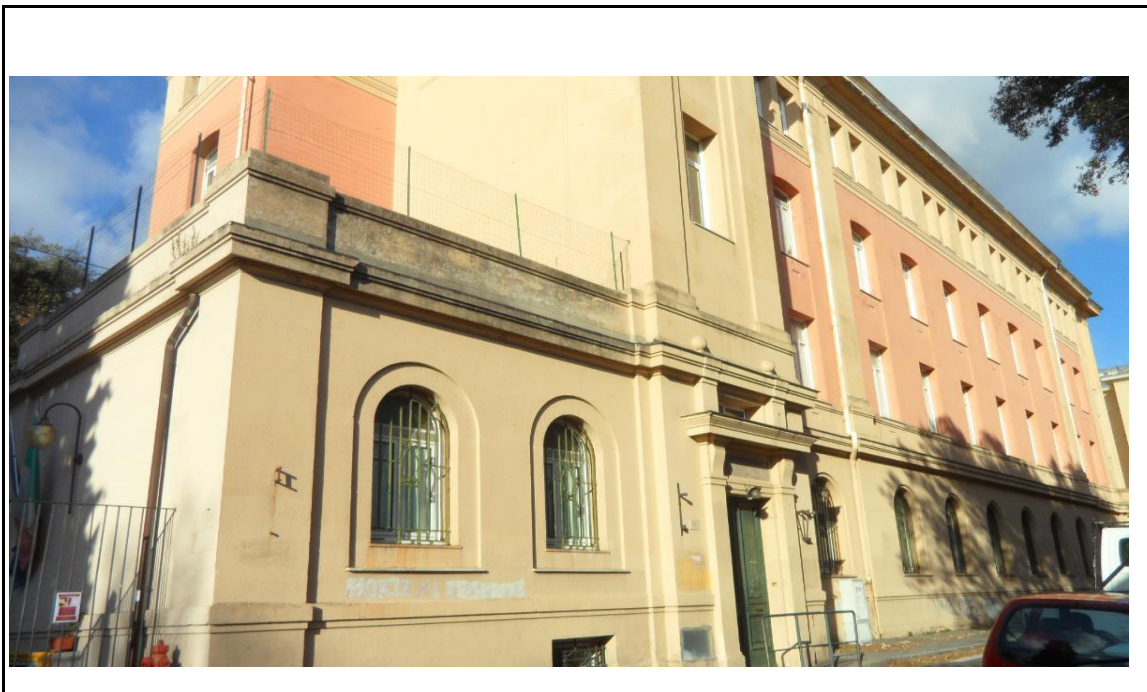


**SCUOLA ELEMENTARE "DIECI DICEMBRE" E SCUOLA
DELL'INFANZIA "FUMAGALLI"
E1646
VIA VINCENZO MACULANO, 14 - GENOVA**

**RAPPORTO DI DIAGNOSI ENERGETICA
FONDO KYOTO - SCUOLA 3**



ago-18

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



COMUNE DI GENOVA

N:ER
INGEGNERIA

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

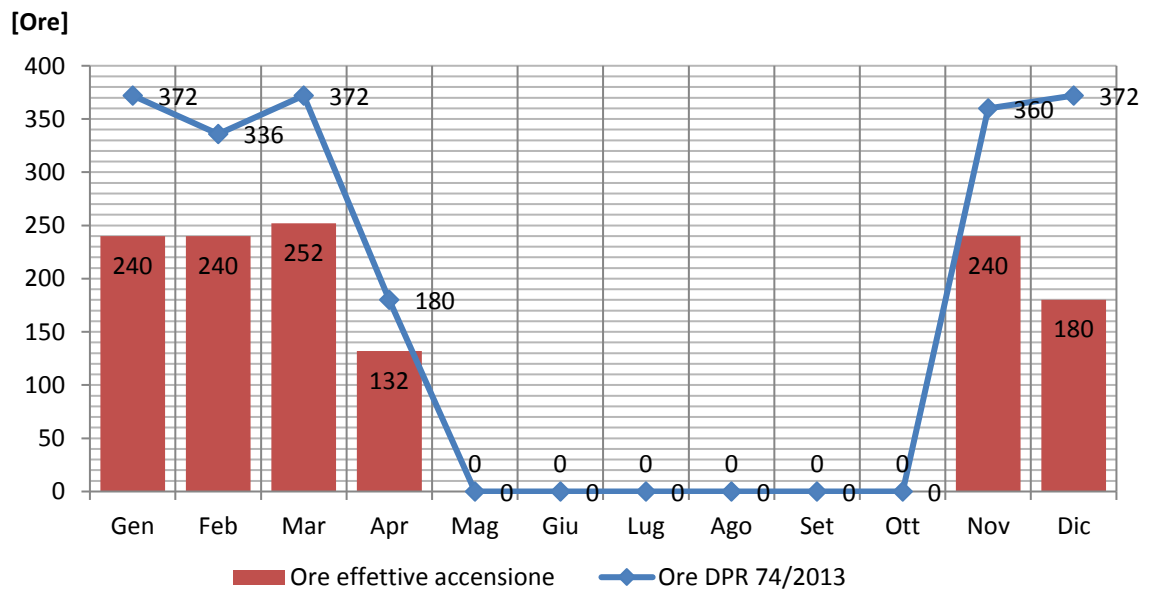
Legenda

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	20	12	240
Feb	28	28	12	336	20	12	240
Mar	31	31	12	372	21	12	252
Apr	30	15	12	180	11	12	132
Mag	31	0			0		
Giu	30	0			0		
Lug	31	0			0		
Ago	31	0			0		
Set	30	0			0		
Ott	31	0			0		
Nov	30	30	12	360	20	12	240
Dic	31	31	12	372	15	12	180
	365	166		1992	107		1284

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



CAPITOLO 3

Legenda

Output

Input

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

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

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

CAPITOLO 4

Legenda

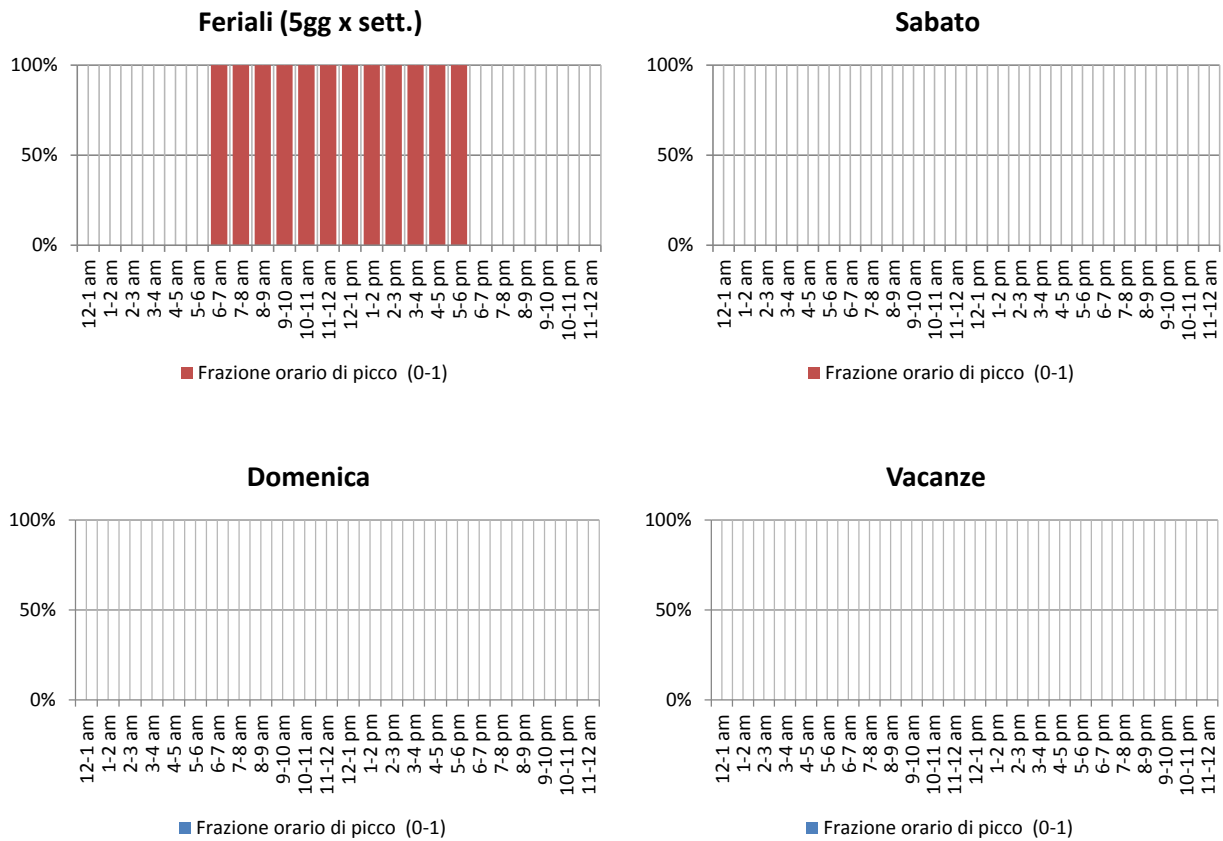
Output
Input

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

1 Zona termica:

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

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



TIPO DI COMPONENTE	CODICE	SPESSORE [mm]	ISOLAMENTO	TRASMITTANZA A TERMICA		STATO DI CONSERVAZIONE
				[W/m ² K]	[W/m ² K]	
PT - PORTA ESTERNA 120X215 legno	M1	50	Assente	1,587	Sufficiente	
PT divisorio interno 10 cm	M2	100	Assente	2,047	Sufficiente	
Muro esterno 55 cm	M3	550	Assente	1,087	Sufficiente	
PT divisorio interno 43 cm	M7	430	Assente	0,707	Sufficiente	
PT- muro da climatizzato verso non climatizzato	M8	445	Assente	1,304	Sufficiente	
PT - PORTA ESTERNA 120X215 acciaio	M9	50	Assente	2,538	Sufficiente	
PORTA REI 6 cm	M11	60	Assente	0,534	Sufficiente	
muro controterra PT	M12	520	Assente	0,669	Sufficiente	
PT - pavimento verso terreno	P1	445	Assente	0,996	Sufficiente	
PT - pavimento verso terreno parte interrata	P2	445	Assente	0,351	Sufficiente	
soffitto interpiano verso non riscaldato	P3	295	Assente	1,61	Sufficiente	
copertura piana locali piano terra	S1	320	Assente	0,903	Sufficiente	
copertura piana bituminosa	S2	300	Assente	1,5	Sufficiente	

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{TE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	PT - PORTA ESTERNA 120X215 legno	50	23	1,541	-1,321	16,225	0,9	0,6	0	1,587
M2	D	PT divisorio interno 10 cm	100	62	1,854	-2,328	36,477	0,9	0,6	-	2,047
M3	T	Muro esterno 55 cm (3° piano)	550	900	0,054	-17,584	61,203	0,9	0,6	0	1,087
M4	T	Muro esterno 55 cm (piano terra)	550	900	0,054	-17,584	61,203	0,9	0,6	0	1,087
M5	T	Muro esterno 55 cm (1° piano)	550	900	0,054	-17,584	61,203	0,9	0,6	0	1,087
M6	T	Muro esterno 55 cm (2° piano)	550	900	0,054	-17,584	61,203	0,9	0,6	0	1,087
M7	D	PT divisorio interno 43 cm	430	248	0,149	-12,351	52,767	0,9	0,6	-	0,707
M8	U	PT- muro da climatizzato verso non climatizzato	445	765	0,141	-14,099	72,027	0,9	0,6	16	1,304
M9	T	PT - PORTA ESTERNA 120X215 acciaio	50	156	2,432	-1,466	29,86	0,9	0,6	0	2,538
M11	U	PORTA REI 6 cm	60	82	0,519	-1,521	19,023	0,9	0,6	12	0,534
M12	G	muro controterra PT	520	900	0,089	-16,078	61,571	0,9	0,6	0	0,669

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{TE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	G	PT - pavimento verso terreno	445	716	0	0	0	0,9	0,6	0	0,996
P2	G	PT - pavimento verso terreno parte interrata	445	716	0	0	0	0,9	0,6	0	0,351
P3	U	soffitto interpiano verso non riscaldato	295	390	0	0	0	0,9	0,6	20	1,61

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{TE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
-----	------	-------------	---------	-------------------------	--------------------------------------	----------------	--------------------------------------	-------	-------	--------	-------------------------

S1	T	copertura piana locali piano terra	320	406	0	0	0	0,9	0,6	0	0,903
S2	T	copertura piana bituminos a	300	0	0	0	0	0,9	0,6	0	1,5

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ε	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m²K]	Uw [W/m²K]	θ [°C]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	PT- 160X250	Doppio	0,837	0,835	1	1	200	160	2,534	2,606	0	2,55	16,84
W2	T	PT- 110X210	Doppio	0,837	0,835	1	1	160	110	2,648	2,678	0	1,443	9,88
W3	T	PT- 140X210	Doppio	0,837	0,835	1	1	160	140	2,648	2,675	0	1,977	11,08
W4	T	PT- 112X220	Doppio	0,837	0,835	1	1	160	112	2,648	2,678	0	1,478	9,96
W5	T	PT- 120X205	Doppio	0,837	0,835	1	1	150	120	2,453	2,552	0	1,533	9,88
W6	T	P1- 150X270	Doppio	0,837	0,835	1	1	220	150	2,453	2,558	0	2,536	17,64
W7	T	VANO SCALE - 120X265	Doppio	0,837	0,835	1	1	215	120	2,453	2,548	0	2,105	12,48
W8	T	P1- 135X330	Doppio	0,837	0,835	1	1	220	135	2,634	2,67	0	3,104	15,98
W9	T	P2- 150X270	Doppio	0,837	0,835	1	1	220	150	2,453	2,558	0	2,536	17,64
W10	T	P2 bagno - 150X220	Doppio	0,837	0,835	1	1	170	150	2,634	2,664	0	2,273	11,88
W11	T	P3 - F1 - 100X200	Doppio	0,837	0,668	0,8	0,8	150	100	2,453	2,563	0	1,197	9,08
W12	T	P3- F2- 150X200	Doppio	0,837	0,668	0,8	0,8	150	150	2,453	2,542	0	2,037	11,08
W13	T	P3 90X120	Doppio	0,837	0,835	1	1	90	90	2,453	2,586	0	0,533	5,88

TIPO DI COMPONENTE	CODICE	DIMENSIONI		TIPO TELAIO	TIPO VETRO	TRASMITTANZA A TERMICA [W/mqK]	STATO DI CONSERVAZIONE
		[L] [cm]	[H] [cm]				
Serramento verticale	W1	160	200	Metallo	Vetro doppio normale	2,606	Buono
Serramento verticale	W2	110	160	Metallo	Vetro doppio normale	2,678	Buono
Serramento verticale	W3	140	160	Metallo	Vetro doppio normale	2,675	Buono
Serramento verticale	W4	112	160	Metallo	Vetro doppio normale	2,678	Buono
Serramento verticale	W5	120	150	Metallo	Vetro doppio normale	2,552	Buono
Serramento verticale	W6	150	220	Metallo	Vetro doppio normale	2,558	Buono
Serramento verticale	W7	120	215	Metallo	Vetro doppio normale	2,548	Buono
Serramento verticale	W8	135	220	Metallo	Vetro doppio normale	2,67	Buono
Serramento verticale	W9	150	220	Metallo	Vetro doppio normale	2,558	Buono
Serramento verticale	W10	150	170	Metallo	Vetro doppio normale	2,664	Buono
Serramento verticale	W11	100	150	Metallo	Vetro doppio normale	2,563	Buono
Serramento verticale	W12	150	150	Metallo	Vetro doppio normale	2,542	Buono
Serramento verticale	W13	90	90	Metallo	Vetro doppio normale	2,586	Buono

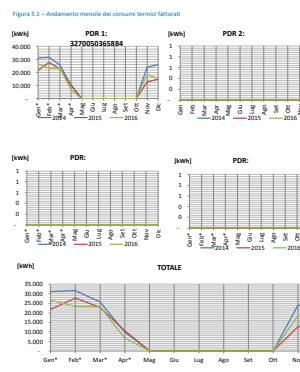
CAPITOLO 5

Legenda

- MB: Completare una tabella per ogni POD e per anno dell'edificio
- MB: Completare una tabella per ogni POD e per anno dell'edificio
- MB: Completare una tabella per ogni POD e per anno dell'edificio

Tabella 5.1 - Consumi mensili di energia elettrica suddivisi per fase, per il sistema di riferimento

POD	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Gen	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Feb	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Mar	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Apr	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Mai	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Giun	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Lug	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Ago	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Set	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Ott	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Nov	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Dic	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Totale	35.312	33.245	31.852	29.748	29.748	29.748	29.748	29.748	29.748



Legenda

- MB: Completare una tabella per ogni POD e per anno dell'edificio
- MB: Completare una tabella per ogni POD e per anno dell'edificio
- MB: Completare una tabella per ogni POD e per anno dell'edificio

Tabella 5.7 - Consumi mensili di energia elettrica suddivisi per fase, per il sistema di riferimento

POD	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Gen	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Feb	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Mar	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Apr	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Mai	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Giun	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Lug	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Ago	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Set	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Ott	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Nov	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Dic	3.076	2.937	2.821	2.679	2.678	2.678	2.678	2.678	2.678
Totale	35.312	33.245	31.852	29.748	29.748	29.748	29.748	29.748	29.748

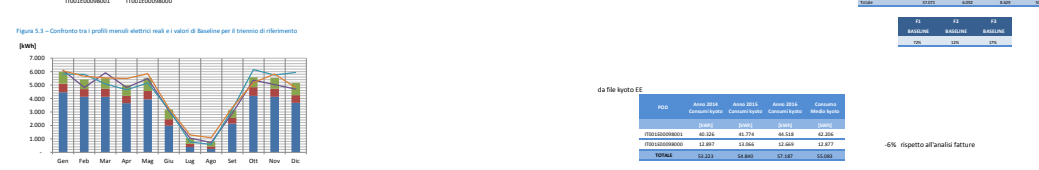
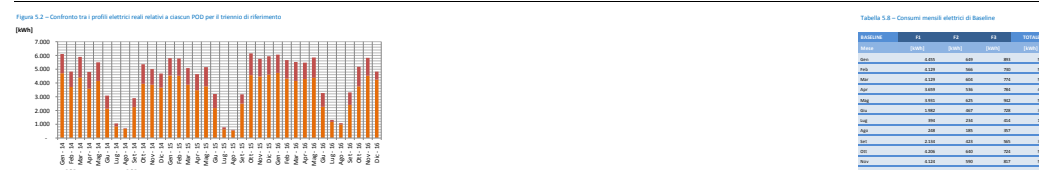


Tabella 5.8 - Consumi mensili elettrici di Baseline

Mese	F1	F2	F3	Totale
Gen	3.076	2.937	2.821	8.834
Feb	3.076	2.937	2.821	8.834
Mar	3.076	2.937	2.821	8.834
Apr	3.076	2.937	2.821	8.834
Mai	3.076	2.937	2.821	8.834
Giun	3.076	2.937	2.821	8.834
Lug	3.076	2.937	2.821	8.834
Ago	3.076	2.937	2.821	8.834
Set	3.076	2.937	2.821	8.834
Ott	3.076	2.937	2.821	8.834
Nov	3.076	2.937	2.821	8.834
Dic	3.076	2.937	2.821	8.834
Totale	35.312	33.245	31.852	99.409



Tabella 5.9 - Indicatori di performance calcolati con riferimento all'energia primaria non rinnovabile

Indicatore	Valore
Consumo di energia primaria non rinnovabile	18.655
Consumo di energia elettrica	16.754
Emissioni di CO2	11.000
Emissioni di CO2 equivalenti	11.000

Legenda

- MB: Aggiungere eventuali ulteriori valori energetici e emissivi quelli non attivati
- MB: Aggiungere eventuali ulteriori valori energetici e emissivi quelli non attivati

Tabella 5.11 - Baseline delle emissioni di CO2

Indicatore	Valore
Consumo di energia primaria non rinnovabile	18.655
Consumo di energia elettrica	16.754
Emissioni di CO2	11.000
Emissioni di CO2 equivalenti	11.000

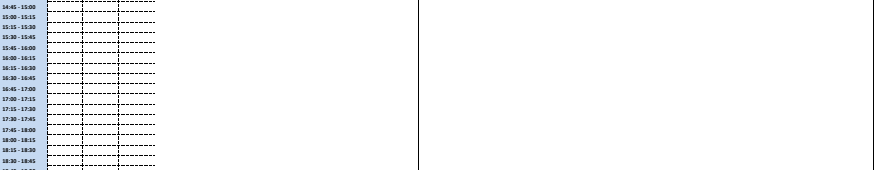


Tabella 5.10 - Indicatori di performance calcolati con riferimento all'energia primaria non rinnovabile

Indicatore	Valore
Consumo di energia primaria non rinnovabile	18.655
Consumo di energia elettrica	16.754
Emissioni di CO2	11.000
Emissioni di CO2 equivalenti	11.000

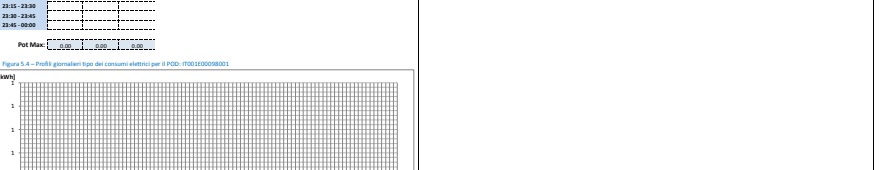


Tabella 5.11 - Baseline delle emissioni di CO2

Indicatore	Valore
Consumo di energia primaria non rinnovabile	18.655
Consumo di energia elettrica	16.754
Emissioni di CO2	11.000
Emissioni di CO2 equivalenti	11.000

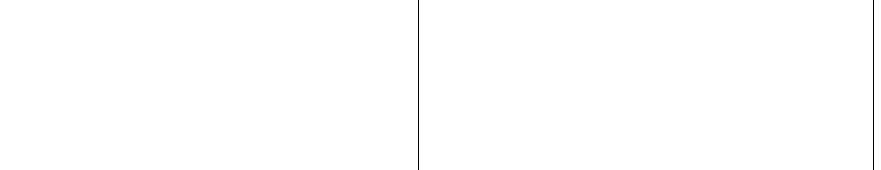


Tabella 5.12 - Baseline delle emissioni di CO2

Indicatore	Valore
Consumo di energia primaria non rinnovabile	18.655
Consumo di energia elettrica	16.754
Emissioni di CO2	11.000
Emissioni di CO2 equivalenti	11.000

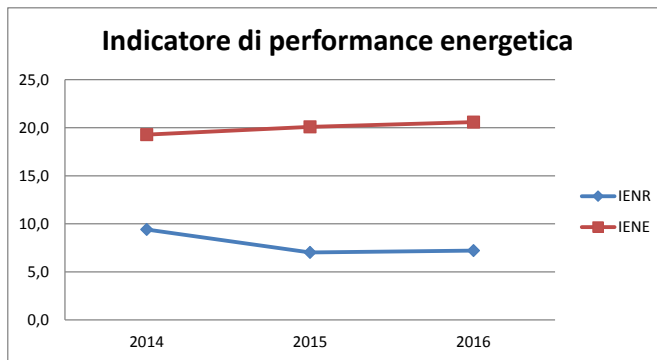
DATI KYOTO BASELINE

GAS METANO				ENERGIA ELETTRICA		GG da norma DPR 412/93	
	Smc	kwh/Smc	kWh		kWh		
2014	-	10,09	148226	2014	49969	2014	1435
2015	-	9,42	110591	2015	52053	2015	1435
2016		9,42	113615	2016	53354	2016	1435
media				media	51792		

S/V	0,41	1/m		Fe	0,90	vedi scheda seguente
Sup netta	1716	mq		IEN R Fh	0,90	vedi scheda seguente
vol lordo risc	8894	mc				
Sup disp	3659	mq		IEN E Fh	0,90	vedi scheda seguente
Sup lorda pianta	2333	mq				

Tabella 5.16 Indicatori di performance energetica

COMBUSTIBILE	IEN _R			IEN _E		
	Wh/(m ³ GG anno)			Wh/(m ² anno)		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Gas Naturale	9,4	7,0	7,2	0	0	0
Energia elettrica	0	0	0	19,3	20,1	20,6
	Buono	Buono	Buono	Insufficiente	Insufficiente	Insufficiente



FATTORE DI NORMALIZZAZIONE TERMICO

	ore giorno	Fh		Destinazione	S/V	Fe
Fattore Orario Fh	fino a 6	8,2/m ² ore		Asili nido	sino a 0,40	1,20
	6	1,20	Fattore Forma Fe	Scuole Materne	da 0,41 a 0,50	1,10
	7	1,10		Uffici Istituzionali Biblioteche Musei e Mostre	da 0,51 a 0,60	1,00
	8-9	1,00			oltre 0,60	0,90
	10-11	0,90			sino a 0,30	1,20
oltre 11	0,80			da 0,31 a 0,35	1,10	
				da 0,36 a 0,40	1,00	
				da 0,41 a 0,45	0,90	
				oltre 0,45	0,80	
				sino a 0,25	1,10	
				da 0,26 a 0,30	1,00	
			da 0,31 a 0,40	0,90		
			oltre 0,40	0,80		

Classi di merito dei consumi specifici per la valutazione dei risultati di IENr		
Asili nido	Buono	minore 18,5
Scuole Materne	Sufficiente	compreso da 18,5 a 23,5
Palestre Scolastiche	Insufficiente	maggiore 23,5
Scuole elementari	Buono	minore 11,5
Edifici per lo Sport	Sufficiente	compreso da 11,5 a 17,5
CVA	Insufficiente	maggiore 17,5
Scuole medie	Buono	minore 11,0
Biblioteche	Sufficiente	compreso da 11,0 a 15,5
Musei e Mostre	Insufficiente	maggiore 15,5
Uffici Istituzionali	Buono	minore 9,5
	Sufficiente	compreso da 9,5 a 13,5
	Insufficiente	maggiore 13,5

IEN r	$1000 \times A$ (Consumo medio) $\times B$ (Fattore di Forma) $\times C$ (Fattore Orario) D (Volume Lordo) $\times E$ (Gradi Giorno)
--------------	---

FATTORE DI NORMALIZZAZIONE ELETTRICO

	ore giorno	Fh		Classi di merito dei consumi specifici per la valutazione dei risultati di IEN EI		
Fattore Orario Fh	fino a 6	8,2/m ² ore	Fattore Forma Fe	Edifici con impianto di climatizzazione estiva alimentato elettricamente	Buono	minore 12
	6	1,20		Sufficiente	compreso da 12 a 18	
	7	1,10		Insufficiente	maggiore 18	
	8-9	1,00		Buono	minore 6	
	10-11	0,90		Sufficiente	compreso da 6 a 10	
oltre 11	0,80	Insufficiente		maggiore 10		

IEN EI	A (Consumo medio) $\times B$ (Fattore Orario) C (Volume Lordo)
---------------	---

CAPITOLO 6

Legenda

Output
Input

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

VALORE	U.M.	PARAMETRO
20.514	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Q _{int,occ} =20.514 kWh
6.838	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Q _{int,app} =6.838 kWh
27.352	kWh	Apporti termici interni: Q _{int,tot} =27.352 kWh
41.416	kWh	Apporti termici totali: Q _{int,tot} +Q _{int,acc} =41.416 kWh
68.768	kWh	Apporti termici totali: Q _{int,tot} +Q _{int,acc} +Q _{int,acc} =68.768 kWh
63.954	kWh	Apporti termici totali: Q _{int,tot} +Q _{int,acc} +Q _{int,acc} =63.954 kWh
4.814	kWh	Apporti termici non utilizzati: Q _{int,tot} +Q _{int,acc} +Q _{int,acc} -Q _{int,tot} =4.814 kWh
93	%	Fattore di utilizzazione degli apporti: η _{g,acc} =93 %
87.092	kWh	Fabbriego ideale di energia termica utile: Q _{ut,ide} =87.092 kWh
23.623	kWh	Energia dispersa per ventilazione: Q _{ut,ve} =23.623 kWh
104.220	kWh	Fabbriego globale netto di energia termica utile per riscaldamento: Q _{ut,net} =104.220 kWh
48.290	kWh	Fabbriego globale netto di energia termica utile per riscaldamento e acqua calda sanitaria: Q _{ut,net} +Q _{ut,acc} =48.290 kWh
5.504	kWh	Fabbriego di energia per acqua calda sanitaria: Q _{ut,acc} =5.504 kWh
53.794	kWh	Fabbriego ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria: Q _{ut,net} +Q _{ut,acc} -Q _{ut,acc} =53.794 kWh
70	%	Rendimento di utilizzazione Risc: η _{u,risc} =70 %
75	%	Rendimento di utilizzazione ACS: η _{u,acc} =75 %
68.657	kWh	Fabbriego globale di energia per il riscaldamento: Q _{ut,net} +Q _{ut,acc} -Q _{ut,acc} =68.657 kWh
7.884	kWh	Fabbriego globale di energia per acqua calda sanitaria: Q _{ut,acc} =7.884 kWh
76.041	kWh	Fabbriego globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria: Q _{ut,net} +Q _{ut,acc} =76.041 kWh
-	kWh	Energia rinnovabile per riscaldamento: Q _{ut,risc,r} =0 kWh
-	kWh	Energia rinnovabile per acqua calda sanitaria: Q _{ut,acc,r} =0 kWh
-	kWh	Energia rinnovabile per riscaldamento e acqua calda sanitaria: Q _{ut,risc,r} +Q _{ut,acc,r} =0 kWh
90	%	Rendimento del generatore di calore: η _{g,caldaia} =90 %
76.355	kWh	Fabbriego globale netto di energia per il riscaldamento: Q _{ut,net} +Q _{ut,acc} -Q _{ut,acc} =76.355 kWh
8.762	kWh	Fabbriego globale netto di energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria: Q _{ut,net} +Q _{ut,acc} -Q _{ut,acc} +Q _{ut,acc} =8.762 kWh
85.117	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria: Q _{ut,net} +Q _{ut,acc} =85.117 kWh
9.076	kWh	Perdite di Generazione: Q _{g,caldaia} =9.076 kWh
20.367	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc: Q _{ut,net} -Q _{ut,net} =20.367 kWh
1.880	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS: Q _{ut,acc} -Q _{ut,acc} =1.880 kWh
22.247	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS: Q _{ut,net} -Q _{ut,net} +Q _{ut,acc} -Q _{ut,acc} =22.247 kWh
71	%	Rendimento di utilizzazione Risc + ACS: η _{u,risc+acc} =71 %
89,3	%	Rendimento di sottosistema di generazione: η _{g,caldaia} =89,3 %
89,9	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento: η _{g,risc} =89,9 %
84,3	%	Rendimento di sottosistema di generazione per ACS: η _{g,acc} =84,3 %

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

Grafico con presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione

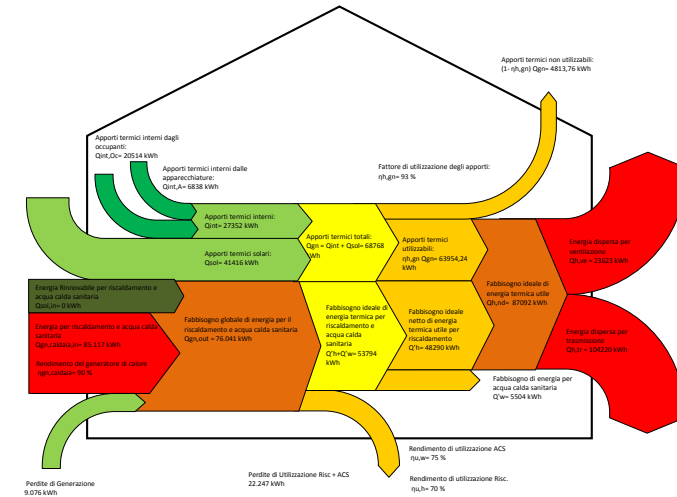
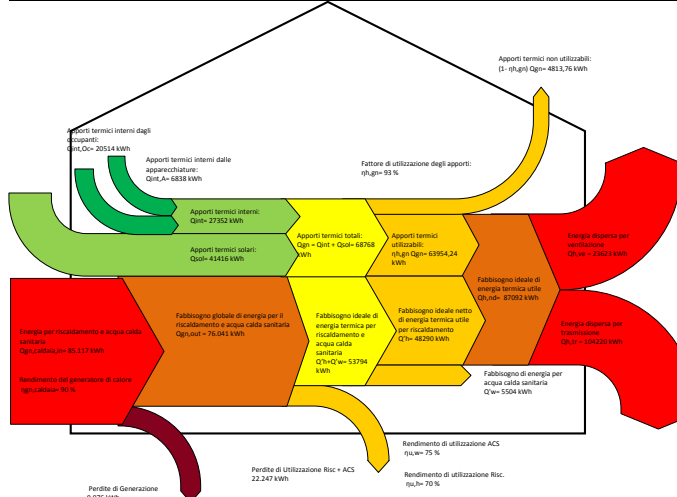


Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



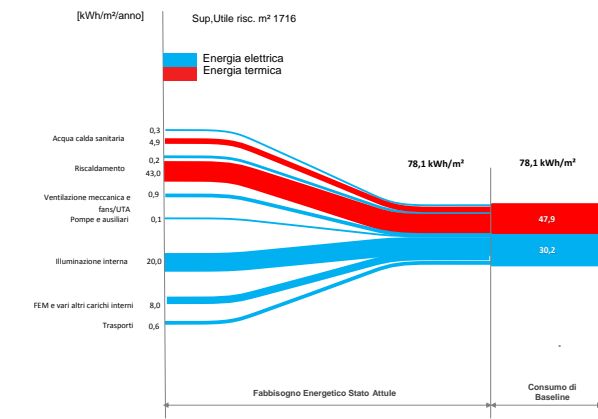
Legenda

Output
Input

NB: Aggiustare le dimensioni dei flussi di sankey attraverso gli spessori delle linee accessibili dal Formato Forme per ciascun flusso. I m² sono quelli di superficie utile delle zone riscaldate e/o climatizzate del modello. In assenza della voce "Energia recuperata".

PARAMETRO	Risc. Normale LITE TS 11300	Fabbriego elettrico Termico	Fabbriego elettrico*	Cors Specifico Energia elettrica kWh/m ² yr	Fabbriego Termico*	Cors Specifico Energia termica kWh/m ² yr
Acqua calda sanitaria	E _{acc,acc,gr}	592	586	0,3	8.486	4,9
Riscaldamento	E _{acc,risc,gr}	294	291	0,2	73.786	43,0
Illuminazione Interna	E _{acc,ill,gr}	34.658	34.291	20,0	n/a	n/a
Pompe e ausiliari	E _{acc,pa,gr}	234	232	0,1	n/a	n/a
Ventilazione meccanica e filtrazione	E _{acc,ve,gr}	1.843	1.826	0,9	n/a	n/a
FEM e vari altri carichi interni	E _{acc,ca,gr}	-	-	-	n/a	n/a
Trasporti	E _{acc,tra,gr}	13.942	13.794	8,0	n/a	n/a
TOTALE	E _{acc,tot,gr}	52.346	51.792	30,2	82.272	47,9
Consumo di BaseLine	E _{acc,bl,gr}	-	-	-	-	-
Consumo di BaseLine	E _{acc,bl,gr}	-	-	-	-	-
Consumo di BaseLine	E _{acc,bl,gr}	-	-	-	-	-

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



Parametro	Valore
Energia elettrica*	6,27
Energia Termica*	276,27
Energia elettrica	3,11
Energia Termica	2.568,73
Energia elettrica	366,80
Energia Termica	2,48
Energia elettrica	17,39
Energia Termica	147,55
Energia elettrica	10,40
Energia Termica	394
Energia elettrica	2,86

Validazione consumo baseline
Qbaseline Ok
Fbaseline Ok

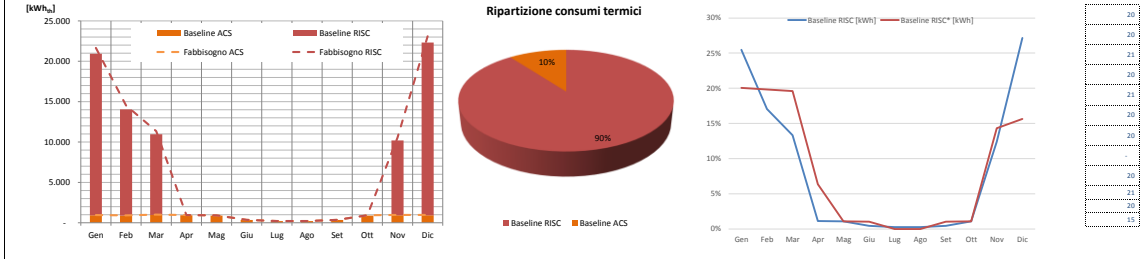
78,1 kWh/m²
78,1 kWh/m²

Legenda

Output
Input

Mese	Profilo Riscaldabile RSC	Profilo Riscaldabile ACS	Consumo RSC	Consumo ACS	TOTALE	Fabbriego RSC	Fabbriego ACS	TOTALE Fabbriego	Profilo Cons. RSC	Profilo Cons. ACS	Profilo Cons. Normalizzato	Baseline RSC	Baseline ACS	Baseline TOT	GG/1000	GG/1000	Profilo RSC Normalizzato	Profilo ACS Normalizzato	Profilo Normalizzato	Baseline RSC*	Baseline ACS*	Baseline TOT*
Gen	0%	0%	20700	962	21.662	20.700	962	21.662	27%	11%	25%	20.008	930	20.938	20	292	21%	10%	20%	15.632	855	16.487
Feb	0%	0%	13608	914	14.522	13.608	914	14.522	18%	10%	17%	13.153	883	14.036	20	190	21%	10%	20%	11.469	855	16.325
Mar	0%	0%	10334	1009	11.343	10.334	1.009	11.343	14%	12%	13%	9.988	975	10.964	21	187	21%	11%	20%	11.217	898	16.115
Apr	0%	0%	955	955	955	955	955	955	0%	13%	1%	923	923	923	20	54	0%	10%	0%	4.363	855	13.218
Mag	0%	0%	920	920	920	920	920	920	0%	10%	1%	889	889	889	21	11	0%	11%	1%	-	898	898
Giu	0%	0%	362	362	362	362	362	362	0%	4%	0%	350	350	350	20	-	0%	10%	1%	-	855	855
Lug	0%	0%	213	213	213	213	213	213	0%	2%	0%	206	206	206	-	-	0%	0%	0%	-	-	-
Ago	0%	0%	213	213	213	213	213	213	0%	2%	0%	206	206	206	-	-	0%	0%	0%	-	-	-
Set	0%	0%	363	363	363	363	363	363	0%	4%	0%	351	351	351	20	-	0%	10%	1%	-	855	855
Ott	0%	0%	922	922	922	922	922	922	0%	11%	1%	891	891	891	21	-	0%	11%	1%	-	898	898
Nov	0%	0%	1580	965	25.455	9.580	9.580	15.865	13%	11%	12%	9.260	933	10.193	20	134	15%	10%	14%	10.910	855	11.765
Dic	0%	0%	22134	964	23.098	22.134	964	23.098	29%	11%	27%	21.394	932	22.326	15	150	17%	8%	16%	12.213	642	12.854
TOTALE	0%	0%	76.356	8.762	85.118	76.356	8.762	85.118	100%	100%	100%	73.803	8.469	82.272	108	906	100%	100%	100%	73.803	8.469	82.272

Figura 6.3 – Confronto tra il profilo mensile di BaseLine Termico e il profilo mensile di GG/1000



QH,gen,in [kWh]
20700
13608
10334
0
9580
22134

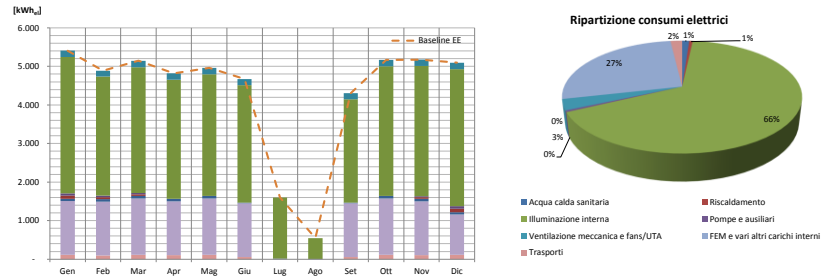
Legenda

Output

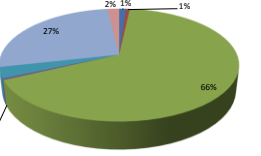
Input

Mese	RISC	Profile Normalizzato con RSC	RISC*	ACS	Profile Normalizzato con ACS	ACS*	CLIMATIZZAZIONE	Profile Normalizzato FOTON. FOTON. FOTON.	CLIMATIZZAZIONE	Profile Normalizzato ZONE	ILLUMINAZIONE	Profile Normalizzato ILLUMINAZIONE	Pompe & Ausiliari	Profile Normalizzato Pompe & Ausiliari	Pompe & Ausiliari*	FEM	Profile Normalizzato con FEM	FEM*	VMEC	Profile Normalizzato con VMEC	VMEC*	TRASPOR	Profile Normalizzato TRASPOR	TRASPOR*	TOTALE	Profile Normalizzato TOTALE	TOTALE*	Autocconsumo	Baseline EE
	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Gen	80	27%	79	65	11%	65	0%	0	0%	3.567	10%	3.529	64	27%	63	1.408	10%	1.393	168	10%	168	112	11%	110	5.406	0%	0	5.406	
Feb	52	18%	52	63	11%	63	0%	0	0%	3.120	9%	3.087	42	18%	42	1.408	10%	1.393	154	9%	152	101	10%	100	4.888	0%	0	4.888	
Mar	39	13%	39	69	12%	69	0%	0	0%	3.305	10%	3.270	31	13%	31	1.479	11%	1.463	168	10%	166	112	11%	110	5.147	0%	0	5.147	
Apr	0	0%	0	67	11%	67	0%	0	0%	3.125	9%	3.091	0	0%	0	1.408	10%	1.393	163	10%	161	108	11%	107	4.820	0%	0	4.820	
Mag	0	0%	0	64	11%	64	0%	0	0%	3.193	9%	3.159	0	0%	0	1.479	11%	1.463	168	10%	166	112	11%	110	4.962	0%	0	4.962	
Giu	0	0%	0	23	4%	23	0%	0	0%	3.075	9%	3.042	0	0%	0	1.408	10%	1.393	163	10%	161	54	6%	54	4.673	0%	0	4.673	
Lug	0	0%	0	16	3%	16	0%	0	0%	1.603	5%	1.586	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	1.602	0%	0	1.602	
Ago	0	0%	0	4	1%	4	0%	0	0%	550	2%	544	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%	0	548	0%	0	548	
Set	0	0%	0	23	4%	23	0%	0	0%	2.704	8%	2.673	0	0%	0	1.408	10%	1.393	163	10%	161	54	6%	54	4.306	0%	0	4.306	
Ott	0	0%	0	64	11%	64	0%	0	0%	3.400	10%	3.364	0	0%	0	1.479	11%	1.463	168	10%	166	112	11%	110	5.167	0%	0	5.167	
Nov	37	13%	37	67	11%	67	0%	0	0%	3.418	10%	3.382	29	12%	29	1.408	10%	1.393	163	10%	161	108	11%	107	5.175	0%	0	5.175	
Dic	85	29%	84	65	11%	65	0%	0	0%	3.598	10%	3.560	68	29%	67	1.056	8%	1.045	168	10%	166	112	11%	110	5.097	0%	0	5.097	
TOTALE	293	100%	291	590	100%	588	0%	0	0%	34.658	14.291	214	232	13.942	100%	13.794	1.645	100%	1.626	983	100%	979	51.792	0%	0	51.792			
Validazione	OK		OK	OK		OK	OK		OK	OK		OK	OK		OK	OK		OK	OK		OK	OK		OK					

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



Ripartizione consumi elettrici



QH,gen, [kWh]	QII [kWh]	QV,p,tot [kWh]	2,42
80	3567	338	140
52	3120	305	126
39	3305	338	140
0	3125	327	135
-	3193	338	140
-	3075	327	135
-	1603	338	140
-	550	338	140
-	2704	327	135
-	3400	338	140
-	3418	327	135
37	3598	338	140
85			

acs cucina	boiler scuola	tot	
gen	20	45	65
feb	19	44	63
mar	21	48	69
apr	20	47	67
mag	19	45	64
giu	8	15	23
lug	4	12	16
ago	4	10	14
set	8	15	23
ott	19	45	64
nov	20	47	67
dic	20	45	65
tot	182	691	873

QH,da, [kWh]	QW,gen,aux [kWh]	QW,el [kWh]
64	20	44
42	19	48
31	20	47
0	21	45
-	20	44
-	19	48
-	8	15
-	4	12
-	4	10
-	8	15
29	19	45
68	20	47
	20	45

QT,p,tot [kWh]	2,42
270	112
244	101
270	112
261	108
270	112
131	54
0	0
0	0
131	54
270	112
261	108
270	112

CAPITOLO 7

Legenda

Output
Input

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

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

PDR 1: 3270050365884	ONERI DI SISTEMA		IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)	PDR 2:	ONERI DI SISTEMA		IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)	PDR:	ONERI DI SISTEMA		IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)	TOTALE ANNO 2014	CONSUMO FATTURATO	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA)
	QUOTA ENERGIA	PARTE FISSA							ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	QUOTA ENERGIA							PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE								
ANNO 2014	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]	ANNO 2014	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]	ANNO 2014	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[kWh]	[€/kWh]	[€]	[kWh]	[€/kWh]
Gasolio-Gen - 14	2.296	-	-	1.240	778	4.314	31.039	0,139	Gen - 14	-	-	-	-	-	-	Gen - 14	-	-	-	-	-	-	-	4.314	31.039	0,139
Gasolio-Feb - 14	2.363	-	-	1.260	797	4.420	31.531	0,140	Feb - 14	-	-	-	-	-	-	Feb - 14	-	-	-	-	-	-	-	4.420	31.531	0,140
Gasolio-Mar - 14	1.899	-	-	1.027	644	3.569	25.688	0,139	Mar - 14	-	-	-	-	-	-	Mar - 14	-	-	-	-	-	-	-	3.569	25.688	0,139
Gasolio-Apr - 14	728	-	-	400	248	1.377	10.014	0,137	Apr - 14	-	-	-	-	-	-	Apr - 14	-	-	-	-	-	-	-	1.377	10.014	0,137
Mag - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	Mag - 14	-	-	-	-	-	-	Mag - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Giu - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	Giu - 14	-	-	-	-	-	-	Giu - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lug - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	Lug - 14	-	-	-	-	-	-	Lug - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ago - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	Ago - 14	-	-	-	-	-	-	Ago - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Set - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	Set - 14	-	-	-	-	-	-	Set - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ott - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	Ott - 14	-	-	-	-	-	-	Ott - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov - 14	847	80	310	537	362	2.137	23.901	0,089	Nov - 14	-	-	-	-	-	-	Nov - 14	-	-	-	-	-	-	-	2.137	23.901	0,089
Dic - 14	923	87	338	586	395	2.329	26.053	0,089	Dic - 14	-	-	-	-	-	-	Dic - 14	-	-	-	-	-	-	-	2.329	26.053	0,089
Totale	9.056	166	648	5.050	3.224	18.145	148.226	0,122	Totale	-	-	-	-	-	-	Totale	-	-	-	-	-	-	-	18.145	148.226	0,122

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

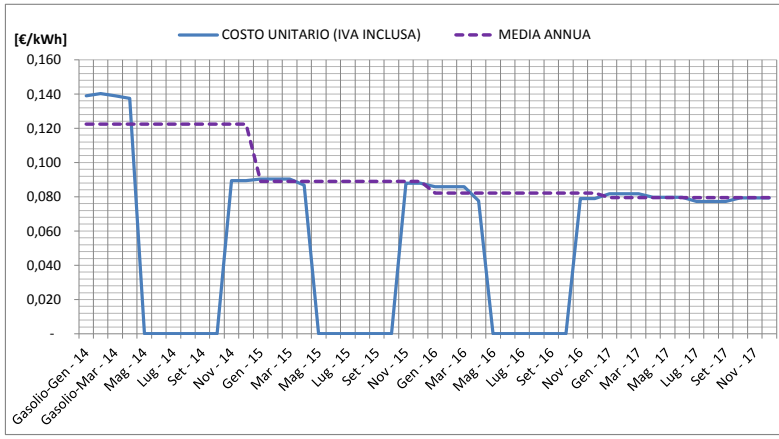
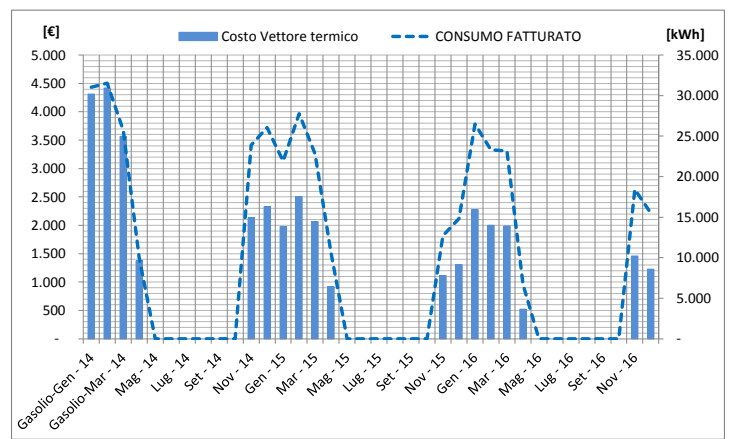


Figura 7.2 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia termica



PCU, kWh/sm3	Consumo Annuo di BaseLine	P.U. di BaseLine					
Riduzione	Periodo	[kWh]	[smc]	[€/smc] (*)	[€/smc] (**)	[€]	ANNO 2017
5%	1° TR	45.938	4.877	0,811	0,770	3.755	Gen - 17
	2° TR	2.162	230	0,789	0,750	172	Feb - 17
	3° TR	763	81	0,766	0,728	59	Mar - 17
	4° TR	33.409	3.547	0,787	0,748	2.653	Apr - 17
	Totale	82.272	8.734	0,749	0,748	6.639	Mag - 17
							Giu - 17
							Lug - 17
							Ago - 17
							Set - 17
							Ott - 17
							Nov - 17
							Dic - 17
							Media, CuQ

0,8105
0,7893
0,7663
0,7873

Nota
(*) Valore calcolato da foglio "gas-MTuteia_Rev01.xlsx"
(**) Valore ridotto del 5% per il Comune di Genova

Legenda

Output
Input

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

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

MEDIA ANNUA	POD: IT001E00098001	QUOTA ENERGIA	ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA	ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE	IMPOSTE	IVA	TOTALE	CONSUMO FATTURATO [KWH]	COSTO UNITARIO [€/KWH] (IVA INCLUSA)
	ANNO 2014	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[KWH]	[€/KWH]
0,122	Gen - 14	174	14	280	30	50	547	4.705	0,116
0,122	Feb - 14	436	14	703	75	123	1.351	3.700	0,365
0,122	Mar - 14	317	14	511	55	90	987	4.401	0,224
0,122	Apr - 14	272	14	439	47	77	849	3.587	0,237
0,122	Mag - 14	301	14	485	52	85	937	4.152	0,226
0,122	Giu - 14	159	14	256	27	46	501	2.122	0,236
0,122	Lug - 14	61	14	98	10	18	201	837	0,240
0,122	Ago - 14	44	14	72	8	14	151	662	0,229
0,122	Set - 14	169	14	273	29	49	534	2.248	0,237
0,122	Ott - 14	295	14	476	51	84	920	3.951	0,233
0,122	Nov - 14	289	14	466	50	82	900	3.868	0,233
0,122	Dic - 14	247	14	398	43	70	772	3.663	0,211
	Totale	2.764	168	4.456	476	786	8.650	37.896	0,228

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

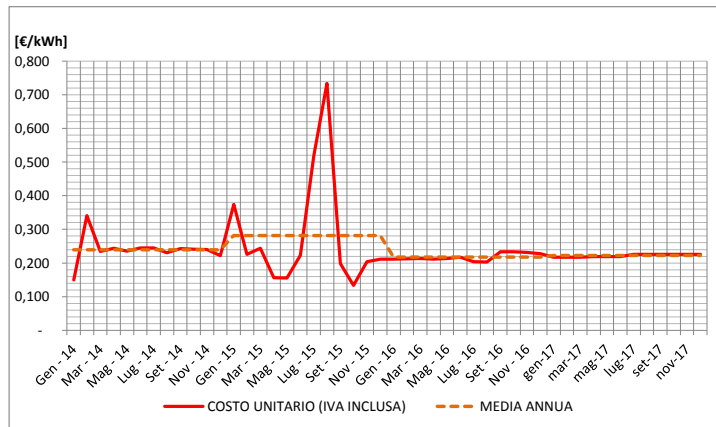
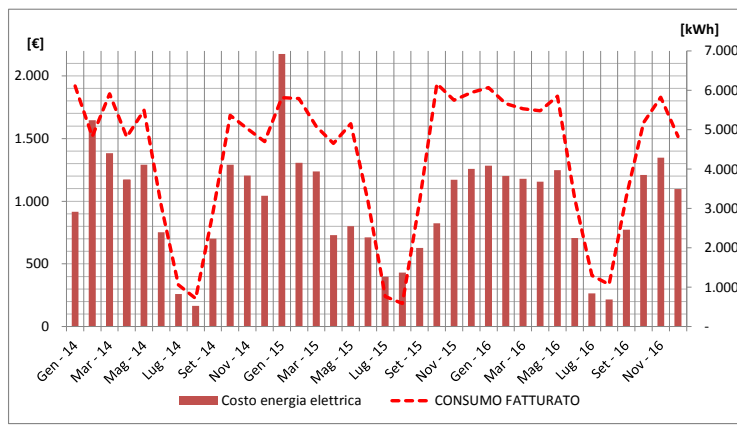


Figura 7.4 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia elettrica



Riduzione	CONSUMO ANNUO DI BASELINE				ANNO 2017		
	5%	Periodo	[KWH]	[€/KWH] (*)		[€/KWH] (**)	[€]
0,230	gen-17	1° TR	15.441,2	0,229	0,218	3.359	Gen - 17
0,231	feb-17						Feb - 17
0,227	mar-17						Mar - 17
0,229	apr-17						Apr - 17
0,229	mag-17	2° TR	14.455,2	0,231	0,219	3.172	Mag - 17
0,233	giu-17						Giu - 17
0,246	lug-17						Lug - 17
0,232	ago-17	3° TR	6.456,5	0,238	0,226	1.460	Ago - 17
0,237	set-17						Set - 17
0,233	ott-17						Ott - 17
0,240	nov-17	4° TR	15.439,1	0,238	0,226	3.491	Nov - 17
0,241	dic-17						Dic - 17
	Media, CuEE		51.792,0	0,234	0,222	11.482	Media, CuEE

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

Legenda

Output

Input

NB: Tutti i costi inseriti devono essere comprensivi di IVA

CONSUMO FATTURATO [kWh]	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) [€/kWh]	MEDIA ANNUA
6.111	0,150	0,239
4.827	0,341	0,239
5.908	0,234	0,239
4.812	0,243	0,239
5.494	0,235	0,239
3.076	0,244	0,239
1.061	0,245	0,239
711	0,231	0,239
2.883	0,243	0,239
5.365	0,241	0,239
5.025	0,240	0,239
4.696	0,222	0,239
49.969	0,237	
CONSUMO FATTURATO [kWh]	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) [€/kWh]	MEDIA ANNUA
5.813	0,374	0,282
5.789	0,226	0,282
5.082	0,243	0,282
4.648	0,157	0,282
5.151	0,156	0,282
3.191	0,223	0,282
765	0,519	0,282
586	0,734	0,282
3.174	0,198	0,282
6.165	0,133	0,282
5.749	0,204	0,282
5.940	0,212	0,282
52.053	0,224	
CONSUMO FATTURATO [kWh]	COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) [€/kWh]	MEDIA ANNUA
6.067	0,211	0,218
5.659	0,212	0,218
5.532	0,213	0,218
5.478	0,211	0,218
5.849	0,213	0,218
3.263	0,217	0,218
1.298	0,204	0,218
1.071	0,203	0,218
3.312	0,233	0,218
5.179	0,233	0,218
5.820	0,231	0,218
4.826	0,228	0,218
53.354	0,219	
U. DI BASELINE [€/kWh]		
0,218		0,222
0,218		0,222
0,218		0,222
0,219		0,222
0,219		0,222
0,219		0,222
0,226		0,222
0,226		0,222
0,226		0,222
0,226		0,222
0,226		0,222
0,226		0,222
0,222		

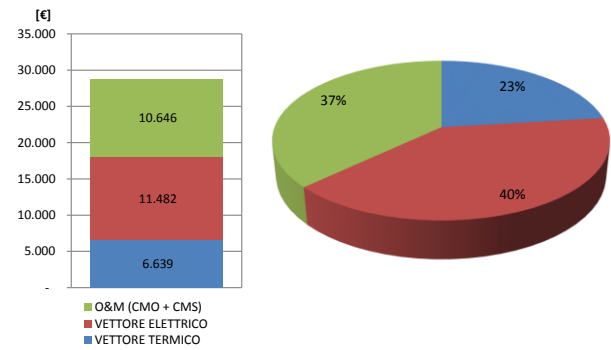
Tabella 7.8 – Valori di costo individuati per il calcolo della Baseline

CONTRATTO SIE3	Tipo	Valore [€]	VETTORE TERMICO		VETTORE ELETTRICO			O&M (C _{MO} + C _{MS})		TOTALE		
			Q _{baseline} [kWh]	C _{th2} [€/kWh]	C _{th} [€]	EE _{baseline} [kWh]	C _{UE} [€/kWh]	C _{EE} [€]	C _{MS} [€]	C _{MO} [€]	C _{MS} [€]	C _{Q+CEE+CM} [€]
Servizio A		17.285	82.272	0,081	6.639	51.792	0,222	11.482	10.646	8.411	2.236	28.767

Servizio A

Altro

Figura 7.5 – Baseline dei costi e loro ripartizione



ANNO	VETTORE TERMICO			VETTORE ELETTRICO			TOTALE
	[kWh]	[€]	[€/kWh]	[kWh]	[€]	[€/kWh]	[€]
2014	148226	€ 18.145	€ 0,12	49969	11.827	0,24	€ 29.972,20
2015	110591	€ 9.887	€ 0,09	52053	11.669	0,22	€ 21.556,66
2016	113615	€ 9.469	€ 0,08	53354	11.687	0,22	€ 21.155,36
Media	124144	€ 12.500	€ 0,10	51792	11728	0,23	€ 24.228,07

€ 0,77 IVA 22%

€ 0,08 €/kWh

Tab 7.5 Sintesi dei consumi nel triennio di riferimento

- L1-042-
151:
servizio
SIE3

CAPITOLO 8
EEM1: Coibentazione intradosso copertura

Legenda

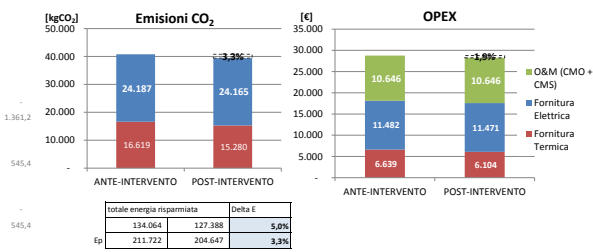
Output
Input

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

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM1 – [nome intervento]

CALCOLO RISPARMIO		U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EEM1 (Trasmitanza copertura)					
EM1	[W/m²K]		1,5	0,216	85,6%
Q _{inverso}	[W/h]		85.117	78.259	8,1%
E _{inverso}	[W/h]		52.346	52.259	0,1%
Q _{esterno}	[W/h]		82.272	75.643	8,1%
E _{esterno}	[W/h]		51.792	51.745	0,1%
Emis. CO2 Termico	[kgCO2]		16.619	15.280	8,1%
Emis. CO2 Elettrico	[kgCO2]		24.187	24.165	0,1%
Emis. CO2 TOT	[kgCO2]		40.806	39.445	3,3%
Fornitura Termica, C ₀	[€]		6.639	6.104	8,1%
Fornitura Elettrica, C ₀	[€]		11.482	11.471	0,1%
Fornitura Energia, C ₀	[€]		18.121	17.575	3,0%
C ₀	[€]		8.411	8.411	0,0%
C ₀	[€]		2.236	2.236	0,0%
O&M (C ₀ + C ₀)	[€]		10.646	10.646	0,0%
OPEX	[€]		28.767	28.222	1,9%
Classe energetica	[]		D	D	+0 classe

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



Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C ₀
	Tab Capitolo	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,081
Vettore elettrico	Elettrica	0,467	0,222

INCENTIVAZIONE	
Incentivo complessivo	11.078 [€]
Durata incentivo	[Anni]
Incentivo annuo	2.216 [€/anno]

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

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

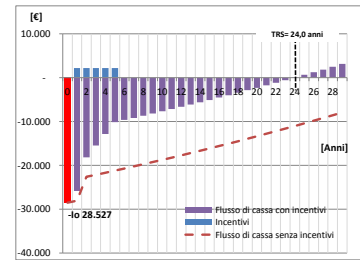


Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi

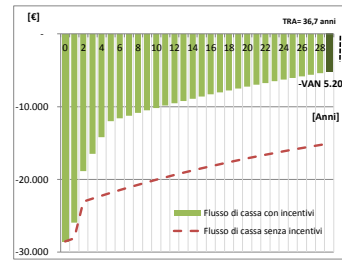


Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	I ₀	€ 27.696
Oneri Finanziari % ₀	OF	3,0%
Aliquota IVA	%IVA	22,0%
Anno recupero parziale IVA	n ₀	3
Vita utile	n	30
Incentivo annuo	B	€/anno 2.216
Durata incentivo	n _i	anni 5
Tasso di attualizzazione	i	3,5% [%]

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	41,6	24,0
Tempo di rientro attualizzato	TRA	63,6	36,7
Valore attuale netto	VAN	- 15.070 -	5.206
Tasso interno di rendimento	TIR	-2,4%	1,2%
Indice di profitto	IP	-0,54	-0,19

Anno	CAPEX		COSTI		RICAVI		Fattore di meritabilità	Flusso di cassa senza incentivi				Flusso di cassa con incentivi				
	lo	OF	Rimborso IVA	OPEX PRE	OPEX POST	INCENTIVI		RISPARMI OPEX	FCC	FCA	FCCA	FCFO	FCC	FCA	FCCA	
0	27.696	-	831	-	-	-	1,000	-28.527	-	-28.527	-	-28.527	-	-28.527	-	-28.527
1	-	-	-	23.802	23.349	2.216	452	452	28.074	435	28.092	2.668	25.859	2.565	25.961	
2	-	-	4.994	24.027	23.569	2.216	458	0,925	5.452	22.622	5.041	23.051	7.668	18.191	7.089	18.872
3	-	-	-	24.254	23.790	2.216	463	0,889	463	22.159	412	22.639	2.679	15.512	2.382	16.490
4	-	-	-	24.483	24.014	2.216	469	0,855	469	21.690	401	22.238	2.685	12.827	2.295	14.195
5	-	-	-	24.715	24.241	2.216	475	0,822	475	21.215	390	21.848	2.690	10.137	2.211	11.984
6	-	-	-	24.950	24.470	-	480	0,790	480	20.735	380	21.468	480	9.656	380	11.605
7	-	-	-	25.187	24.701	-	486	0,760	486	20.249	369	21.099	486	9.170	369	11.235
8	-	-	-	25.426	24.935	-	492	0,731	492	19.757	359	20.740	492	8.678	359	10.876
9	-	-	-	25.669	25.171	-	498	0,703	498	19.259	350	20.390	498	8.181	350	10.526
10	-	-	-	25.913	25.409	-	504	0,676	504	18.755	340	20.049	504	7.677	340	10.186
11	-	-	-	26.161	25.651	-	510	0,650	510	18.245	331	19.718	510	7.167	331	9.854
12	-	-	-	26.411	25.895	-	516	0,625	516	17.729	322	19.396	516	6.651	322	9.532
13	-	-	-	26.663	26.141	-	522	0,601	522	17.207	314	19.082	522	6.128	314	9.218
14	-	-	-	26.919	26.390	-	529	0,577	529	16.678	305	18.777	529	5.600	305	8.913
15	-	-	-	27.177	26.642	-	535	0,555	535	16.143	297	18.480	535	5.065	297	8.616
16	-	-	-	27.438	26.896	-	541	0,534	541	15.602	289	18.191	541	4.524	289	8.327
17	-	-	-	27.701	27.154	-	546	0,513	546	15.054	281	17.910	546	3.976	281	8.046
18	-	-	-	27.968	27.414	-	554	0,494	554	14.500	274	17.636	554	3.421	274	7.772
19	-	-	-	28.237	27.676	-	561	0,475	561	13.938	266	17.369	561	2.860	266	7.506
20	-	-	-	28.510	27.942	-	568	0,456	568	13.371	259	17.110	568	2.292	259	7.246
21	-	-	-	28.785	28.210	-	575	0,439	575	12.796	252	16.858	575	1.717	252	6.994
22	-	-	-	29.063	28.482	-	582	0,422	582	12.214	245	16.613	582	1.136	245	6.749
23	-	-	-	29.345	28.756	-	589	0,406	589	11.625	239	16.374	589	547	239	6.510
24	-	-	-	29.629	29.033	-	596	0,390	596	11.030	232	16.141	596	49	232	6.278
25	-	-	-	29.916	29.313	-	603	0,375	603	10.427	226	15.915	603	652	226	6.051
26	-	-	-	30.207	29.597	-	610	0,361	610	9.817	220	15.695	610	1.262	220	5.831
27	-	-	-	30.500	29.883	-	618	0,347	618	9.199	214	15.481	618	1.879	214	5.617
28	-	-	-	30.797	30.172	-	625	0,333	625	8.574	208	15.273	625	2.504	208	5.409
29	-	-	-	31.097	30.465	-	632	0,321	632	7.942	203	15.070	632	3.137	203	5.206

EEM2: Cappotto interno

Legenda

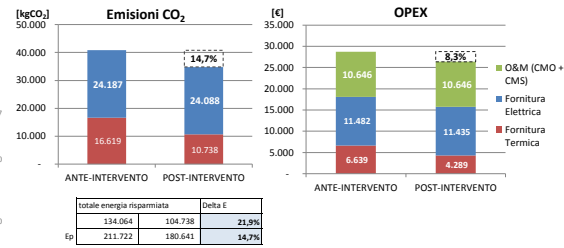
Output
Input

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

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM2 – [nome intervento]

CALCOLO RISPARMIO		U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EM2 (Trasmissione pareti)	[W/m²K]		1.1	0.25	77.9%
Q _{invernata}	[kWh]		85.117	54.995	35.4%
Q _{estivata}	[kWh]		52.346	52.133	0.4%
Q _{invernata}	[kWh]		82.272	53.157	35.4%
Q _{estivata}	[kWh]		51.792	51.581	0.4%
Emis. CO2 Termico	[kgCO ₂]		16.619	10.738	35.4%
Emis. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]		24.187	24.088	0.4%
Emis. CO2 TOT	[kgCO ₂]		40.806	34.826	14.7%
Fornitura Termica, C ₀	[€]		6.639	4.289	35.4%
Fornitura Elettrica, C ₀	[€]		11.482	11.435	0.4%
Fornitura Energia, C ₀	[€]		18.121	15.725	13.2%
C ₀	[€]		8.411	8.411	0.0%
C ₀	[€]		2.236	2.236	0.0%
O&M (C ₀ + C ₀)	[€]		10.646	10.646	0.0%
OPEX	[€]		28.767	26.371	8.3%
Classe energetica	[]		D	C	+1 classe

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



Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C ₀
	Tab Capitolo	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,081
Vettore elettrico	Elettrica	0,467	0,222

INCENTIVAZIONE	
Incentivo complessivo	34.750 [€]
Durata incentivo	[Anni]
Incentivo annuo	6.950 [€/anno]

PARAMETRI FINANZIARI	
Tasso di sconto	R 4,0% [%]
Tasso di inflazione vettore energetico	f 0,5% [%]
Deriva dell'inflazione vettore energetico	F _{in} 0,7% [%]
Tasso di inflazione manutenzioni	f 0,5% [%]
Deriva dell'inflazione manutenzioni	F _m 0,6% [%]
Tasso di attualizzazione	i 3,5% [%]

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

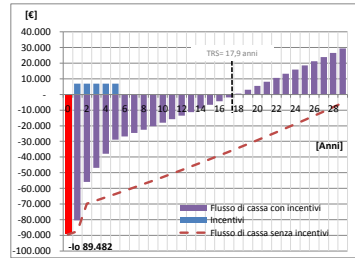


Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi

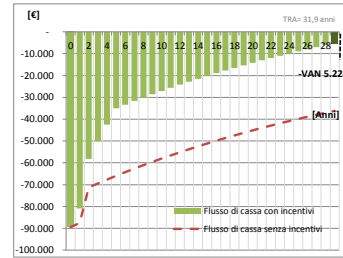


Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	I ₀	€ 86.876
Oneri Finanziari % ₀	OF	[%] 3,0%
Aliquota IVA	%IVA	[%] 22,0%
Anno recupero parziale IVA	n _{rec}	anni 3
Vita utile	n	anni 30
Incentivo annuo	B	€/anno 6.950
Durata incentivo	n _{inc}	anni 5
Tasso di attualizzazione	i	[%] 3,5%

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	31,9	17,9
Tempo di rientro attualizzato	TRA	50,3	31,9
Valore attuale netto	VAN	- 36.165	- 5.224
Tasso interno di rendimento	TIR	-0,5%	3,2%
Indice di profitto	IP	-0,42	-0,06

Anno	CAPEX		COSTI		RISPARMI		Fattore di incentività	Flusso di cassa senza incentivi				Flusso di cassa con incentivi							
	lo	OF	OPEX PRE	OPEX POST	INCENTIVI	RISPARMI OPEX		FCFO	FCC	FCA	FCCA	FCFO	FCC	FCA	FCCA				
0	86.876	- 2.606	-	-	-	-	1,000	89.482	-	89.482	-	89.482	-	89.482	-	89.482	-	89.482	
1	-	-	23.802	21.814	6.950	1.988	0,962	1.988	-	87.495	1.911	-	87.571	8.938	-	80.545	8.594	-	80.888
2	-	15.666	24.027	22.015	6.950	2.012	0,925	17.678	-	69.817	16.344	-	71.227	24.628	-	55.917	22.770	-	58.119
3	-	-	24.254	22.218	6.950	2.036	0,889	2.036	-	67.781	1.810	-	69.417	8.986	-	46.931	7.988	-	50.130
4	-	-	24.483	22.423	6.950	2.060	0,855	2.060	-	65.721	1.761	-	67.656	9.010	-	37.921	7.702	-	45.428
5	-	-	24.715	22.630	6.950	2.085	0,822	2.085	-	63.636	1.714	-	65.942	9.035	-	28.886	7.426	-	32.002
6	-	-	24.950	22.840	-	2.110	0,790	2.110	-	61.526	1.668	-	64.275	2.110	-	26.775	1.668	-	33.334
7	-	-	25.187	23.051	-	2.136	0,760	2.136	-	59.390	1.623	-	62.652	2.136	-	24.640	1.623	-	31.711
8	-	-	25.426	23.265	-	2.161	0,731	2.161	-	57.229	1.579	-	61.073	2.161	-	22.479	1.579	-	30.132
9	-	-	25.669	23.481	-	2.187	0,703	2.187	-	55.042	1.537	-	59.536	2.187	-	20.291	1.537	-	28.596
10	-	-	25.913	23.700	-	2.214	0,676	2.214	-	52.828	1.495	-	58.041	2.214	-	18.078	1.495	-	27.100
11	-	-	26.161	23.920	-	2.240	0,650	2.240	-	50.588	1.455	-	56.586	2.240	-	15.838	1.455	-	25.645
12	-	-	26.411	24.143	-	2.267	0,625	2.267	-	48.321	1.416	-	55.169	2.267	-	13.571	1.416	-	24.229
13	-	-	26.663	24.369	-	2.294	0,601	2.294	-	46.027	1.378	-	53.791	2.294	-	11.276	1.378	-	22.851
14	-	-	26.919	24.597	-	2.322	0,577	2.322	-	43.704	1.341	-	52.451	2.322	-	8.954	1.341	-	21.510
15	-	-	27.177	24.827	-	2.350	0,555	2.350	-	41.354	1.305	-	51.146	2.350	-	6.604	1.305	-	20.205
16	-	-	27.438	25.059	-	2.378	0,534	2.378	-	38.976	1.270	-	49.876	2.378	-	4.226	1.270	-	18.935
17	-	-	27.701	25.295	-	2.407	0,513	2.407	-	36.569	1.236	-	48.640	2.407	-	1.819	1.236	-	17.700
18	-	-	27.968	25.531	-	2.436	0,494	2.436	-	34.133	1.202	-	47.438	2.436	-	617	1.202	-	16.497
19	-	-	28.237	25.772	-	2.465	0,475	2.465	-	31.668	1.170	-	46.268	2.465	-	3.082	1.170	-	15.327
20	-	-	28.510	26.015	-	2.495	0,456	2.495	-	29.173	1.139	-	45.129	2.495	-	5.777	1.139	-	14.189
21	-	-	28.785	26.260	-	2.525	0,439	2.525	-	26.648	1.108	-	44.021	2.525	-	8.102	1.108	-	13.081
22	-	-	29.063	26.508	-	2.555	0,422	2.555	-	24.093	1.078	-	42.943	2.555	-	10.657	1.078	-	12.002
23	-	-	29.345	26.759	-	2.586	0,406	2.586	-	21.507	1.049	-	41.894	2.586	-	13.243	1.049	-	10.953
24	-	-	29.629	27.012	-	2.617	0,390	2.617	-	18.890	1.021	-	40.873	2.617	-	15.860	1.021	-	9.932
25	-	-	29.916	27.268	-	2.649	0,375	2.649	-	16.241	994	-	39.879	2.649	-	18.509	994	-	8.939
26	-	-	30.207	27.526	-	2.681	0,361	2.681	-	13.561	967	-	38.912	2.681	-	21.190	967	-	7.972
27	-	-	30.500	27.788	-	2.713	0,347	2.713	-	10.848	941	-	37.971	2.713	-	23.902	941	-	7.031
28	-	-	30.797	28.052	-	2.745	0,333	2.745	-	8.103	916	-	37.056	2.745	-	26.648	916	-	6.115
29	-	-	31.097	28.319	-	2.778	0,321	2.778	-	5.324	891	-	36.165	2.778	-	29.426	891	-	5.224

EEM1: Corpi illuminanti LED

Legenda

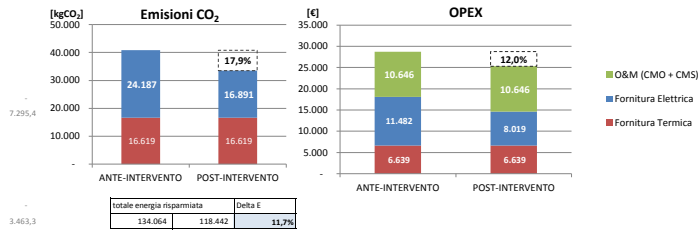
Output
Input

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

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM1 – [nome intervento]

CALCOLO RISPARMIO		U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EMA (Potenza lampade)	[W]		21	9	57,1%
Consumo	[kWh]		85.117	85.117	0,0%
Emissioni	[kWh]		52.346	36.557	30,2%
Consumo	[kWh]		82.272	82.272	0,0%
Emissioni	[kWh]		51.792	26.170	20,2%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]		16.619	16.619	0,0%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]		24.187	16.891	30,2%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO ₂]		40.806	33.510	17,9%
Fornitura Termica, C ₀	[€]		6.639	6.639	0,0%
Fornitura Elettrica, C ₁	[€]		11.482	8.019	30,2%
Fornitura Energia, C ₂	[€]		18.121	14.657	19,1%
C ₃₀	[€]		8.411	8.411	0,0%
C ₃₅	[€]		2.236	2.236	0,0%
O&M (C ₃₀ + C ₃₅)	[€]		10.646	10.646	0,0%
OPEX	[€]		28.767	25.304	12,0%
Classe energetica	[]		D	E	+0 classi

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



Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C _u
	Tab Capitolato	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,081
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,222

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

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

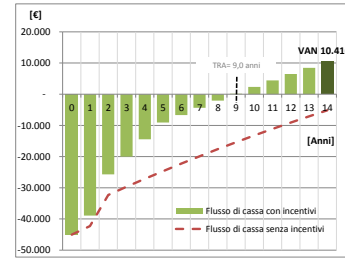
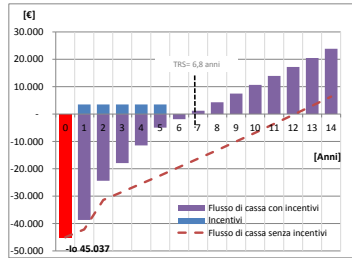
INCENTIVAZIONE	
Incentivo complessivo	17.490 [€]
Durata incentivo	[Anni]
Incentivo annuo	3.498 [€/anno]

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

Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRI FINANZIARI		U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	I ₀	€	43.725
Oneri Finanziari % ₀	OF	[%]	3,0%
Aliquota IVA	%IVA	[%]	22,0%
Anno recupero parziale IVA	n _{pa}	anni	3
Vita utile	n	anni	15
Incentivo annuo	B	€/anno	3.498
Durata incentivo	n _e	anni	5
Tasso di attualizzazione	i	[%]	3,5%

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	12,2	6,8
Tempo di rientro attualizzato	TRA	16,9	9,0
Valore attuale netto	VAN	- 5.156	10.416
Tasso interno di rendimento	TIR	2,0%	8,5%
Indice di profitto	IP	-0,12	0,24



TRS= 6,8 anni
TRA= 9,0 anni

Anno	lo	OF	Rimborso IVA	OPEX PRE	OPEX POST	INCENTIVI	RISPARMI OPEX	Fattore di meritabilità	FCFO	FCC	FCA	FCCA	FCFO	FCC	FCA	FCCA
0	0	43.725	- 1.312	-	-	-	-	1,000	45.037	- 45.037	- 45.037	- 45.037	45.037	- 45.037	- 45.037	- 45.037
1	1	-	-	23.802	20.929	3.498	2.873	0,962	2.873	42.164	2.762	42.274	6.371	38.666	6.126	38.911
2	2	-	7.885	24.027	21.119	3.498	2.908	0,925	10.792	31.371	9.978	32.296	14.290	24.375	13.212	25.699
3	3	-	-	24.254	21.311	3.498	2.942	0,889	2.942	28.429	2.616	29.680	6.440	17.935	5.726	19.973
4	4	-	-	24.483	21.505	3.498	2.978	0,855	2.978	25.451	2.546	27.135	6.476	11.459	5.536	14.437
5	5	-	-	24.715	21.702	3.498	3.014	0,822	3.014	22.437	2.477	24.658	6.512	4.947	5.352	9.085
6	6	-	-	24.950	21.900	-	3.050	0,790	3.050	19.387	2.410	22.247	3.050	1.897	2.410	6.675
7	7	-	-	25.187	22.100	-	3.087	0,760	3.087	16.301	2.346	19.902	3.087	1.189	2.346	4.329
8	8	-	-	25.426	22.303	-	3.124	0,731	3.124	13.177	2.283	17.619	3.124	4.313	2.283	2.047
9	9	-	-	25.669	22.507	-	3.161	0,703	3.161	10.015	2.221	15.398	3.161	7.475	2.221	175
10	10	-	-	25.913	22.714	-	3.200	0,676	3.200	6.816	2.161	13.236	3.200	10.674	2.161	2.336
11	11	-	-	26.161	22.923	-	3.238	0,650	3.238	3.578	2.103	11.133	3.238	13.912	2.103	4.440
12	12	-	-	26.411	23.134	-	3.277	0,625	3.277	301	2.047	9.086	3.277	17.189	2.047	6.486
13	13	-	-	26.663	23.347	-	3.316	0,601	3.316	3.016	1.992	7.094	3.316	20.506	1.992	8.478
14	14	-	-	26.919	23.562	-	3.356	0,577	3.356	6.372	1.938	5.156	3.356	23.862	1.938	10.416

EEM5: Impianto FV

Legenda

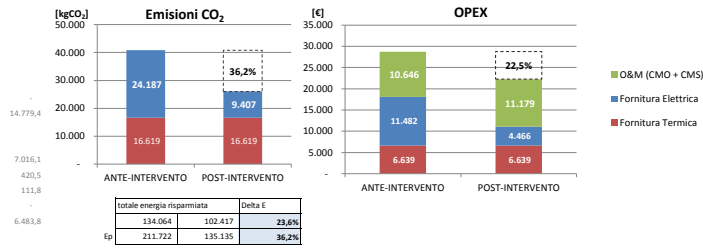
Output
Input

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

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM1 – [nome intervento]

CALCOLO RISPARMIO		U.M.	ANTE-INTERVENTO	POST-INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EMS (Potenza installata)	[kW]		0	30	
Q _{elettrica}	[kWh]		85.117	85.117	0,0%
E _{elettrica}	[kWh]		52.346	20.360	61,1%
Q _{termica}	[kWh]		82.272	82.272	0,0%
E _{termica}	[kWh]		51.792	20.145	61,1%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]		16.619	16.619	0,0%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]		24.187	9.407	61,1%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO ₂]		40.806	26.026	36,2%
Fornitura Termica, C ₀	[€]		6.639	6.639	0,0%
Fornitura Elettrica, C ₀	[€]		11.482	4.466	61,1%
Fornitura Energia, C ₀	[€]		18.121	11.105	38,7%
C ₀	[€]		8.411	8.431	-5,0%
C ₀	[€]		2.236	2.348	-5,0%
O&M (C ₀ + C ₀)	[€]		10.646	11.179	-5,0%
OPEX	[€]		28.767	22.283	22,5%
Classe energetica	[]		D	C	+1 classe

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



Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CONVERSIONE	C ₀
	Tab Capitolo	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,081
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,222

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

INCENTIVAZIONE		[€]
Incentivo complessivo		
Durata incentivo	[Anni]	3
Incentivo annuo	[€/anno]	

PARAMETRI FINANZIARI		
Tasso di sconto	R	4,0%
Tasso di inflazione vettore energetico	f	0,5%
Deriva dell'inflazione vettore energetico	F _{va}	0,7%
Tasso di inflazione manutenzioni	f	0,5%
Deriva dell'inflazione manutenzioni	F _m	0,6%
Tasso di attualizzazione	i	3,5%

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

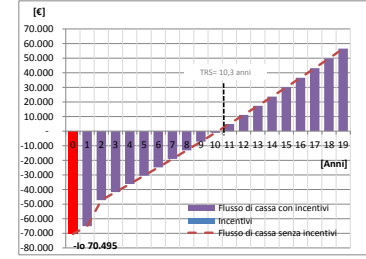


Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi

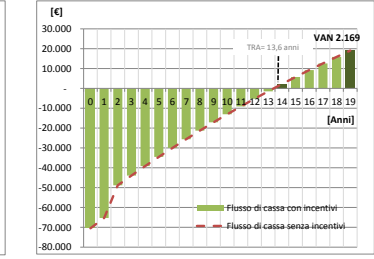


Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

PARAMETRO FINANZIARIO	U.M.	VALORE
Investimento Iniziale	€	68.442
Oneri Finanziari % ₀	%	3,0%
Aliquota IVA	%	22,0%
Anno recupero parziale IVA	anni	3
Vita utile	anni	20
Incentivo annuo	€/anno	-
Durata incentivo	anni	5
Tasso di attualizzazione	%	3,5%

INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI
Tempo di rientro semplice	TRS	10,3	10,3
Tempo di rientro attualizzato	TRA	13,6	13,6
Valore attuale netto	VAN	19,052	19,052
Tasso interno di rendimento	TIR	7,2%	7,2%
Indice di profitto	IP	0,28	0,28

Anno	CAPEX		COSTI		INCAVI		Fattore di meritabilità	Flusso di cassa senza incentivi				Flusso di cassa con incentivi			
	lo	OF	OPEX PRE	OPEX POST	INCENTIVI	RISPARMI OPEX		FCFO	FCC	FCA	FCCA	FCFO	FCC	FCA	FCCA
0	68.442	-2.053	-	-	-	-	1,000	-70.495	-70.495	-70.495	-70.495	-70.495	-70.495	-70.495	-70.495
1	-	-	23.802	18.420	-	5.382	0,962	5.382	65.114	5.175	65.321	5.382	65.114	5.175	65.321
2	-	-	24.027	18.577	-	5.449	0,925	17.791	47.322	16.449	48.871	17.791	47.322	16.449	48.871
3	-	-	24.254	18.736	-	5.518	0,889	5.518	41.804	4.906	43.966	5.518	41.804	4.906	43.966
4	-	-	24.483	18.896	-	5.588	0,855	5.588	36.216	4.776	39.190	5.588	36.216	4.776	39.190
5	-	-	24.715	19.057	-	5.658	0,822	5.658	30.558	4.650	34.539	5.658	30.558	4.650	34.539
6	-	-	24.950	19.221	-	5.729	0,790	5.729	24.829	4.528	30.011	5.729	24.829	4.528	30.011
7	-	-	25.187	19.386	-	5.801	0,760	5.801	19.028	4.409	25.603	5.801	19.028	4.409	25.603
8	-	-	25.426	19.552	-	5.874	0,731	5.874	13.153	4.292	21.310	5.874	13.153	4.292	21.310
9	-	-	25.669	19.720	-	5.948	0,703	5.948	7.205	4.179	17.131	5.948	7.205	4.179	17.131
10	-	-	25.913	19.890	-	6.023	0,676	6.023	1.182	4.069	13.062	6.023	1.182	4.069	13.062
11	-	-	26.161	20.062	-	6.099	0,650	6.099	4.917	3.962	9.100	6.099	4.917	3.962	9.100
12	-	-	26.411	20.235	-	6.175	0,625	6.175	11.092	3.857	5.243	6.175	11.092	3.857	5.243
13	-	-	26.663	20.410	-	6.253	0,601	6.253	17.345	3.755	1.488	6.253	17.345	3.755	1.488
14	-	-	26.919	20.587	-	6.332	0,577	6.332	23.677	3.656	2.169	6.332	23.677	3.656	2.169
15	-	-	27.177	20.766	-	6.411	0,555	6.411	30.088	3.560	5.728	6.411	30.088	3.560	5.728
16	-	-	27.438	20.946	-	6.492	0,534	6.492	36.579	3.466	9.194	6.492	36.579	3.466	9.194
17	-	-	27.701	21.129	-	6.578	0,513	6.578	43.152	3.374	12.569	6.578	43.152	3.374	12.569
18	-	-	27.968	21.313	-	6.655	0,494	6.655	49.808	3.285	15.854	6.655	49.808	3.285	15.854
19	-	-	28.237	21.499	-	6.739	0,475	6.739	56.547	3.199	19.052	6.739	56.547	3.199	19.052

SENZA INCENTIVI												
	% ΔE	% Δ_{CO2}	ΔC_e	ΔC_{MO}	ΔC_{MS}	I_0	TRS	TRA	n	VAN	TIR	IP
	[%]	[%]	[€/anno]	[€/anno]	[€/anno]	[€]	[anni]	[anni]	[anni]	[€]	[%]	[-]
EEM 1: Copertura	5,0%	3,3%	545	0	0	27696	41,6	63,6	30	-15070	-2,4%	-0,54
EEM 2: Cappotto	21,9%	14,7%	2396	0	0	86876	31,9	50,3	30	-36165	-0,5%	-0,42
EEM 3: Impianto termico	15,3%	10,3%	1687	841	224	19571	7,2	8,7	15	8522	10,3%	0,44
EEM 4: Corpi illuminanti	11,7%	17,9%	3463	0	0	43725	12,2	16,9	15	-5156	2,0%	-0,12
EEM 5: Impianto FV	23,6%	36,2%	7016	-421	-112	68442	10,3	13,6	20	19052	7,2%	0,28

CON INCENTIVI												
	% ΔE	% Δ_{CO2}	ΔC_e	ΔC_{MO}	ΔC_{MS}	I_0	TRS	TRA	n	VAN	TIR	IP
	[%]	[%]	[€/anno]	[€/anno]	[€/anno]	[€]	[anni]	[anni]	[anni]	[€]	[%]	[-]
EEM 1: Copertura	5,0%	3,3%	545	0	0	27696	24,0	36,7	30	-5206	1,2%	-0,19
EEM 2: Cappotto	21,9%	14,7%	2396	0	0	86876	17,9	31,9	30	-5224	3,2%	-0,06
EEM 3: Impianto termico	15,3%	10,3%	1687	841	224	19571	4,4	4,9	15	15492	16,7%	0,79
EEM 4: Corpi illuminanti	11,7%	17,9%	3463	0	0	43725	6,8	9,0	15	10416	8,5%	0,24
EEM 5: Impianto FV	23,6%	36,2%	7016	-421	-112	68442	10,3	13,6	20	19052	7,2%	0,28

Tabella 0.2

CON INCENTIVI														
	% ΔE	% Δ_{CO2}	ΔC_e	ΔC_{MO}	ΔC_{MS}	I_0	TRS	TRA	n	VAN	TIR	IP	DSCR	LLCR
	[%]	[%]	[€/anno]	[€/anno]	[€/anno]	[€]	[anni]	[anni]	[anni]	[€]	[%]	[-]		
EEM 1: Copertura	5,0%	3,3%	545	0	0	27696	24,0	36,7	30	-5206	1,2%	-0,19	n/a	n/a
EEM 2: Cappotto	21,9%	14,7%	2396	0	0	86876	17,9	31,9	30	-5224	3,2%	-0,06	n/a	n/a
EEM 3: Impianto termico	15,3%	10,3%	1687	841	224	19571	4,4	4,9	15	15492	16,7%	0,79	n/a	n/a
EEM 4: Corpi illuminanti	11,7%	17,9%	3463	0	0	43725	6,8	9,0	15	10416	8,5%	0,24	n/a	n/a
EEM 5: Impianto FV	23,6%	36,2%	7016	-421	-112	68442	10,3	13,6	20	19052	7,2%	0,28	n/a	n/a
SCN 1 (TRS<15 ANNI)	26,9%	28,1%	5142	841	224	50112	7,6	13,2	15	1226	11,6%	1,94	1,057	1,173
SCN 2 (TRS<25 ANNI)	45,7%	40,6%	7186	1262	335	108439	11,5	11,9	25	5144	20,8%	3,43	1,031	0,956

Comparazione classi energetiche

Descrizione	Cat. DPR 412	Sup. netta risc [mq]	Volume lordo risc [mc]	E _{pgl,nren}	U.M.	Classe energetica	Miglioramento
Stato di Fatto	E.7				kWh/m ² anno		-
Scenario 1 TRS<15anni					kWh/m ² anno		+0 classi
Scenario 2 TRS<25anni					kWh/m ² anno		+0 classi

CAPITOLO 9

SCENARIO 1

Legenda
Output
Input

NB: Duplicare il presente foglio creando uno relativo allo Scenario 2
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 e condensatione considerata la voce "energia recuperata" in assenza di rinnovabile termico cancellare i relativi flussi di diagramma e nomenclatura.

VALORE	U.M.	PARAMETRO
20.438	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti Q _{int,occ} = 20437,5 kWh
6.813	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature Q _{int,eq} = 6812,5 kWh
27.250	kWh	Apporti termici totali Q _{int,tot} = 27250 kWh
41.416	kWh	Apporti termici totali Q _{int,tot} = 41416 kWh
68.666	kWh	Apporti termici totali Q _{int,tot} = 68666 kWh
63.859	kWh	Apporti termici utilizzabili Q _{int,util} = 63859 kWh
4.807	kWh	Apporti termici non utilizzabili Q _{int,non util} = 4807 kWh
93	%	Fattore di utilizzazione degli apporti η _{g,util} = 93%
87.358	kWh	Fabbisogno globale di energia termica utile Q _{g,util} = 87358 kWh
23.525	kWh	Energia risparmiata per ventilazione Q _{vent} = 23525 kWh
104.202	kWh	Energia risparmiata per illuminazione Q _{ill} = 104202 kWh
48.749	kWh	Fabbisogno globale netto di energia termica utile per riscaldamento Q _{g,net} = 48749 kWh
5.504	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q _{ACS} = 5504 kWh
54.253	kWh	Fabbisogno globale di energia termica utile per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{g,tot} = 54253 kWh
90	%	Rendimento di utilizzazione Risc. η _{g,risc} = 90%
75	%	Rendimento di utilizzazione ACS η _{g,ACS} = 75%
54.385	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q _{g,risc} = 54385 kWh
7.384	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q _{g,ACS} = 7384 kWh
61.769	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{g,tot} = 61769 kWh
-	kWh	Energia rinnovabile per riscaldamento Q _{g,risc,r} = 0 kWh
-	kWh	Energia rinnovabile per acqua calda sanitaria Q _{g,ACS,r} = 0 kWh
-	kWh	Energia rinnovabile per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{g,tot,r} = 0 kWh
88	%	Rendimento del generatore di calore η _{g,gen} = 88%
55.495	kWh	Energia per riscaldamento Q _{g,risc,gen} = 55495 kWh
8.762	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q _{g,ACS,gen} = 8762 kWh
64.257	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{g,tot,gen} = 64257 kWh
2.488	kWh	Perdite di Generazione 2.488 kWh
5.636	kWh	Perdite di utilizzazione Risc. 5.636 kWh
1.800	kWh	Perdite di utilizzazione ACS 1.800 kWh
7.536	kWh	Perdite di Utilizzazione Risc + ACS 7.536 kWh
88	%	Rendimento di utilizzazione Risc + ACS η _{g,risc+ACS} = 88%
56,1	%	Rendimento di utilizzazione di generazione per riscaldamento η _{g,risc,gen} = 56,1%
58,0	%	Rendimento di utilizzazione di generazione per riscaldamento η _{g,risc,gen} = 58,0%
86,3	%	Rendimento di utilizzazione di generazione per ACS η _{g,ACS,gen} = 86,3%

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

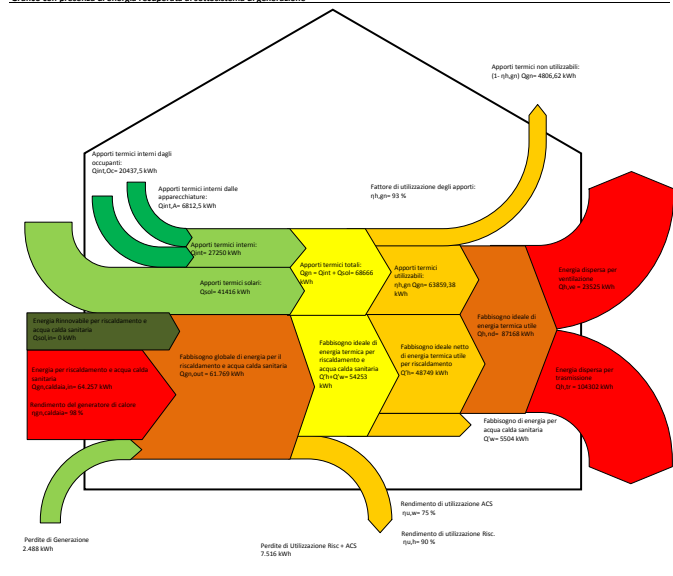
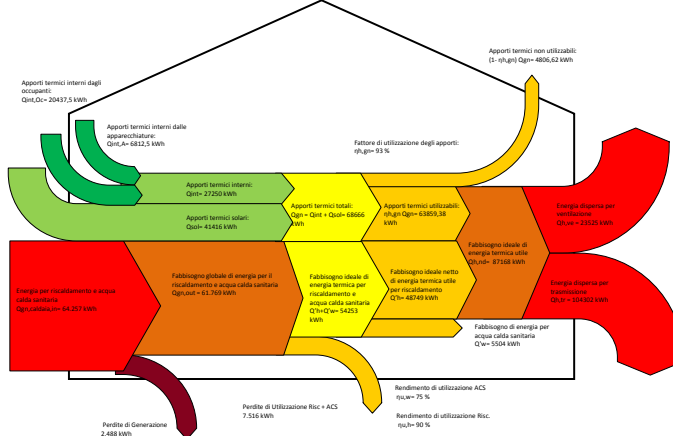


Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



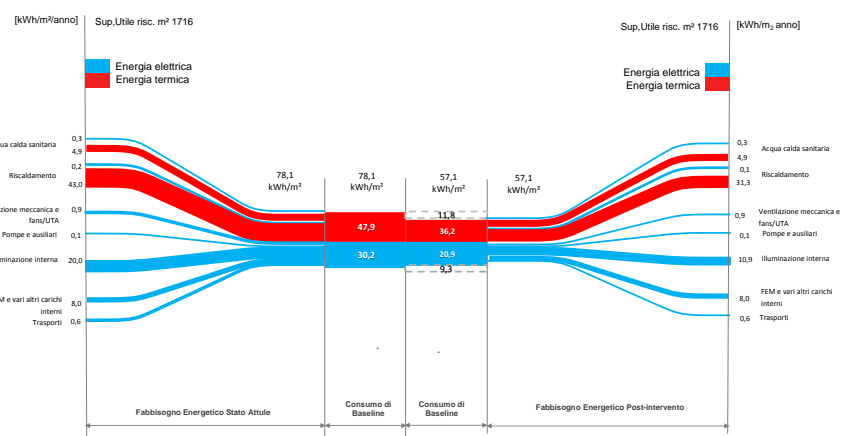
Legenda
Output
Input

NB: Aggiungere le dimensioni dei flussi di sankey attraverso gli spessori delle linee accessibili dal Formato Forma per ciascun flusso. 1 m² sono quelli di superficie utile delle zone riscaldate e/o climatizzate del modello. In assenza della voce "altro (congrua modello)" cancellare i relativi flussi del diagramma.

PARAMETRO	Ref. Norma UNI TS 11305	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*
Sub.Utile risc. m²	1716										
Acqua calda sanitaria	E _{acc,acc} [kWh]	992	992	0,0%	992	0,3	8.762	8.762	0,0%	8.422	4,9
Riscaldamento	E _{acc,risc} [kWh]	284	181	36,4%	179	0,1	76.355	55.495	27,3%	53.674	31,3
Illuminazione interna	E _{acc,ill} [kWh]	34.658	18.868	45,8%	18.711	10,9	n/a	n/a	n/a	n/a	
Pompe e ausiliari	E _{acc,pom} [kWh]	234	111	52,6%	110	0,1	n/a	n/a	n/a	n/a	
Ventilazione meccanica fans/UTA	E _{acc,vent} [kWh]	1.843	1.843	0,0%	1.838	0,9	n/a	n/a	n/a	n/a	
FEM e vari altri carichi interni	E _{acc,fem} [kWh]	-	-	0,0%	-	-	n/a	n/a	n/a	n/a	
FEM e vari altri carichi trasporti	E _{acc,fem} [kWh]	13.942	13.942	0,0%	13.729	8,0	n/a	n/a	n/a	n/a	
Trasporti	E _{acc,tra} [kWh]	983	983	0,0%	968	0,6	n/a	n/a	n/a	n/a	
TOTALE	E _{acc,tot} [kWh]	52.346	36.320	30,6%	35.899	20,9	85.117	64.257	24,5%	62.096	36,2
Consumo Post intervento*	E _{acc,post} [kWh]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Consumo Post intervento*	E _{acc,post} [kWh]	52.346	36.320	30,6%	35.899	20,9	85.117	64.257	24,5%	62.096	36,2

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
9,03	340,10
2,76	2.504,90
287,80	-
1,69	-
25,06	-
-	-
212,66	-
14,99	-
554,0	2.845,0
57,1 kWh/m²	11,8
57,1 kWh/m²	9,3

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



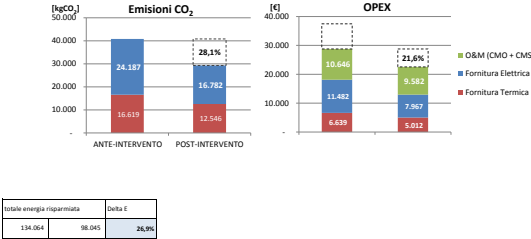
Legenda
Output
Input

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

Tabella 9.6 - Risultati analisi SCN1 - (home intervento)

CALCOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE INTERVENTO	POST INTERVENTO	MODIFICAZIONE DAL RIGORE
EM (Rendimento globale medio stagionale)	[%]	107	148	38,3%
EM (Previsione temporale)	[h/h]	21	9	57,1%
Q _{acc,vent}	[kWh]	85.117	64.257	24,5%
E _{acc,vent}	[kWh]	52.346	36.320	30,6%
Q _{acc,ill}	[kWh]	62.272	61.389	24,5%
E _{acc,ill}	[kWh]	51.792	25.936	36,6%
E _{acc,risc}	[kWh]	16.819	12.546	24,5%
E _{acc,ACS}	[kWh]	24.187	16.782	30,6%
E _{acc,tot}	[kWh]	80.806	29.328	28,1%
Fornitura Termica, C _g	[€]	6.639	5.032	24,5%
Fornitura Elettrica, C _g	[€]	11.482	7.967	30,6%
Fornitura Energia, C _g	[€]	18.121	12.979	28,4%
C _{acc}	[€]	8.411	7.570	10,0%
C _{acc}	[€]	2.236	2.012	10,0%
OBM (C _{acc} + C _g)	[€]	10.646	9.582	10,0%
OPEX	[€]	28.767	22.560	21,6%
Classe energetica (APE)	[€]	0	0	+0 class

Figura 9.5 - SCN1: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO₂ a partire dalla base line



veicoli energetici	TIPO VEICOLI	FATTORI DI CONVERSIONE	C _g
	Tela Combustibile	[kgCO ₂ /kWh]	[€/kWh]
Veicolo termico	Gas naturale	0,202	0,881
Veicolo elettrico	Elettricità	0,467	0,222

CAPITOLO 9 SCENARIO 1
Legenda
 Output
 Input

Duplicare il presente foglio creando uno relativo allo Scenario 2
 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 e condensatione considerare la voce "Energia recuperata" in assenza di rinnovabile termico cancellare i relativi flussi del diagramma e rettificazione.

VALORE	U.M.	PARAMETRO	EF _{totale} = E _{totale} / E _{potenziale}
20.438	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti Q _{int,occ} = 20437,2 kWh	EF _{totale} = 51.792 kWh/anno
6.813	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature Q _{int,app} = 6812,5 kWh	EE _{apparecchi} = 52.346 kWh/anno
27.250	kWh	Apporti termici interni Q _{int} = 27250 kWh	EE _{apporti post} = 36.185 kWh/anno
41.416	kWh	Apporti termici totali Q _{int,tot} = 41416 kWh	%EE _{tot} = 30,9%
68.656	kWh	Apporti termici totali Q _{int,tot} = Q _{int,occ} + Q _{int,app} = 68656 kWh	AE _{tot} = 15.990 kWh/anno
61.113	kWh	Apporti termici utilizzabili n _{ut} Q _{int,tot} = 61112,74 kWh	
7.513	kWh	Apporti termici non utilizzabili Q _{int,non ut} = 7512,26 kWh	
89	%	Fattore di utilizzazione degli apporti n _{ut} = 89%	
45.524	kWh	Fabbisogno globale di energia termica utile Q _{tot,ut} = 45524 kWh	VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO 1% < 5% OK
23.525	kWh	Energia elettrica per ventilazione Q _{vent} = 23525 kWh	Q _{vent} = Q _{vent,mecc} + Q _{vent,mecc,acc}
23.525	kWh	Fabbisogno globale di energia termica utile Q _{tot,ut} = 45524 kWh	Q _{tot,ut} = 82.272 kWh/anno
72.173	kWh	Energia elettrica per riscaldamento Q _{tot,rec} = 72173 kWh	Q _{tot,rec} = 38.434 kWh/anno
20.065	kWh	Fabbisogno globale netto di energia termica utile per riscaldamento Q _{tot,rec,net} = 20065 kWh	%Q _{tot,rec} = 54,8%
5.504	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q _{ACS} = 5504 kWh	%Q _{ACS} = 45,123 kWh/anno
31.569	kWh	Fabbisogno globale di energia termica utile per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{tot,rec,net} + Q _{ACS} = 31569 kWh	VALIDAZIONE MODELLO TERMICO 3% < 5% OK
90	%	Rendimento di utilizzazione Ric. n _{ut,rec} = 90%	
75	%	Rendimento di utilizzazione ACS n _{ut,ACS} = 75%	
29.078	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Q _{tot,rec,net} + Q _{ACS} = 29078 kWh	n _{ut}
7.384	kWh	Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria Q _{ACS} = 7384 kWh	0,946
36.462	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{tot,rec,net} + Q _{ACS} = 36462 kWh	0,995
-	kWh	Energia rinnovabile per riscaldamento Q _{tot,rec,net} = 0 kWh	0,994
-	kWh	Energia rinnovabile per acqua calda sanitaria Q _{ACS} = 0 kWh	0,969
-	kWh	Energia rinnovabile per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{tot,rec,net} + Q _{ACS} = 0 kWh	0,921
98	%	Rendimento del generatore di calore n _g = 98%	0,525
29.472	kWh	Energia per riscaldamento Q _{tot,rec,net} = 29472 kWh	
8.762	kWh	Energia per acqua calda sanitaria Q _{ACS} = 8762 kWh	
38.434	kWh	Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria Q _{tot,rec,net} + Q _{ACS} = 38434 kWh	
1.972	kWh	Perdite di Generazione Q _{gen} = 1972 kWh	
3.023	kWh	Perdite di Utilizzazione Ric. Q _{ut,rec} = 3023 kWh	
1.802	kWh	Perdite di Utilizzazione ACS Q _{ut,ACS} = 1802 kWh	
4.893	kWh	Perdite di Utilizzazione Ric. + ACS Q _{ut,rec} + Q _{ut,ACS} = 4893 kWh	
87	%	Rendimento di utilizzazione Ric. + ACS n _{ut,rec} = 87%	
54,9	%	Rendimento di sottosistema di generazione n _g = 54,9%	
98,0	%	Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento n _g = 98,0%	
88,3	%	Rendimento di sottosistema di generazione per ACS n _g = 88,3%	

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

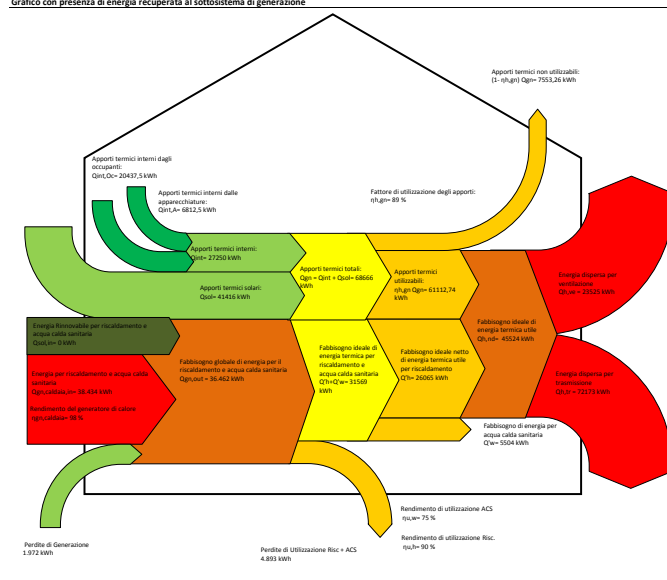
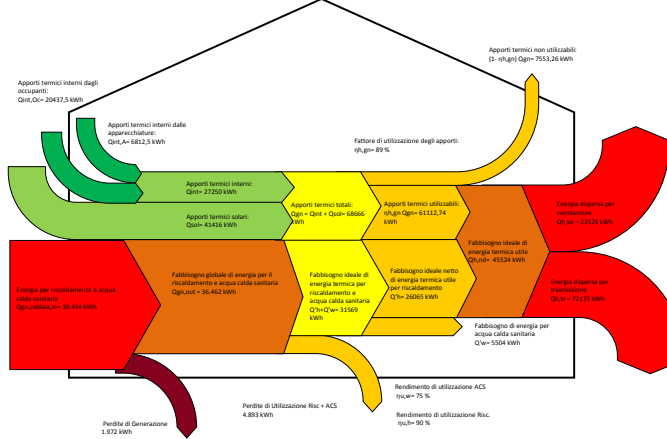


Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



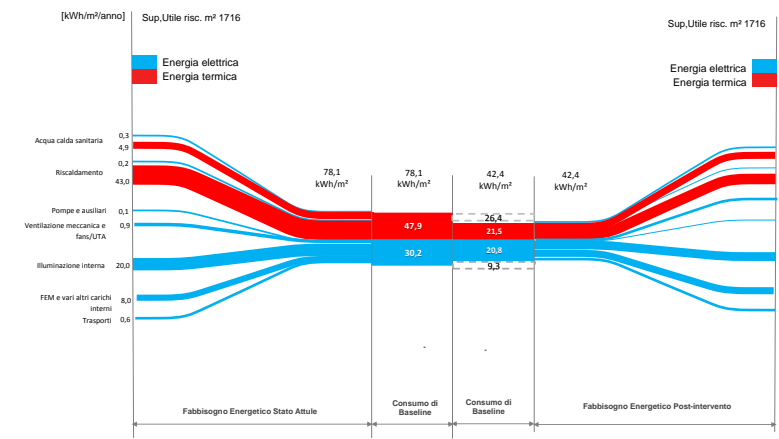
Legenda
 Output
 Input

NB: Aggiungere le dimensioni dei flussi di sankey attraverso gli spessori delle linee accessibili dal Formato Forma per ciascun flusso. 1 m² sono quelli di superficie utile delle zone riscaldate e/o climatizzate del modello. In assenza della voce "altro (congrua modello)" cancellare i relativi flussi del diagramma.

PARAMETRO	Ref. Norma UNI TS 11805	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*
Acqua calda sanitaria	E _{acc,acc} [kWh]	992	992	0,0%	992	0,3	8.762	8.762	0,0%	8.762	4,8
Riscaldamento	E _{tot,rec,net} [kWh]	204	97	67,0%	97	0,06	76.355	29.672	61,1%	28.790	16,8
Illuminazione interna	E _{ill,int} [kWh]	34.658	18.868	45,0%	18.713	10,9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Pompe e ausiliari	E _{acc,mecc} + E _{acc,mecc,acc} [kWh]	234	60	74,4%	60	0,03	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Ventilazione meccanica e fans/UTA	E _{acc,mecc,vent} + E _{acc,mecc,vent,acc} [kWh]	1.643	1.643	0,0%	1.618	0,9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
FEM e vari altri carichi interni	E _{acc,mecc,altri} [kWh]	983	983	0,0%	968	0,6	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
TRASPORTI	E _{acc,mecc,transp} [kWh]	13.942	13.942	0,0%	13.729	8,0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
TOTALE	E _{tot,elec} [kWh]	52.346	36.185	30,9%	35.764	20,8	85.117	38.434	54,8%	36.976	21,5
	E _{tot,term} [kWh]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	%E _{tot,elec} [kWh]	52.346	36.185	30,9%	35.764	20,8	85.117	38.434	54,8%	36.976	21,5

*Aggiustamento del modello	
Energia elettrica*	Energia Termica*
9,06	576,55
1,49	2.268,85
288,87	-
0,92	-
25,15	-
-	-
213,45	-
15,05	-
554,9	2.845,9
42,4 kWh/m²	26,4
42,4 kWh/m²	9,3

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 AnalisioPT.xls

Tabella 9 - Risultati analisi SCN1 - (home intervento)				
CAPOLO RISPARMIO	U.M.	ANTE INTERVENTO	POST INTERVENTO	MODIFICAZIONE DA RICORDARE
EM (Trasmissione pareti)	[kWh/m²]	1,13	0,25	79,9%
EM (Rendimento globale medio dell'edificio)	[%]	107	144	36,9%
EM (Potenza lampade)	[W]	21	9	57,1%
Q _{tot,rec}	[kWh]	85.117	38.434	54,8%
EE _{totale}	[kWh]	52.346	36.185	30,9%
Q _{tot,rec,net}	[kWh]	82.272	37.549	54,8%
EE _{totale}	[kWh]	51.792	35.602	30,9%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO2]	16.619	7.504	54,8%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO2]	24.187	16.720	30,9%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO2]	40.806	24.224	40,4%
Fornitura Termica, C _u	[€]	6.639	2.958	54,8%
Fornitura Elettrica, C _u	[€]	11.482	7.937	30,9%
Fornitura Energia, C _u	[€]	18.121	10.895	39,7%
C _{tot}	[€]	8.411	7.149	53,0%
O&M (C _{tot} + C _u)	[€]	2.236	1.500	53,0%
OPEX	[€]	28.749	19.884	30,9%
Classe energetica	[]	D	C	+1 classe

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CORREZIONE	C _u
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,281
Vettore elettrico	Elettricità	0,407	0,222

Figura 9.5 - SCN1: Riduzione dei costi operativi (OPEX) e delle emissioni di CO₂ a partire dalla base line

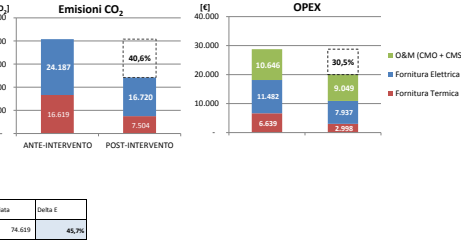


Tabella 9 - Risultati analisi SCN1 - (home intervento)

U.M.	ANTE INTERVENTO	POST INTERVENTO	MODIFICAZIONE DA RICORDARE
kgCO2/50.000	40.806	24.224	40,4%
€	28.749	19.884	30,9%

Tabella 9 - Risultati analisi SCN1 - (home intervento)

Vettori energetici	TIPO VETTORE	FATTORE DI CORREZIONE	C _u
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,281
Vettore elettrico	Elettricità	0,407	0,222