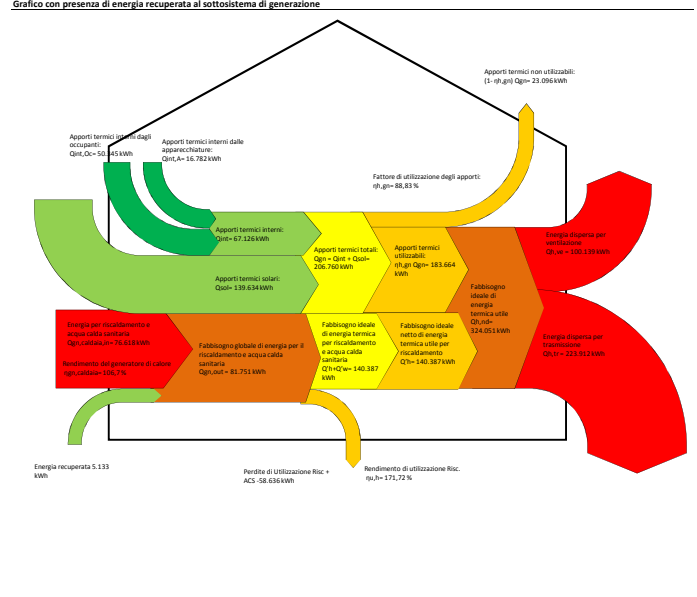
*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
83,80	3.083,36
2,95	3.083,36
197,42	3.083,36
1,13	3.083,36
36,56	3.083,36
216,66	3.083,36
581,8	3.083,4

**Tabella 9.6 - Risultati analisi SCN1 - (nome intervento)**

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	PRODUZIONE (DAL BASILARE)
EMM Copertura	[W/m <sup>2</sup> K]	Valore allegato	-0,22	
EMM Valvole				
EMM Caldala	[%]	89,60%	106,70%	-19,1%
EMM LED	[W]	27,3	12,8	53,1%
Q <sub>tot,gr,gr</sub>	[kWh]	265.576	76.618	71,2%
E <sub>tot,gr,gr</sub>	[kWh]	56.180	41.654	25,9%
Q <sub>tot,term</sub>	[kWh]	262.492	75.728	71,2%
E <sub>tot,term</sub>	[kWh]	55.598	41.223	25,9%
Emis. CO2 Teorico	[kgCO <sub>2</sub> ]	53.023	15.297	71,2%
Emis. CO2 Elettrico	[kgCO <sub>2</sub> ]	25.564	9.251	25,9%
Emis. CO2 TOT	[kgCO <sub>2</sub> ]	78.588	24.548	56,3%
Fornitura Termica, C <sub>g</sub>	[k]	20.401	5.886	71,2%
Fornitura Elettrica, C <sub>e</sub>	[k]	12.448	9.230	25,9%
Fornitura Energia, C <sub>e</sub>	[k]	32.849	15.115	54,6%
C <sub>tot</sub>	[k]	2.275	2.048	10,0%
C <sub>e</sub>	[k]	605	605	0,0%
QAM (C <sub>tot</sub> + C <sub>e</sub> )	[k]	2.880	2.653	7,9%
OPEX	[k]	35.739	17.768	50,3%
Classe energetica	[1]	D	B	+2 class



**Figura 9.5 - SCN1: Diagramma di Sankey relativo al fabbisogno termico post intervento**



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

