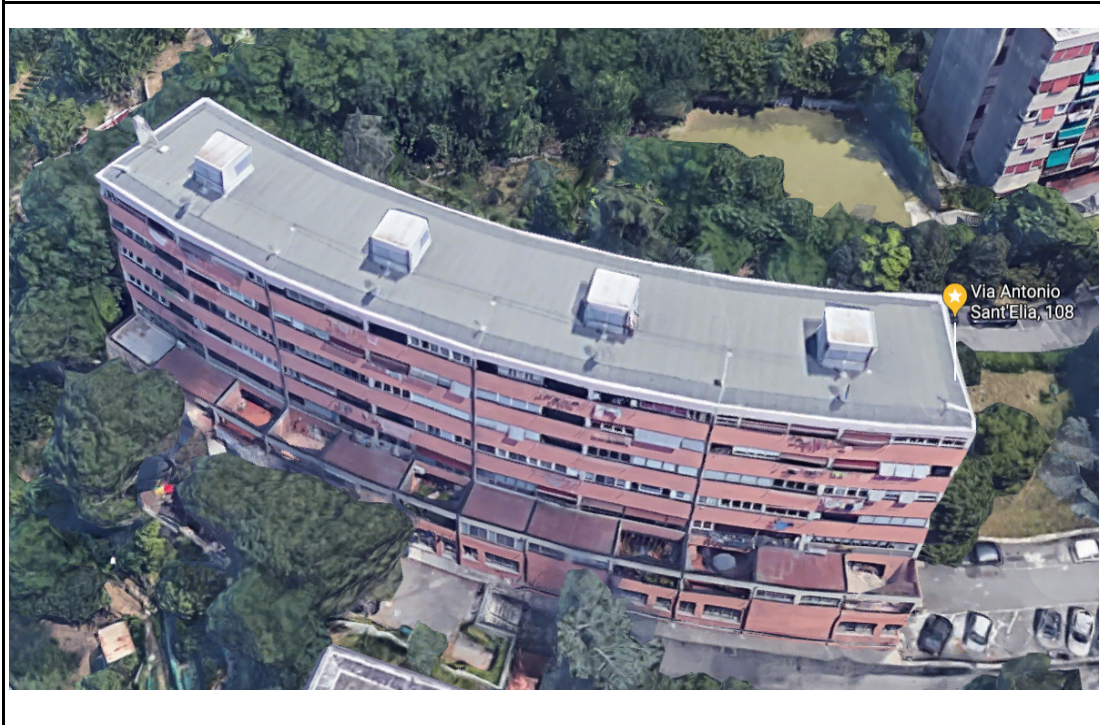


SCUOLA MATERNA STATALE "VIA SANT'ELIA" E874

Via Antonio Sant'Elia 108, Genova

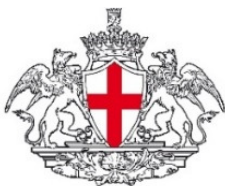
RAPPORTO DI DIAGNOSI ENERGETICA

FONDO KYOTO - SCUOLA 3



lug-18

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

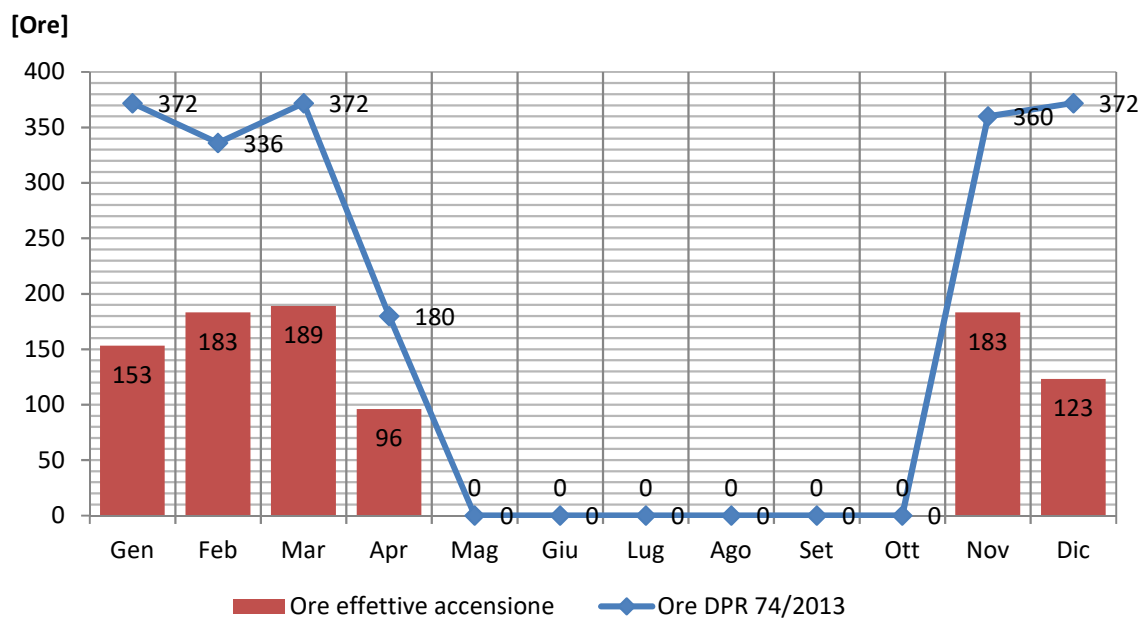
Legenda

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 | 9 | 153 |
| Feb | 28 | 28 | 12 | 336 | 20 | 9 | 183 |
| Mar | 31 | 31 | 12 | 372 | 21 | 9 | 189 |
| Apr | 30 | 15 | 12 | 180 | 11 | 9 | 96 |
| Mag | 31 | 0 | | | | | |
| Giu | 30 | 0 | | | | | |
| Lug | 31 | 0 | | | | | |
| Ago | 31 | 0 | | | | | |
| Set | 30 | 0 | | | | | |
| Ott | 31 | 0 | | | | | |
| Nov | 30 | 30 | 12 | 360 | 20 | 9 | 183 |
| Dic | 31 | 31 | 12 | 372 | 14 | 9 | 123 |
| | 365 | 166 | | 1992 | 103 | | 927 |

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

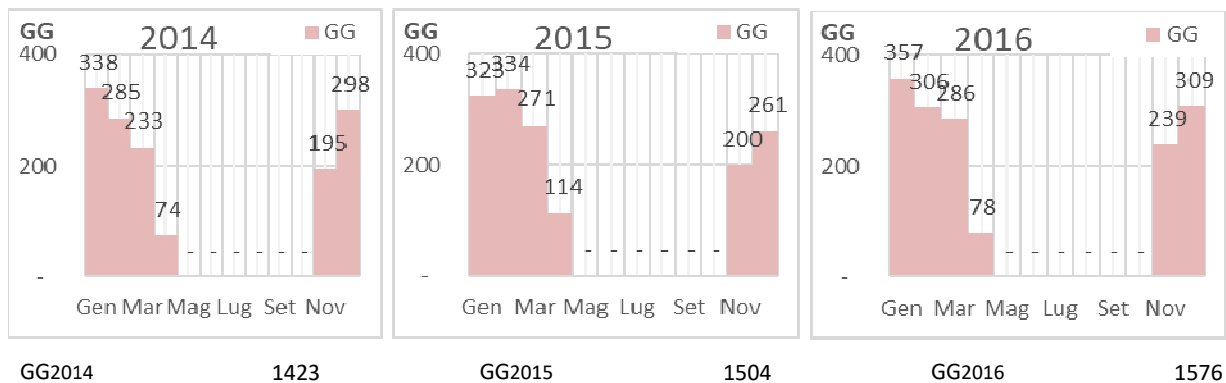
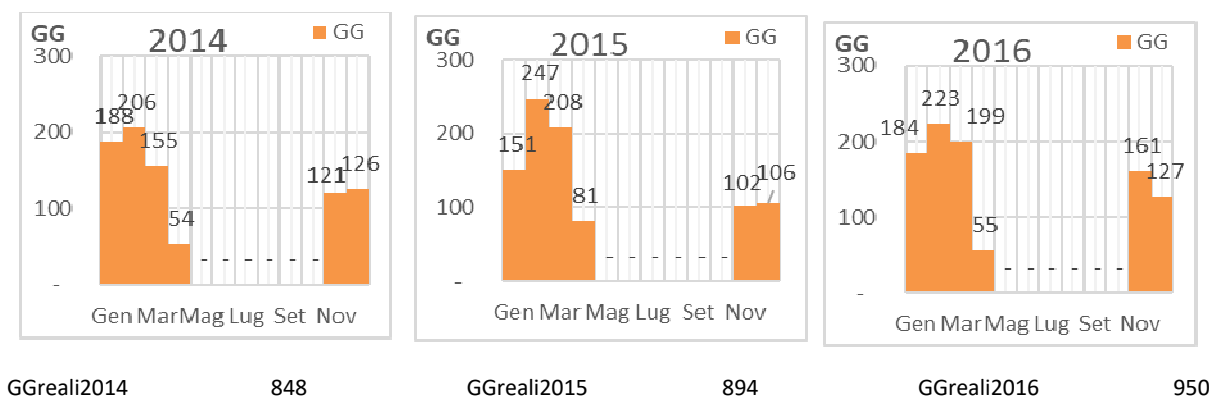


Figura 3.3 – Andamento mensile dei GG reali valutati in condizione di effettivo utilizzo degli impianti, per il



CAPITOLO 4

Legenda

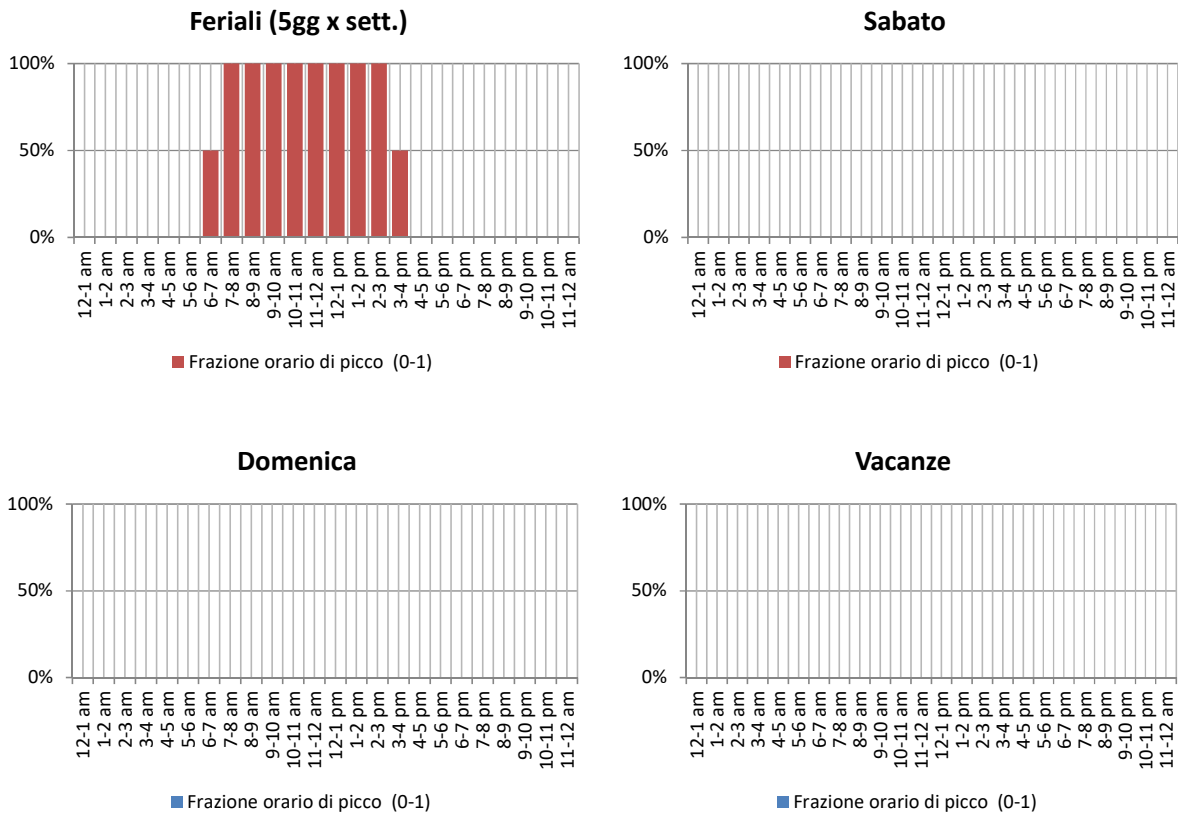
Output
Input

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 | 0,50 | - | - | - |
| 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 | 0,50 | - | - | - |
| 4-5 pm | - | - | - | - |
| 5-6 pm | - | - | - | - |
| 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 [...]

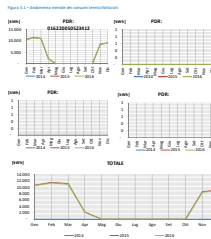


2 Zona termica: [...]

CONTENUTO
Legende
PUBBLICITÀ
Tabelle
Figure

Tabella 1.1 - Confronto tra i consumi di energia elettrica e di gasolio per i diversi settori.

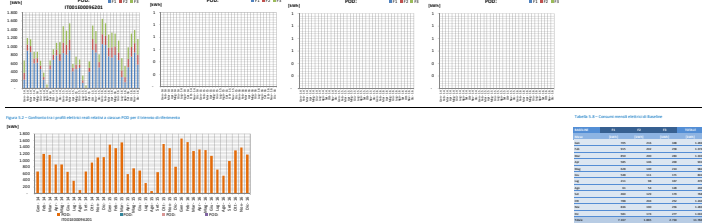
| Settore | Consumo (MWh) | Consumo (MTOE) |
|----------------|---------------|----------------|
| Industria | 1.500 | 1.500 |
| Commercio | 1.200 | 1.200 |
| Residenziale | 1.000 | 1.000 |
| Trasporti | 800 | 800 |
| Altre attività | 500 | 500 |



Legende
PUBBLICITÀ
Tabelle
Figure

Tabella 1.2 - Confronto tra i consumi di energia elettrica e di gasolio per i diversi settori.

| Settore | Consumo (MWh) | Consumo (MTOE) |
|----------------|---------------|----------------|
| Industria | 1.500 | 1.500 |
| Commercio | 1.200 | 1.200 |
| Residenziale | 1.000 | 1.000 |
| Trasporti | 800 | 800 |
| Altre attività | 500 | 500 |



Legende
PUBBLICITÀ
Tabelle
Figure

Tabella 1.3 - Confronto tra i consumi di energia elettrica e di gasolio per i diversi settori.

| Settore | Consumo (MWh) | Consumo (MTOE) |
|----------------|---------------|----------------|
| Industria | 1.500 | 1.500 |
| Commercio | 1.200 | 1.200 |
| Residenziale | 1.000 | 1.000 |
| Trasporti | 800 | 800 |
| Altre attività | 500 | 500 |



Legende
PUBBLICITÀ
Tabelle
Figure

Tabella 1.4 - Confronto tra i consumi di energia elettrica e di gasolio per i diversi settori.

| Settore | Consumo (MWh) | Consumo (MTOE) |
|----------------|---------------|----------------|
| Industria | 1.500 | 1.500 |
| Commercio | 1.200 | 1.200 |
| Residenziale | 1.000 | 1.000 |
| Trasporti | 800 | 800 |
| Altre attività | 500 | 500 |



Legende
PUBBLICITÀ
Tabelle
Figure

Tabella 1.5 - Confronto tra i consumi di energia elettrica e di gasolio per i diversi settori.

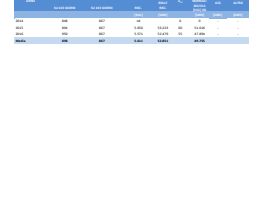
| Settore | Consumo (MWh) | Consumo (MTOE) |
|----------------|---------------|----------------|
| Industria | 1.500 | 1.500 |
| Commercio | 1.200 | 1.200 |
| Residenziale | 1.000 | 1.000 |
| Trasporti | 800 | 800 |
| Altre attività | 500 | 500 |



Legende
PUBBLICITÀ
Tabelle
Figure

Tabella 1.6 - Confronto tra i consumi di energia elettrica e di gasolio per i diversi settori.

| Settore | Consumo (MWh) | Consumo (MTOE) |
|----------------|---------------|----------------|
| Industria | 1.500 | 1.500 |
| Commercio | 1.200 | 1.200 |
| Residenziale | 1.000 | 1.000 |
| Trasporti | 800 | 800 |
| Altre attività | 500 | 500 |



Legende
PUBBLICITÀ
Tabelle
Figure

Tabella 1.7 - Confronto tra i consumi di energia elettrica e di gasolio per i diversi settori.

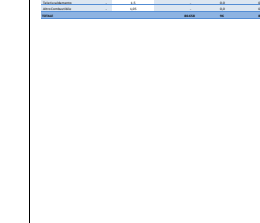
| Settore | Consumo (MWh) | Consumo (MTOE) |
|----------------|---------------|----------------|
| Industria | 1.500 | 1.500 |
| Commercio | 1.200 | 1.200 |
| Residenziale | 1.000 | 1.000 |
| Trasporti | 800 | 800 |
| Altre attività | 500 | 500 |



Legende
PUBBLICITÀ
Tabelle
Figure

Tabella 1.8 - Confronto tra i consumi di energia elettrica e di gasolio per i diversi settori.

| Settore | Consumo (MWh) | Consumo (MTOE) |
|----------------|---------------|----------------|
| Industria | 1.500 | 1.500 |
| Commercio | 1.200 | 1.200 |
| Residenziale | 1.000 | 1.000 |
| Trasporti | 800 | 800 |
| Altre attività | 500 | 500 |



Legende
PUBBLICITÀ
Tabelle
Figure

Tabella 1.9 - Confronto tra i consumi di energia elettrica e di gasolio per i diversi settori.

| Settore | Consumo (MWh) | Consumo (MTOE) |
|----------------|---------------|----------------|
| Industria | 1.500 | 1.500 |
| Commercio | 1.200 | 1.200 |
| Residenziale | 1.000 | 1.000 |
| Trasporti | 800 | 800 |
| Altre attività | 500 | 500 |



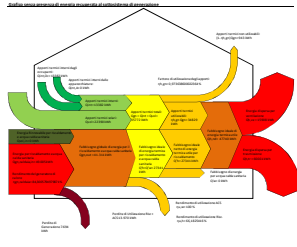
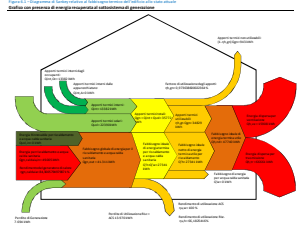
CAPITULO 4

4.1.1.1. Descrizione dell'attività

4.1.1.2. Descrizione delle risorse

4.1.1.3. Descrizione dei rischi

| Attività | Risorse | Rischi |
|----------|---------|--------|
| ... | ... | ... |



Plan: Flow Report

| Attività | Risorse | Rischi |
|----------|---------|--------|
| ... | ... | ... |

Figure 4.2 - Diagramma a rete

| Attività | Risorse | Rischi |
|----------|---------|--------|
| ... | ... | ... |

Figure 4.3 - Distribuzione di affidabilità del Resource Team

Figure 4.4 - Distribuzione di affidabilità del Resource Team

| Attività | Risorse | Rischi |
|----------|---------|--------|
| ... | ... | ... |

Figure 4.5 - Distribuzione media di consumo elettrico

Figure 4.6 - Distribuzione di consumo elettrico

Legenda

Output

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

Tabella 8.1 - Risultati analisi EEM1 - Sostituzione serramenti

Table with columns: CALCOLO ESPANNO, U.M., ANTE INTERVENTO, POST INTERVENTO, RIDUZIONE DEL RAZIONE. Rows include DAT Parametro caratteristico dell'intervento, Qmax, Qmin, Emiss. CO2 Totale, etc.

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

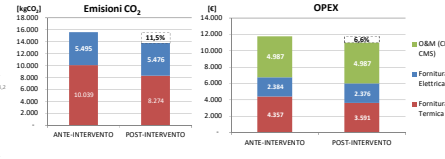


Figura 9.1 - EEM1: Flussi di Cassa, con e senza incentivi

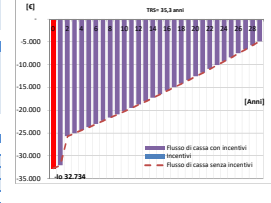


Figura 9.2 - EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi

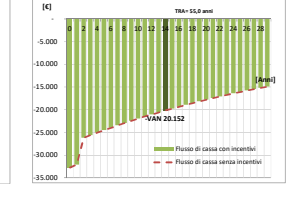


Table with columns: INCENTIVAZIONE, DURATA INCENTIVO, PARAMETRI FINANZIARI. Rows include Incentivo complessivo, Durata incentivo, Incentivo annuo, etc.

Table with columns: PARAMETRI FINANZIARI, Tempo di rientro semplice, Tempo di rientro annualizzato, etc.

TRM 50,3 anni
TRM 50,0 anni

Main financial table with columns for years 1-35, CAPEX, OPEX, INCENTIVI, RICAMI, FIDUCI, VAN, FODG, FCA, FICA, FCEG, FFC, FCA, FICA, FCEG, FFC, VAN, VAN, IRR, IRR.

EEM1: (Nome intervento)

Legenda

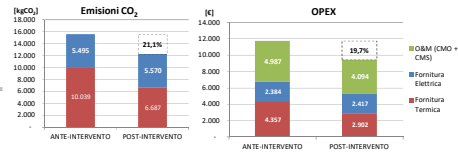
Output

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

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM2 – Sostituzione caldaia ed installazione Termovalvole

| CALCOLO ECONOMICO | U.M. | ANTE-INTERVENTO | | POST-INTERVENTO | | RIDUZIONE DEL RENDIMENTO |
|--|----------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|--------------------------|
| | | VALORE | UNITA' | VALORE | UNITA' | |
| IMM (Prevedere caratteristica dell'intervento) | €/m | 576 | 1105 | - | - | -47,8% |
| Q _{max} | [kW] | 48.005 | 32.542 | - | - | 33,4% |
| Q _{min} | [kW] | 12.348 | 12.310 | - | - | -0,3% |
| Q _{norm} | [kW] | 18.699 | 20.509 | - | - | 10,2% |
| Eff _{max} | [kW] | 11.765 | 11.927 | - | - | 1,4% |
| Emis. CO ₂ Termica | [kgCO ₂] | 10.039 | 6.687 | - | - | 33,4% |
| Emis. CO ₂ Totale | [kgCO ₂] | 5.495 | 5.070 | - | - | -7,6% |
| Emis. CO ₂ TOT | [kgCO ₂] | 15.534 | 13.357 | - | - | 14,6% |
| Fornitura Termica, C ₀ | [€] | 4.357 | 2.803 | - | - | 35,4% |
| Fornitura Elettrica, C ₀ | [€] | 2.394 | 2.437 | - | - | -1,8% |
| Fornitura Energia, C ₀ | [€] | 6.751 | 5.240 | - | - | 21,9% |
| C _{tot} | [€] | 1.940 | 1.132 | - | - | 41,2% |
| C _{el} | [€] | 1.567 | 943 | - | - | 39,6% |
| ODM (Cap+Cost) | [€] | 4.367 | 4.094 | - | - | 6,2% |
| OPEX | [€] | 11.229 | 9.414 | - | - | 16,3% |
| Costo energetico | [€] | - | - | +2 class | - | - |

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



| VETTORI ENERGETICI | TIPO VETTORE | FATTORI DI CONVERSIONE | | C ₀ |
|--------------------|--------------|------------------------|--------|----------------|
| | | Tar. Capacità | Scv/Wh | |
| Vettore termico | Gas naturale | 0,32 | 0,08 | - |
| Vettore elettrico | Elettricità | 0,467 | 0,203 | - |

| INCENTIVI | |
|-----------------------|----------------|
| Incentivo complessivo | 1.195 [€] |
| Durata incentivo | 5 [Anni] |
| Incentivo annuo | 1.196 [€/Anno] |

| PARAMETRI FINANZIARI | |
|---|-------------------------|
| Tasso di sconto | h 4,0% [N] |
| Tasso di inflazione settore energetico | i 0,5% [N] |
| Deriva dell'inflazione settore energetico | r _e 0,7% [N] |
| Deriva dell'inflazione manutenzione | f 0,5% [N] |
| Tasso di attuazione | l 3,5% [N] |

Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

| PARAMETRO FINANZIARIO | U.M. | VALORE |
|------------------------------|--------|--------|
| Investimento iniziale | € | 22.231 |
| Ogni Finanziaria (€) | € | 3,0% |
| Aliquota IVA | % | 22,0% |
| Anno recupero integrale (An) | Anni | 8 |
| Vita utile | An | 15 |
| Incentivo annuo | €/Anno | 1.196 |
| Durata incentivo | Anni | 5 |
| Tasso di attuazione | [N] | 3,5% |

| INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO | VALORE SENZA INCENTIVI | VALORE CON INCENTIVI |
|--------------------------------|------------------------|----------------------|
| Tempo di rientro semplice | TSS 6,5 | 6,7 |
| Tempo di rientro attualizzato | TSA 6,2 | 6,7 |
| Valore attuale netto | VAN 2.133 | 7.537 |
| Tasso interno di rendimento | TIR 5,6% | 6,7% |
| Indice di profitto | IP 0,10 | 0,34 |

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

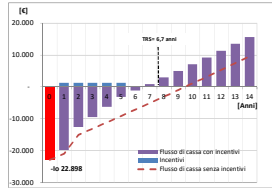
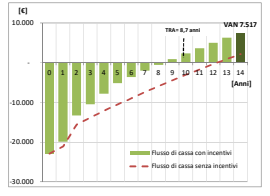


Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi



| Anno | CAPEX | | OPEX | | | | Incentivi | | | | Risparmi | | | | FOD | | | | Flussi di cassa senza incentivi | | | | Flussi di cassa con incentivi | | | | |
|------|--------|-----|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|----------|-----|-----|------|--------|-----|-----|------|---------------------------------|-----|-----|------|-------------------------------|-----|-----|------|--------|
| | ta | OF | OPERA PRES | OPERA POST | INCENTIVI | INCENTIVI | OPERA PRES | OPERA POST | INCENTIVI | INCENTIVI | FODG | FCC | FCA | FCCA | FODG | FCC | FCA | FCCA | FODG | FCC | FCA | FCCA | FODG | FCC | FCA | FCCA | |
| 0 | 22.231 | 607 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 1 | - | - | 9.701 | 7.786 | 1.196 | 1.511 | 0,862 | 1.921 | - | - | 22.896 | - | - | - | 22.896 | - | - | - | 22.896 | - | - | - | 22.896 | - | - | - | 22.896 |
| 2 | - | - | 9.701 | 7.786 | 1.196 | 1.511 | 0,862 | 1.921 | - | - | 1.921 | - | - | - | 1.921 | - | - | - | 1.921 | - | - | - | 1.921 | - | - | - | 1.921 |
| 3 | - | - | 9.701 | 7.786 | 1.196 | 1.511 | 0,862 | 1.921 | - | - | 3.842 | - | - | - | 3.842 | - | - | - | 3.842 | - | - | - | 3.842 | - | - | - | 3.842 |
| 4 | - | - | 9.701 | 7.786 | 1.196 | 1.511 | 0,862 | 1.921 | - | - | 5.763 | - | - | - | 5.763 | - | - | - | 5.763 | - | - | - | 5.763 | - | - | - | 5.763 |
| 5 | - | - | 9.701 | 7.786 | 1.196 | 1.511 | 0,862 | 1.921 | - | - | 7.684 | - | - | - | 7.684 | - | - | - | 7.684 | - | - | - | 7.684 | - | - | - | 7.684 |
| 6 | - | - | 10.549 | 8.143 | - | - | 2.087 | 0.790 | - | - | 2.087 | - | - | - | 2.087 | - | - | - | 2.087 | - | - | - | 2.087 | - | - | - | 2.087 |
| 7 | - | - | 10.549 | 8.143 | - | - | 2.087 | 0.790 | - | - | 4.174 | - | - | - | 4.174 | - | - | - | 4.174 | - | - | - | 4.174 | - | - | - | 4.174 |
| 8 | - | - | 10.549 | 8.143 | - | - | 2.087 | 0.790 | - | - | 6.261 | - | - | - | 6.261 | - | - | - | 6.261 | - | - | - | 6.261 | - | - | - | 6.261 |
| 9 | - | - | 10.549 | 8.143 | - | - | 2.087 | 0.790 | - | - | 8.348 | - | - | - | 8.348 | - | - | - | 8.348 | - | - | - | 8.348 | - | - | - | 8.348 |
| 10 | - | - | 10.549 | 8.143 | - | - | 2.087 | 0.790 | - | - | 10.435 | - | - | - | 10.435 | - | - | - | 10.435 | - | - | - | 10.435 | - | - | - | 10.435 |
| 11 | - | - | 10.549 | 8.143 | - | - | 2.087 | 0.790 | - | - | 12.522 | - | - | - | 12.522 | - | - | - | 12.522 | - | - | - | 12.522 | - | - | - | 12.522 |
| 12 | - | - | 10.549 | 8.143 | - | - | 2.087 | 0.790 | - | - | 14.609 | - | - | - | 14.609 | - | - | - | 14.609 | - | - | - | 14.609 | - | - | - | 14.609 |
| 13 | - | - | 10.549 | 8.143 | - | - | 2.087 | 0.790 | - | - | 16.696 | - | - | - | 16.696 | - | - | - | 16.696 | - | - | - | 16.696 | - | - | - | 16.696 |
| 14 | - | - | 10.549 | 8.143 | - | - | 2.087 | 0.790 | - | - | 18.783 | - | - | - | 18.783 | - | - | - | 18.783 | - | - | - | 18.783 | - | - | - | 18.783 |
| 15 | - | - | 10.549 | 8.143 | - | - | 2.087 | 0.790 | - | - | 20.870 | - | - | - | 20.870 | - | - | - | 20.870 | - | - | - | 20.870 | - | - | - | 20.870 |

EEM3: [Nome intervento]

Legenda

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

Output

Input

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM3 – Sostituzione corpi illuminanti

| CALCOLO RISPARMIO | | U.M. | ANTE INTERVENTO | POST INTERVENTO | RIDUZIONE DAL RISP. BASELINE |
|---|----------------------|------|-----------------|-----------------|------------------------------|
| DMS (prevalente contante/annua dell'investimento) | [€] | | 116 | 48 | 58,6% |
| Q _{max} | [W/m ²] | | 49,005 | 49,005 | 0,0% |
| Q _{min} | [W/m ²] | | 13,348 | 9,792 | 26,6% |
| Q _{mean} | [W/m ²] | | 18,692 | 13,309 | 28,8% |
| E _{max} | [W/m ²] | | 11,765 | 9,369 | 20,4% |
| E _{min} CO2 Totale | [kgCO ₂] | | 10,039 | 10,039 | 0,0% |
| E _{min} CO2 Totale | [kgCO ₂] | | 5,485 | 4,075 | 26,0% |
| E _{min} CO2 TOT | [kgCO ₂] | | 15,524 | 14,114 | 7,2% |
| Fornitura Termica, C ₀ | [€] | | 4,357 | 4,357 | 0,0% |
| Fornitura Elettrica, C ₀ | [€] | | 2,384 | 1,899 | 20,0% |
| Fornitura Energia, C ₀ | [€] | | 6,742 | 6,256 | 7,2% |
| C _{fix} | [€] | | 1,540 | 1,540 | 0,0% |
| C _{op} | [€] | | 1,047 | 1,047 | 0,0% |
| O&M (C _{fix} +C _{op}) | [€] | | 4,867 | 4,099 | 16,6% |
| OPEX | [€] | | 11,229 | 10,669 | 7,3% |
| Class. energetica | [L] | | G | D | +2 class. |

| Vettore energetico | TIPO VETTORE | FATTORE DI CONVERSIONE | | C ₀ |
|--------------------|--------------|------------------------|-------------------|----------------|
| | | Tax Conversion | Sc _{inv} | |
| Vettore termico | Gas naturale | 0,32 | 0,08 | |
| Vettore elettrico | Elettricità | 0,487 | 0,203 | |

| INCENTIVI | | U.M. | VALORE |
|-----------------------|----------|----------------|--------|
| Incentivo complessivo | | 5,084 [€] | |
| Durata incentivo | 5 [Anni] | | |
| Incentivo annuo | | 1,017 [€/anno] | |

| PARAMETRI FINANZIARI | | U.M. | VALORE |
|---|----------------|----------|--------|
| Tasso di sconto | r | 4,0% [N] | |
| Tasso di inflazione vettore energetico | i | 0,5% [N] | |
| Deriva dell'inflazione vettore energetico | F _v | 0,7% [N] | |
| Tasso di inflazione manutenzione | F _m | 0,5% [N] | |
| Deriva dell'inflazione manutenzione | F _m | 0,0% [N] | |
| Tasso di attualizzazione | i | 3,5% [N] | |

| RISULTATI DELL'ANALISI DI CONVENIENZA DELLA EEM3 | | U.M. | VALORE |
|--|-----------------|----------|--------|
| Investimento iniziale | I ₀ | € | 12,711 |
| Oneri finanziari (%) | OF | [N] | 0,0% |
| Aliquota IVA | IVA | [N] | 22,0% |
| Ande recupero erariale (IA) | IA ₀ | [€] | 0 |
| Vita utile | n | [Anni] | 5 |
| Incentivo annuo | B | [€/anno] | 1,017 |
| Durata incentivo | m | [Anni] | 5 |
| Tasso di attualizzazione | i | [N] | 3,5% |

| INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO | | VALORE SENZA INCENTIVI | VALORE CON INCENTIVI |
|--------------------------------|-----------------|------------------------|----------------------|
| Tempo di rientro semplice | T _{RS} | 13,0 | 8,3 |
| Tempo di rientro attualizzato | T _{RA} | 13,0 | 8,4 |
| Valore attuale netto | VAN | - 6,494 | 1,367 |
| Tasso interno di rendimento | TIR | -15,9% | -1,5% |
| Indice di profitto | IP | -0,51 | 0,15 |

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

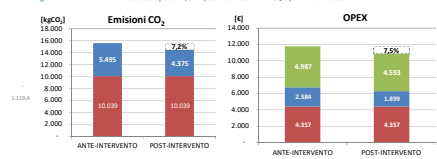


Figura 9.1 – EEM3: Flussi di Cassa, con e senza incentivi

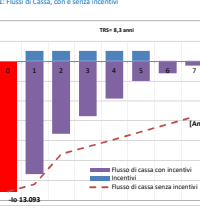
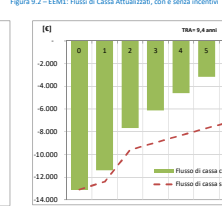


Figura 9.2 – EEM3: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi



| Anno | CAPEX | | OPEX PRE | | OPEX POST | | Incentivi | | Risparmi | | FOD | | Flussi di cassa con incentivi | | | | | | |
|------|----------------|----|----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|----------|--------|--------|---------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | I ₀ | OF | ES (€) | SA (€) | ES (€) | SA (€) | ES (€) | SA (€) | ES (€) | SA (€) | FOD | FCC | FCA | FCCA | FCCG | FCC | FCA | FCCA | |
| 0 | 12,711 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,000 | -10,000 | -10,000 | -10,000 | -10,000 | -10,000 | -10,000 | -10,000 | -10,000 |
| 1 | - | - | 9,789 | 9,873 | 1,017 | 737 | 0,862 | 727 | 12,265 | 700 | 13,309 | 1,744 | 13,165 | 2,177 | 12,451 | - | - | - | - |
| 2 | - | - | 9,789 | 9,805 | 1,017 | 734 | 0,825 | 706 | 9,339 | 2,798 | 9,595 | 4,043 | 7,305 | 3,738 | 7,477 | - | - | - | - |
| 3 | - | - | 9,877 | 9,137 | 1,017 | 741 | 0,889 | 741 | 8,598 | 658 | 8,937 | 2,797 | 5,548 | 1,562 | 6,115 | - | - | - | - |
| 4 | - | - | 9,867 | 9,220 | 1,017 | 747 | 0,866 | 747 | 7,861 | 689 | 8,298 | 1,764 | 3,764 | 1,588 | 4,607 | - | - | - | - |
| 5 | - | - | 10,028 | 9,304 | 1,017 | 754 | 0,822 | 754 | 7,097 | 620 | 7,676 | 1,771 | 2,013 | 1,465 | 3,152 | - | - | - | - |
| 6 | - | - | 10,149 | 9,389 | - | 761 | 0,790 | 761 | 6,337 | 600 | 7,078 | 761 | 1,232 | 600 | 2,551 | - | - | - | - |
| 7 | - | - | 10,242 | 9,476 | - | 767 | 0,760 | 767 | 5,576 | 583 | 6,494 | 767 | 485 | 583 | 1,967 | - | - | - | - |

CAPITOLO 9 SCENARIO 1
Capacità: Definire e quantificare l'apporto potenziale medio relativo alla Scenario 2
Qualità: Indicare in quanti lotti i rischi forme del software utilizzati per la modellazione energetica dell'edificio, a seguito della creazione della scatola. Le esercitazioni saranno più grafici e aggiornate nel tempo.
Risultati: Le esercitazioni saranno più grafici e aggiornate nel tempo. In presenza di Colab e con le risorse umane necessarie in caso di emergenza sanitaria e relativa fusione del diagramma a intersezione.

| VALORE | U.M. | PARAMETRO |
|--------|------|---|
| 13.862 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| - | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 13.833 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 33.940 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 35.772 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 35.511 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 1.584 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 965 | % | Recupero per ventilazione meccanica controllata |
| 33.824 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 50.808 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 24.454 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 21.266 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 21.266 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 87 | % | Recupero per ventilazione meccanica controllata |
| 100 | % | Recupero per ventilazione meccanica controllata |
| 21.466 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 21.466 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 96 | % | Recupero per ventilazione meccanica controllata |
| 25.511 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 1.580 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 1.580 | kWh | Apporto termico riscaldamento acqua calda sanitaria |
| 87 | % | Recupero per ventilazione meccanica controllata |
| 95,8 | % | Recupero per ventilazione meccanica controllata |
| 16,6 | % | Recupero per ventilazione meccanica controllata |
| 16,6 | % | Recupero per ventilazione meccanica controllata |
| 16,6 | % | Recupero per ventilazione meccanica controllata |
| 16,6 | % | Recupero per ventilazione meccanica controllata |
| 16,6 | % | Recupero per ventilazione meccanica controllata |
| 16,6 | % | Recupero per ventilazione meccanica controllata |

Figura 9.1 - SC1 - Diagramma di Sankey relativa al fabbisogno termico post intervento
 Grafico con presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione

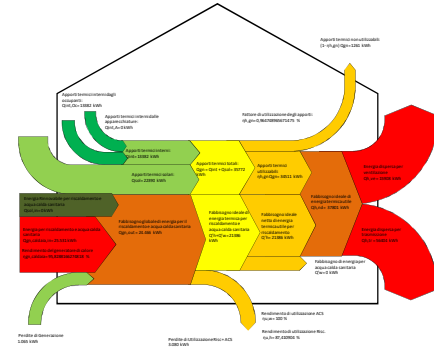
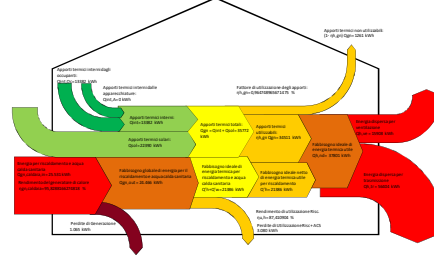


Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



Legenda: **NO:** Aggiungere le dimensioni dei flussi di energia intervenendo gli spazi delle linee accessorie del Formale Forme per essere flussi: m² come quelli di superficie utile delle zone riciclabili (o) creazione del modello, in base alla voce "Area spaziale riciclabile" (considera rispetto l'area del diagramma).

| RECAPITOLAZIONE | | FABBRICAZIONE | | | | CONSUMI | | RISORSE | | RISORSE | | RISORSE | | RISORSE | | RISORSE | | RISORSE | | |
|-------------------|--------|---------------|--------|-------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|-------|
| PARAMETRO | VALORE | VALORE | VALORE | % | VALORE | % | VALORE | % | VALORE | % | VALORE | % | VALORE | % | VALORE | % | VALORE | % | VALORE | % |
| Consumo elettrico | 585 | 392 | 193 | 44,8% | 212 | 48,2% | 49.895 | 20,51% | 50,96 | 10,21% | 30,23 | 6,13% | 25,51 | 5,10% | 15,29 | 3,06% | 15,29 | 3,06% | 15,29 | 3,06% |
| Consumo termico | 4.021 | 3.129 | 1.828 | 45,5% | 1.301 | 32,3% | 49.895 | 20,51% | 50,96 | 10,21% | 30,23 | 6,13% | 25,51 | 5,10% | 15,29 | 3,06% | 15,29 | 3,06% | 15,29 | 3,06% |
| Consumo idrico | 44 | 31 | 17 | 40,9% | 14 | 31,8% | 49.895 | 20,51% | 50,96 | 10,21% | 30,23 | 6,13% | 25,51 | 5,10% | 15,29 | 3,06% | 15,29 | 3,06% | 15,29 | 3,06% |

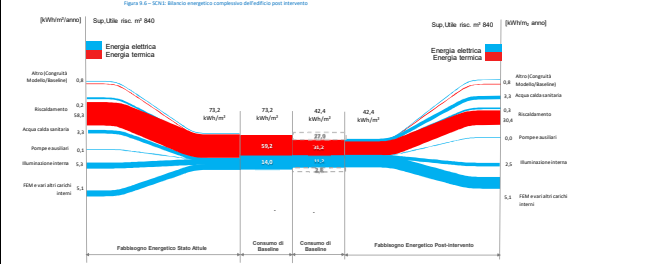


Figura 9.2 - SC1 - Bilancio energetico complesso del edificio post intervento

Legenda: **NO:** Per effettuare l'analisi di sostenibilità finanziaria delle diverse soluzioni il software utilizzato è Revit/Excel.

Tabella 9.1 - Analisi costi operativi (EPEX) e delle emissioni di CO₂ a partire dalla baseline

| Descrizione | U.M. | ANNO INTERVENTO | POST INTERVENTO | RECUPERO DA ANNO INTERVENTO |
|--|---------|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| 100 Parametri ambientali dell'intervento | [M2/M2] | 4,1 | 3,2 | 96,9% |
| 100 Parametri ambientali dell'intervento | [M2] | 690 | 1,9 | 99,7% |
| 100 Parametri ambientali dell'intervento | [M2] | 1,8 | 0 | 99,9% |
| Costo elettrico | [€] | 4.836 | 1.800 | 62,0% |
| Costo termico | [€] | 32.511 | 15.793 | 48,6% |
| Costo idrico | [€] | 1.200 | 800 | 66,7% |
| Costo gestione | [€] | 100 | 100 | 100% |
| Costo manutenzione | [€] | 100 | 100 | 100% |
| Costo sicurezza | [€] | 100 | 100 | 100% |
| Costo altro | [€] | 100 | 100 | 100% |
| Costo totale | [€] | 47.847 | 19.103 | 60,2% |
| Costo totale (IVA 22%) | [€] | 58.373 | 23.303 | 60,2% |
| Costo totale (IVA 10%) | [€] | 52.632 | 21.023 | 60,2% |
| Costo totale (IVA 0%) | [€] | 47.847 | 19.103 | 60,2% |
| Costo totale (IVA 0%) + IVA | [€] | 57.632 | 21.023 | 60,2% |
| Costo totale (IVA 0%) + IVA + IVA | [€] | 68.373 | 26.323 | 60,2% |

Figura 9.3 - SC1 - Analise dei costi operativi (EPEX) e delle emissioni di CO₂ a partire dalla baseline

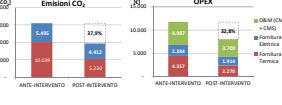


Tabella 9.2 - Bilancio analisi SC1 - (base Intervento)

| Descrizione | U.M. | ANNO INTERVENTO | POST INTERVENTO | RECUPERO DA ANNO INTERVENTO |
|--|---------|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| 100 Parametri ambientali dell'intervento | [M2/M2] | 4,1 | 3,2 | 96,9% |
| 100 Parametri ambientali dell'intervento | [M2] | 690 | 1,9 | 99,7% |
| 100 Parametri ambientali dell'intervento | [M2] | 1,8 | 0 | 99,9% |
| Costo elettrico | [€] | 4.836 | 1.800 | 62,0% |
| Costo termico | [€] | 32.511 | 15.793 | 48,6% |
| Costo idrico | [€] | 1.200 | 800 | 66,7% |
| Costo gestione | [€] | 100 | 100 | 100% |
| Costo manutenzione | [€] | 100 | 100 | 100% |
| Costo sicurezza | [€] | 100 | 100 | 100% |
| Costo altro | [€] | 100 | 100 | 100% |
| Costo totale | [€] | 47.847 | 19.103 | 60,2% |
| Costo totale (IVA 22%) | [€] | 58.373 | 23.303 | 60,2% |
| Costo totale (IVA 10%) | [€] | 52.632 | 21.023 | 60,2% |
| Costo totale (IVA 0%) | [€] | 47.847 | 19.103 | 60,2% |
| Costo totale (IVA 0%) + IVA | [€] | 57.632 | 21.023 | 60,2% |
| Costo totale (IVA 0%) + IVA + IVA | [€] | 68.373 | 26.323 | 60,2% |

Tabella 9.2 - Bilancio analisi SC1 - (base Intervento)