

CAPITOLO 2

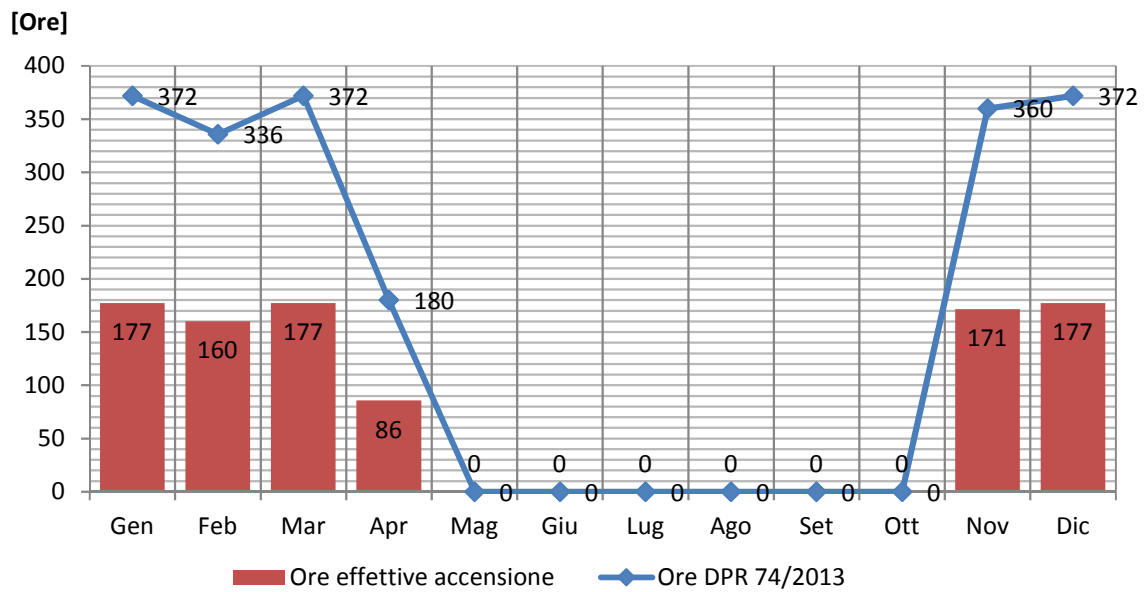
Legenda

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 | 22 | 8 | 177 |
| Feb | 28 | 28 | 12 | 336 | 20 | 8 | 160 |
| Mar | 31 | 31 | 12 | 372 | 22 | 8 | 177 |
| Apr | 30 | 15 | 12 | 180 | 11 | 8 | 86 |
| Mag | 31 | 0 | | | 0 | | |
| Giu | 30 | 0 | | | 0 | | |
| Lug | 31 | 0 | | | 0 | | |
| Ago | 31 | 0 | | | 0 | | |
| Set | 30 | 0 | | | 0 | | |
| Ott | 31 | 0 | | | 0 | | |
| Nov | 30 | 30 | 12 | 360 | 21 | 8 | 171 |
| Dic | 31 | 31 | 12 | 372 | 22 | 8 | 177 |
| | 365 | 166 | | 1992 | 119 | | 949 |

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

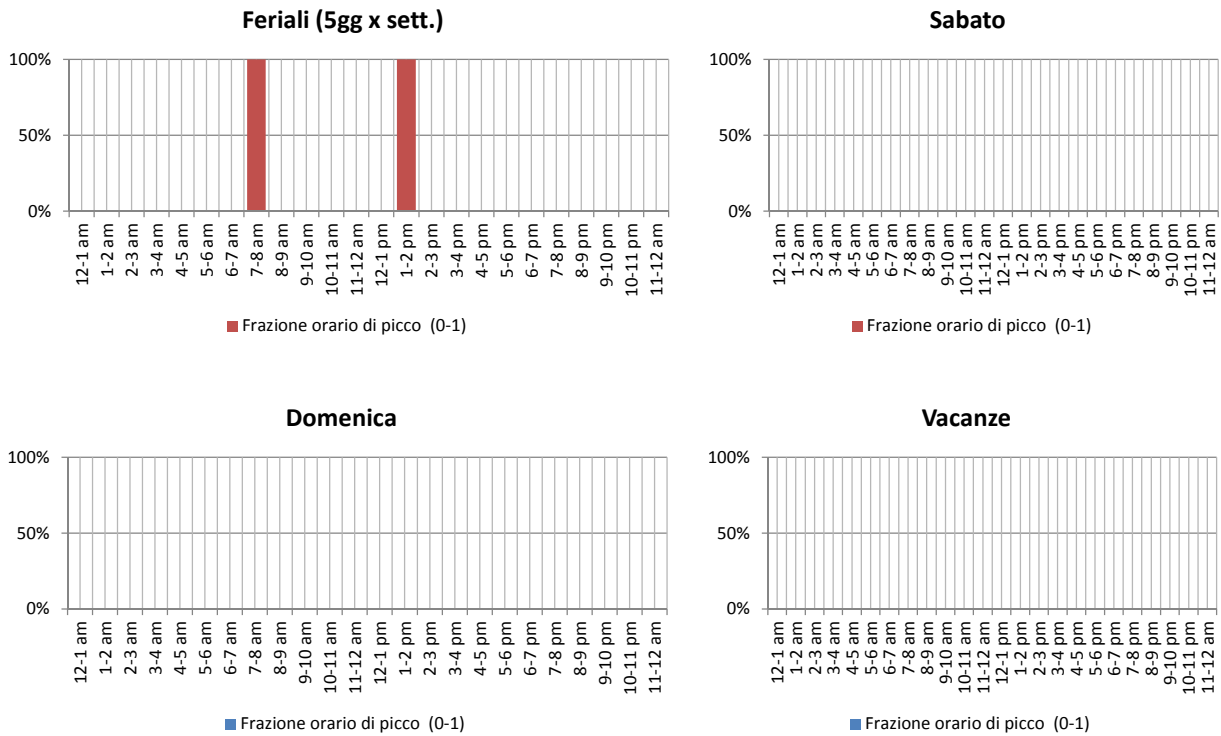
Figura 3.3 – Andamento mensile dei GG reali valutati in condizione di effettivo utilizzo degli impianti, per il triennio di riferimento

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



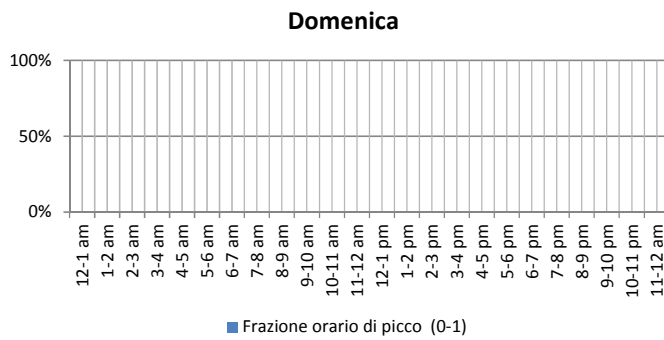
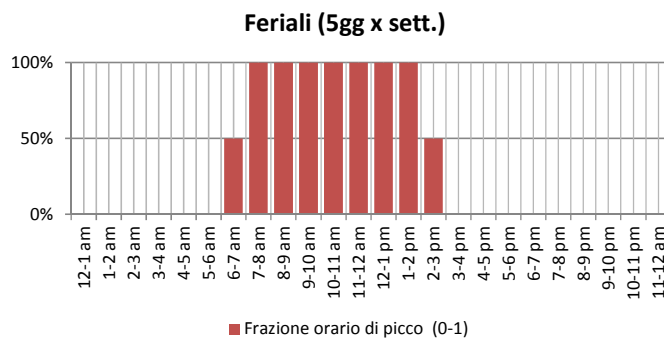
2 Zona termica:

Zona riscaldata

| 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 | - | - | - | - |

| Frazione orario di picco (0-1) | |
|--------------------------------|------|
| 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 | 0,50 |
| 3-4 pm | - |
| 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



CAPITOLO 5

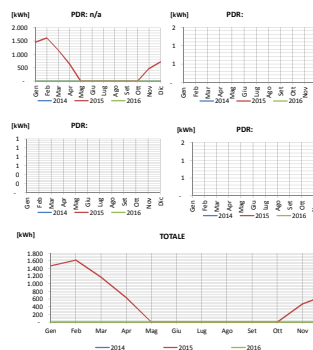
Legenda
 [Icona] Completare una tabella per ogni POD e servizio dell'edilizia.
 [Icona] Eliminare i valori dalle tabelle non utilizzate.

FCU kWh/m² 5,42

Tabella 5.1 - Consumi mensili di energia termica per il triennio di riferimento - Dati fatturati da società di

| POD | 2014 | 2015 | 2016 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------|------|------|------|--------------|------|------|
| Gen | 55 | 55 | 55 | 1.843 | | |
| Feb | 55 | 55 | 55 | 1.575 | | |
| Mar | 55 | 55 | 55 | 539 | | |
| Apr | 55 | 55 | 55 | | | |
| Mai | 55 | 55 | 55 | | | |
| Giun | 55 | 55 | 55 | | | |
| Lug | 55 | 55 | 55 | | | |
| Ago | 55 | 55 | 55 | | | |
| Set | 55 | 55 | 55 | | | |
| Ott | 55 | 55 | 55 | | | |
| Nov | 55 | 55 | 55 | | | |
| Dic | 55 | 55 | 55 | | | |
| Totale | | | | 4.275 | | |

Figura 5.1 - Andamento mensile dei consumi termici fatturati



Legenda
 [Icona] Completare una tabella per ogni POD e servizio dell'edilizia.
 [Icona] Eliminare i valori dalle tabelle non utilizzate ed adattare grafici a esigenze.

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

| POD | F1 | F2 | F3 | Totale | POD | F1 | F2 | F3 | Totale | POD | F1 | F2 | F3 | Totale | POD | F1 | F2 | F3 | Totale | |
|---------------|----|----|----|--------|---------------|----|----|----|--------|---------------|----|----|----|--------|---------------|----|----|----|--------|---------------|
| Gen-14 | | | | | Gen-14 | | | | | Gen-14 | | | | | Gen-14 | | | | | Gen-14 |
| Feb-14 | | | | | Feb-14 | | | | | Feb-14 | | | | | Feb-14 | | | | | Feb-14 |
| Mar-14 | | | | | Mar-14 | | | | | Mar-14 | | | | | Mar-14 | | | | | Mar-14 |
| Apr-14 | | | | | Apr-14 | | | | | Apr-14 | | | | | Apr-14 | | | | | Apr-14 |
| Mai-14 | | | | | Mai-14 | | | | | Mai-14 | | | | | Mai-14 | | | | | Mai-14 |
| Giun-14 | | | | | Giun-14 | | | | | Giun-14 | | | | | Giun-14 | | | | | Giun-14 |
| Lug-14 | | | | | Lug-14 | | | | | Lug-14 | | | | | Lug-14 | | | | | Lug-14 |
| Ago-14 | | | | | Ago-14 | | | | | Ago-14 | | | | | Ago-14 | | | | | Ago-14 |
| Set-14 | | | | | Set-14 | | | | | Set-14 | | | | | Set-14 | | | | | Set-14 |
| Ott-14 | | | | | Ott-14 | | | | | Ott-14 | | | | | Ott-14 | | | | | Ott-14 |
| Nov-14 | | | | | Nov-14 | | | | | Nov-14 | | | | | Nov-14 | | | | | Nov-14 |
| Dic-14 | | | | | Dic-14 | | | | | Dic-14 | | | | | Dic-14 | | | | | Dic-14 |
| Totale | | | | | Totale | | | | | Totale | | | | | Totale | | | | | Totale |

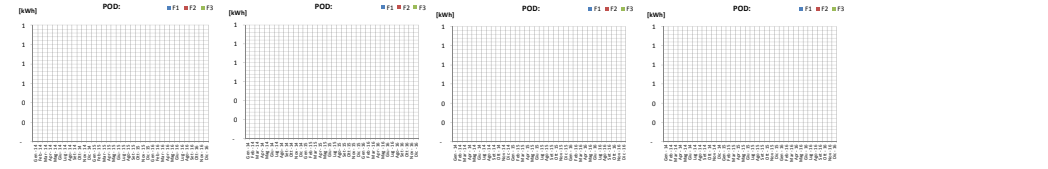
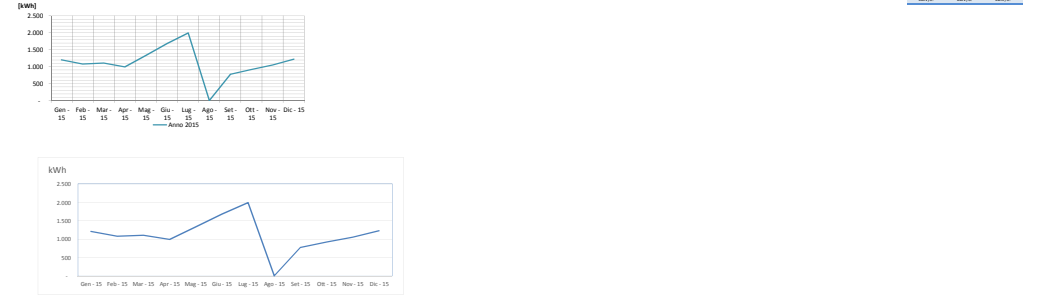


Figura 5.2 - Confronto tra i profili elettrici negli edifici a classe POD per il triennio di riferimento



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



Legenda
 [Icona] I dati a seguire sono quelli mensili del periodo DMS, distribuzione per l'intero anno disponibile, accessibile tramite i dati di accesso riservati dal Committente. L'elenco dei profili orari precede dallo scoppio del presente foglio di calcolo, e dovrà essere effettuato dall'utente esclusivamente. Si segue il seguente esclusivamente la tabella e i grafici di corso di tale base.

Tabella 5.11 - Baseline delle emissioni di CO₂

| Consumo | CO ₂ (kg/kWh) | CO ₂ (kg/kWh) | CO ₂ (kg/kWh) | CO ₂ (kg/kWh) | CO ₂ (kg/kWh) |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Gas naturale | 216 | 216 | 216 | 216 | 216 |
| Energia elettrica | 13,158 | 13,158 | 13,158 | 13,158 | 13,158 |
| CO ₂ | 0,216 | 0,216 | 0,216 | 0,216 | 0,216 |
| CO ₂ (totale) | 216,216 | 216,216 | 216,216 | 216,216 | 216,216 |

Figura 5.4 - Profili di potenza giornalieri per il POD

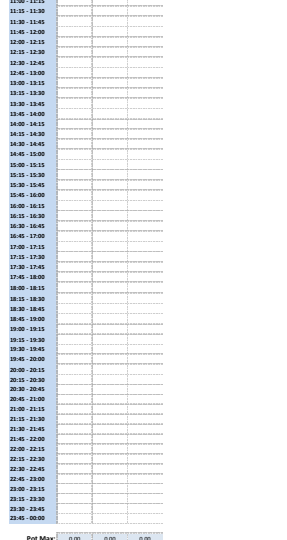


Figura 5.5 - Profili giornalieri tipo dei consumi elettrici per il POD

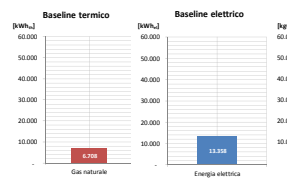


Legenda
 [Icona] Aggiungere eventuali ulteriori valori energetici e eliminare quelli non utilizzati.

Tabella 5.15 - Indicatori di performance energetici con riferimento all'energia primaria non rinnovabile

| Indicatore | Valore | Unità | Indicatore | Valore | Unità |
|--------------------------------|---------|--------|--------------------------------|---------|--------|
| CO ₂ (totale) | 216,216 | kg/kWh | CO ₂ (gas naturale) | 216 | kg/kWh |
| CO ₂ (elettrica) | 13,158 | kg/kWh | CO ₂ (elettrica) | 13,158 | kg/kWh |
| CO ₂ (gas naturale) | 0,216 | kg/kWh | CO ₂ (gas naturale) | 0,216 | kg/kWh |
| CO ₂ (totale) | 216,216 | kg/kWh | CO ₂ (totale) | 216,216 | kg/kWh |

Figura 5.6 - Rappresentazione grafica delle baseline dei consumi e delle emissioni di CO₂

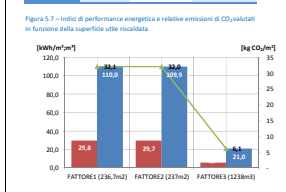


Legenda
 [Icona] Aggiungere eventuali ulteriori valori energetici e eliminare quelli non utilizzati.

Tabella 5.15 - Indicatori di performance energetici con riferimento all'energia primaria non rinnovabile

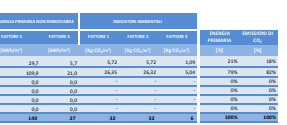
| Indicatore | Valore | Unità | Indicatore | Valore | Unità |
|--------------------------------|---------|--------|--------------------------------|---------|--------|
| CO ₂ (totale) | 216,216 | kg/kWh | CO ₂ (gas naturale) | 216 | kg/kWh |
| CO ₂ (elettrica) | 13,158 | kg/kWh | CO ₂ (elettrica) | 13,158 | kg/kWh |
| CO ₂ (gas naturale) | 0,216 | kg/kWh | CO ₂ (gas naturale) | 0,216 | kg/kWh |
| CO ₂ (totale) | 216,216 | kg/kWh | CO ₂ (totale) | 216,216 | kg/kWh |

Figura 5.7 - Indici di performance energetica e relative emissioni di CO₂ calcolati in funzione della superficie utile ricaduta



Legenda
 [Icona] Aggiungere eventuali ulteriori valori energetici e eliminare quelli non utilizzati.

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



CAPITOLO 6

Legenda

Output
Input

NB: Inserire in questa tabella i risultati forniti dal software utilizzato per la modellazione energetica dell'edificio. Le direzioni riportate nel grafico si aggiornano automaticamente. In presenza di caldaie e condensacondensazione, la voce "Energia recuperata" in assenza di rinnovabili termina cancellando il relativo flusso dal diagramma e ridimensionando.

| VALORE | U.M. | PARAMETRO |
|--------|------|----------------------------------|
| 2.829 | kWh | Q _{int,Cl} = 2829 kWh |
| 943 | kWh | Q _{int,Ar} = 943 kWh |
| 3.772 | kWh | Q _{int,Int} = 3772 kWh |
| 9.780 | kWh | Q _{int,Int} = 9780 kWh |
| 13.552 | kWh | Q _{int,Int} = 13552 kWh |
| 11.384 | kWh | Q _{int,Int} = 11384 kWh |
| 2.168 | kWh | Q _{int,Int} = 2168 kWh |
| 84 | % | η _{gl,Ar} = 84 % |
| 4.742 | kWh | Q _{int,Int} = 4742 kWh |
| 3.011 | kWh | Q _{int,Int} = 3011 kWh |
| 10.841 | kWh | Q _{int,Int} = 10841 kWh |
| 3.771 | kWh | Q _{int,Int} = 3771 kWh |
| 84 | % | η _{gl,Ar} = 84 % |
| 6.177 | kWh | Q _{int,Int} = 6177 kWh |
| 6.177 | kWh | Q _{int,Int} = 6177 kWh |
| 6.177 | kWh | Q _{int,Int} = 6177 kWh |
| 93 | % | η _{gl,Ar} = 93 % |
| 6.658 | kWh | Q _{int,Int} = 6658 kWh |
| 2.406 | kWh | Q _{int,Int} = 2406 kWh |
| 2.406 | kWh | Q _{int,Int} = 2406 kWh |
| 84 | % | η _{gl,Ar} = 84 % |
| 61 | % | η _{gl,Ar} = 61 % |
| 6.177 | kWh | Q _{int,Int} = 6177 kWh |
| 6.177 | kWh | Q _{int,Int} = 6177 kWh |
| 6.177 | kWh | Q _{int,Int} = 6177 kWh |
| 93 | % | η _{gl,Ar} = 93 % |
| 6.658 | kWh | Q _{int,Int} = 6658 kWh |
| 2.406 | kWh | Q _{int,Int} = 2406 kWh |
| 2.406 | kWh | Q _{int,Int} = 2406 kWh |
| 84 | % | η _{gl,Ar} = 84 % |
| 61 | % | η _{gl,Ar} = 61 % |
| 6.177 | kWh | Q _{int,Int} = 6177 kWh |
| 6.177 | kWh | Q _{int,Int} = 6177 kWh |
| 6.177 | kWh | Q _{int,Int} = 6177 kWh |
| 93 | % | η _{gl,Ar} = 93 % |
| 6.658 | kWh | Q _{int,Int} = 6658 kWh |
| 2.406 | kWh | Q _{int,Int} = 2406 kWh |
| 2.406 | kWh | Q _{int,Int} = 2406 kWh |
| 84 | % | η _{gl,Ar} = 84 % |
| 61 | % | η _{gl,Ar} = 61 % |

| VALIDAZIONE MODELLO |
|---|
| EE _{baseline} = 13.358 |
| EE _{quasi} = 13.287 |
| VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO Ok |
| Q _{baseline} = 6.708 |
| Q _{quasi} = 6.658 |
| VALIDAZIONE MODELLO TERMICO Ok |

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

Grafico con presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione

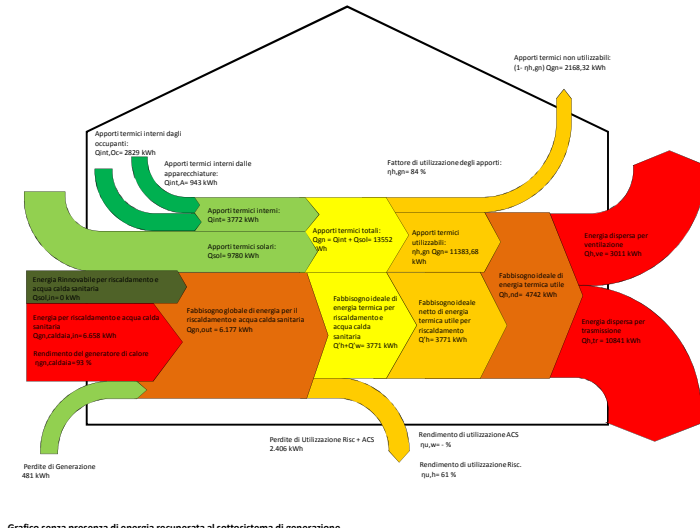
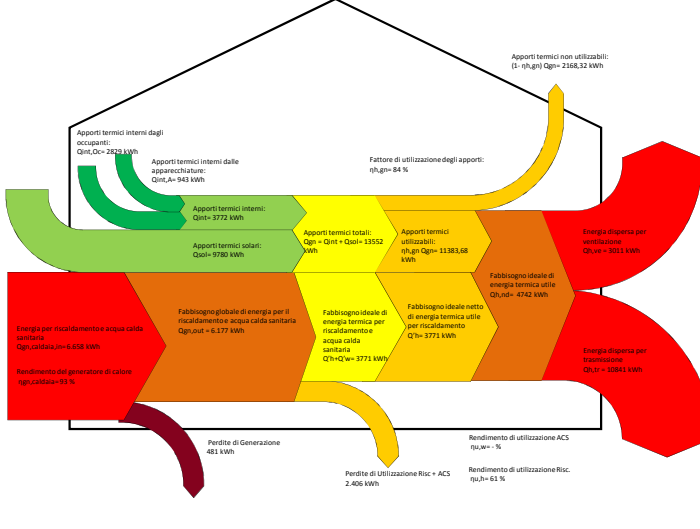


Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



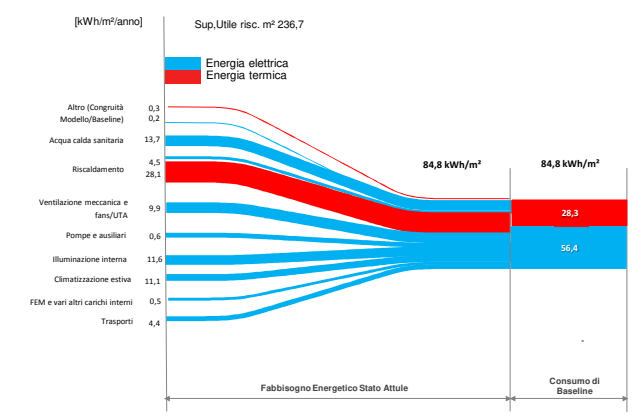
Legenda

Output
Input

NB: Aggiustare le dimensioni dei flussi di sankey attraverso gli spessori delle linee accessibili dal Formato Forme per ciascun Fluss. I m² sono quelli di superficie utile delle zone riscaldate e/o climatizzate del modello. In assenza della voce "Altra (congruità modello)" cancellare i relativi flussi.

| PARAMETRO | Rit. Norma UNI TS 11300 | Fabbisogno elettrico Termico | Fabbisogno elettrico* | Consumo Specifico Energia elettrica | Fabbisogno Termico* | Consumo Specifico Energia Termica |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| | [kWh] | [kWh] | [kWh] | [kWh/m ²] | [kWh] | [kWh/m ²] |
| Acqua calda sanitaria | 3.231 | 3.231 | 13,7 | - | - | - |
| Riscaldamento | 3.061 | 3.061 | 4,9 | 6,658 | 28,1 | - |
| Climatizzazione interna | 2.745 | 2.745 | 3,6 | n/a | n/a | n/a |
| Pompe e ausiliari | 139 | 139 | 0,6 | n/a | n/a | n/a |
| Climatizzazione meccanica | 2.336 | 2.336 | 9,9 | n/a | n/a | n/a |
| Climatizzazione estiva | 2.636 | 2.636 | 11,1 | n/a | n/a | n/a |
| FEM e vari altri carichi interni | 1.031 | 1.031 | 4,4 | n/a | n/a | n/a |
| Trasporti | 71 | 71 | 0,3 | 50 | 0,3 | 50 |
| Totale | 13.287 | 13.358 | 56,4 | 6,708 | 28,3 | - |

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



*Aggiustamento del modello

| Input | Output |
|-------------------|---------|
| Energia elettrica | Energia |

Validazione consumo baseline

Q_{baseline} Ok

E_{baseline} Ok

84,8 kWh/m²

84,8 kWh/m²

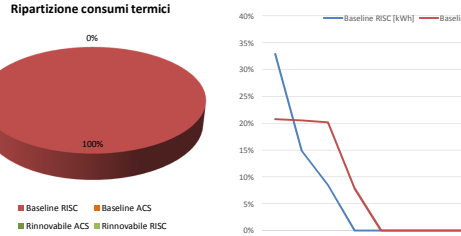
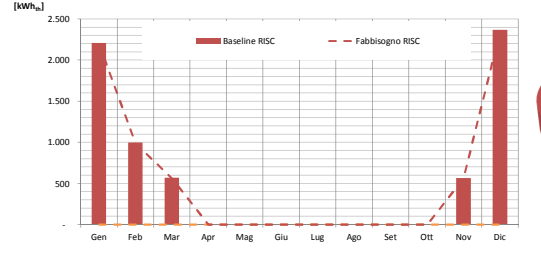
Legenda

Output
Input

NB: Inserire in questa tabella i risultati forniti dal software utilizzato per la modellazione energetica dell'edificio. Le direzioni riportate nel grafico si aggiornano automaticamente. In presenza di caldaie e condensacondensazione, la voce "Energia recuperata" in assenza di rinnovabili termina cancellando il relativo flusso dal diagramma e ridimensionando.

| Profilo Risc | Profilo ACS | Consumo Risc | Consumo ACS | Totale | Fabbisogno Risc | Fabbisogno ACS | Totale Fabbisogno Termico | Profilo Cons Risc | Profilo Cons ACS | Profilo Fabb. Normalizzato | Baseline Risc | Baseline ACS | Baseline TOT |
|--------------|-------------|--------------|-------------|--------|-----------------|----------------|---------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|---------------|--------------|--------------|
| [kWh] | [kWh] | [kWh] | [kWh] | [kWh] | [kWh] | [kWh] | [kWh] | [%] | [%] | [%] | [kWh] | [kWh] | [kWh] |
| Gen | 0% | 0% | 2193 | 2193 | 2193 | 2193 | 2193 | 33% | 60V/0% | 33% | 2.209 | - | 2.209 |
| Feb | 0% | 0% | 991 | 991 | 991 | 991 | 991 | 15% | 60V/0% | 15% | 998 | - | 998 |
| Mar | 0% | 0% | 563 | 563 | 563 | 563 | 563 | 8% | 60V/0% | 8% | 567 | - | 567 |
| Apr | 0% | 0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 60V/0% | 0% | - | - | - |
| Mag | 0% | 0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 60V/0% | 0% | - | - | - |
| Giu | 0% | 0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 60V/0% | 0% | - | - | - |
| Lug | 0% | 0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 60V/0% | 0% | - | - | - |
| Ago | 0% | 0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 60V/0% | 0% | - | - | - |
| Set | 0% | 0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 60V/0% | 0% | - | - | - |
| Ott | 0% | 0% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 60V/0% | 0% | - | - | - |
| Nov | 0% | 0% | 560 | 560 | 560 | 560 | 8% | 60V/0% | 8% | 564 | - | 564 | |
| Dic | 0% | 0% | 2352 | 2352 | 2352 | 2352 | 35% | 60V/0% | 35% | 2.360 | - | 2.360 | |
| TOTALE | 0% | 0% | 6459 | 6459 | 6459 | 6459 | 100% | 60V/0% | 100% | 6.708 | - | 6.708 | |

Figura 6.3 - Confronto tra il profilo mensile di Baseline Termico e il profilo mensile di GG rif



Ripartizione consumi termici

| Rinnovabile Risc | [kWh] | - |
|------------------|-------|------------|
| Rinnovabile ACS | [kWh] | - |
| Baseline Termico | [kWh] | 100% 6.708 |
| Baseline RISC | [kWh] | 100% 6.708 |
| Baseline ACS | [kWh] | 0% |

| GIORNI MESE | GGrif | Profilo Risc Normalizzato GGrif | Profilo ACS Normalizzato GGrif | Profilo Normalizzato GGrif | |
|-------------|-------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------|
| | [%] | [%] | [%] | [%] | |
| Gen | 20 | 192 | 21% | 8% | 23% |
| Feb | 26 | 180 | 21% | 8% | 23% |
| Mar | 30 | 167 | 20% | 8% | 20% |
| Apr | 31 | 73 | 8% | 8% | 8% |
| Mag | 22 | - | 0% | 8% | 0% |
| Lug | 21 | - | 0% | 8% | 0% |
| Ago | 22 | - | 0% | 8% | 0% |
| Set | 21 | - | 0% | 8% | 0% |
| Ott | 22 | - | 0% | 8% | 0% |
| Nov | 25 | 184 | 14% | 8% | 14% |
| Dic | 25 | 190 | 16% | 8% | 16% |
| TOTALE | 261 | 926 | 100% | 100% | 100% |

Legenda

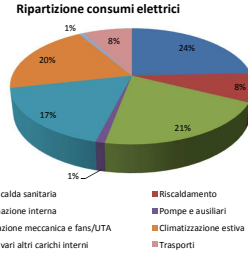
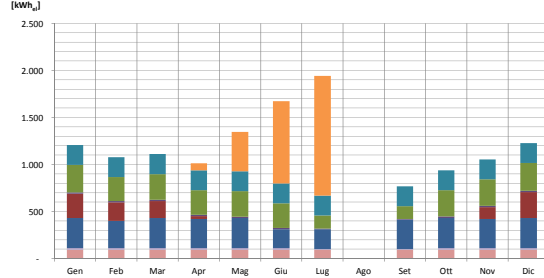
Output
Input

| | | |
|--------|-------|----|
| Output | Input | NB |
|--------|-------|----|

| Baseline RISC* | Baseline ACS* | Baseline TOT* |
|----------------|---------------|---------------|
| [kWh] | [kWh] | [kWh] |
| 1.391 | - | 1.391 |
| 1.377 | - | 1.377 |
| 1.354 | - | 1.354 |
| 529 | - | 529 |
| - | - | - |
| - | - | - |
| - | - | - |
| - | - | - |
| - | - | - |
| - | - | - |
| - | - | - |
| - | - | - |
| 971 | - | 971 |
| 1.087 | - | 1.087 |
| 6.708 | - | 6.708 |

| Mese | RISC | Profilo Normalizzato RISC | RISC* | ACS | Profilo Normalizzato ACS | ACS* | CLIMATIZZAZIONE ESTIVA | CLIMATIZZAZIONE ESTIVA* | ILLUMINAZIONE | Profilo Normalizzato ILLUMINAZIONE | ILLUMINAZIONE* | Pompe & Aus. Normalizzato | Pompe & Aus.* | FEM | Profilo Normalizzato FEM | FEM* | VMC | Profilo Normalizzato VMC | VMC* | TRASFORMAZIONE | TRASFORMAZIONE* | TRASFORMAZIONE | TOTALE | Profilo Normalizzato | Autoc consumo | Baseline EE | |
|-------------|-------|---------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|------------------------|-------------------------|---------------|------------------------------------|----------------|---------------------------|---------------|-------|--------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|----------------|-----------------|----------------|--------|----------------------|---------------|-------------|--------|
| | [kWh] | [%] | [kWh] | [kWh] | [%] | [kWh] | [kWh] | [%] | [kWh] | [%] | [kWh] | [kWh] | [%] | [kWh] | [%] | [kWh] | [kWh] | [%] | [kWh] | [kWh] | [kWh] | [kWh] | [kWh] | [kWh] | [kWh] | [kWh] | |
| Gen | 261 | 24% | 257 | 320 | 100% | 320 | | | 290 | 11% | 290 | 7 | 100% | 14 | 11 | 100% | 18 | 212 | 9% | 212 | | 0% | 94 | 1.208 | 3% | - | 1.208 |
| Feb | 189 | 18% | 196 | 288 | 9% | 290 | | | 254 | 9% | 254 | 7 | 100% | 14 | 11 | 100% | 18 | 212 | 9% | 212 | | 0% | 94 | 1.078 | 8% | - | 1.078 |
| Mar | 182 | 17% | 176 | 320 | 100% | 320 | | | 273 | 10% | 273 | 7 | 100% | 14 | 11 | 100% | 18 | 212 | 9% | 212 | | 0% | 94 | 1.111 | 8% | - | 1.111 |
| Apr | 29 | 3% | 29 | 310 | 100% | 310 | 24 | 3% | 24 | 3% | 24 | 7 | 100% | 14 | 11 | 100% | 18 | 212 | 9% | 212 | | 0% | 94 | 1.032 | 6% | - | 1.032 |
| Mag | - | 0% | - | 320 | 100% | 320 | 417 | 16% | 417 | 16% | 417 | 7 | 100% | 14 | 11 | 100% | 18 | 212 | 9% | 212 | | 0% | 94 | 1.345 | 8% | - | 1.345 |
| Giu | - | 0% | - | 200 | 6% | 200 | 872 | 33% | 872 | 33% | 872 | 7 | 100% | 14 | 11 | 100% | 18 | 212 | 9% | 212 | | 0% | 94 | 1.671 | 17% | - | 1.671 |
| Lug | - | 0% | - | 200 | 6% | 200 | 1.273 | 48% | 1.273 | 48% | 1.273 | 7 | 100% | 14 | 11 | 100% | 18 | 212 | 9% | 212 | | 0% | 94 | 1.943 | 28% | - | 1.943 |
| Ago | - | 0% | - | - | 0% | - | | | | 0% | | 7 | 100% | 14 | 11 | 100% | 18 | 212 | 9% | 212 | | 0% | 94 | 769 | 11% | - | 769 |
| Set | - | 0% | - | 310 | 100% | 310 | | | 137 | 5% | 137 | 7 | 100% | 14 | 11 | 100% | 18 | 212 | 9% | 212 | | 0% | 94 | 938 | 6% | - | 938 |
| Ott | - | 0% | - | 320 | 100% | 320 | | | 270 | 10% | 270 | 7 | 100% | 14 | 11 | 100% | 18 | 212 | 9% | 212 | | 0% | 94 | 1.054 | 8% | - | 1.054 |
| Nov | 128 | 12% | 128 | 310 | 100% | 310 | | | 280 | 10% | 280 | 7 | 100% | 14 | 11 | 100% | 18 | 212 | 9% | 212 | | 0% | 94 | 1.238 | 9% | - | 1.238 |
| Dic | 277 | 26% | 277 | 320 | 100% | 320 | | | 290 | 11% | 290 | 7 | 100% | 14 | 11 | 100% | 18 | 212 | 9% | 212 | | 0% | 94 | 1.228 | 8% | - | 1.228 |
| TOTALE | 1.076 | 100% | 1.061 | 3.228 | 100% | 3.228 | 2.636 | | 2.636 | | 2.744 | 69 | 100% | 139 | 108 | 100% | 179 | 2.335 | | | | 0% | 1.031 | 13.338 | 100% | - | 13.338 |
| Validazione | OK | | OK | OK | | OK | OK | | OK | | OK | OK | | OK | OK | | OK | OK | | | Non Validdo | | OK | | | | OK |

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



CAPITOLO 7

Legenda

Output
Input

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

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

| PDR: n/a | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) |
|---------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------|------------------------------|
| ANNO 2014 | | | | | | | | |
| Gen - 14 | | | | | | | | |
| Feb - 14 | | | | | | | | |
| Mar - 14 | | | | | | | | |
| Apr - 14 | | | | | | | | |
| Mag - 14 | | | | | | | | |
| Giu - 14 | | | | | | | | |
| Lug - 14 | | | | | | | | |
| Ago - 14 | | | | | | | | |
| Set - 14 | | | | | | | | |
| Ott - 14 | | | | | | | | |
| Nov - 14 | | | | | | | | |
| Dic - 14 | | | | | | | | |
| Totale | | | | | | | | #DIV/0! |
| ANNO 2015 | | | | | | | | |
| Gen - 15 | | | | | | | 120,7 | 0,774 |
| Feb - 15 | | | | | | | 133,4 | 0,776 |
| Mar - 15 | | | | | | | 96,7 | 0,774 |
| Apr - 15 | | | | | | | 50,5 | 0,754 |
| Mag - 15 | | | | | | | | #VALORE! |
| Giu - 15 | | | | | | | | #VALORE! |
| Lug - 15 | | | | | | | | #VALORE! |
| Ago - 15 | | | | | | | | #VALORE! |
| Set - 15 | | | | | | | | #VALORE! |
| Ott - 15 | | | | | | | | #VALORE! |
| Nov - 15 | | | | | | | 37,6 | 0,752 |
| Dic - 15 | | | | | | | 57,5 | 0,767 |
| Totale | | | | | | | 496 | 0,770 |
| ANNO 2016 | | | | | | | | |
| Gen - 16 | | | | | | | | |
| Feb - 16 | | | | | | | | |
| Mar - 16 | | | | | | | | |
| Apr - 16 | | | | | | | | |
| Mag - 16 | | | | | | | | |
| Giu - 16 | | | | | | | | |
| Lug - 16 | | | | | | | | |
| Ago - 16 | | | | | | | | |
| Set - 16 | | | | | | | | |
| Ott - 16 | | | | | | | | |
| Nov - 16 | | | | | | | | |
| Dic - 16 | | | | | | | | |
| Totale | | | | | | | | #DIV/0! |

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

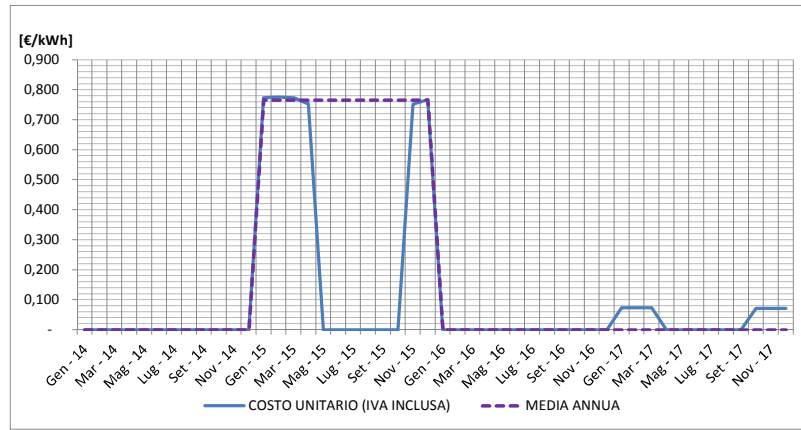
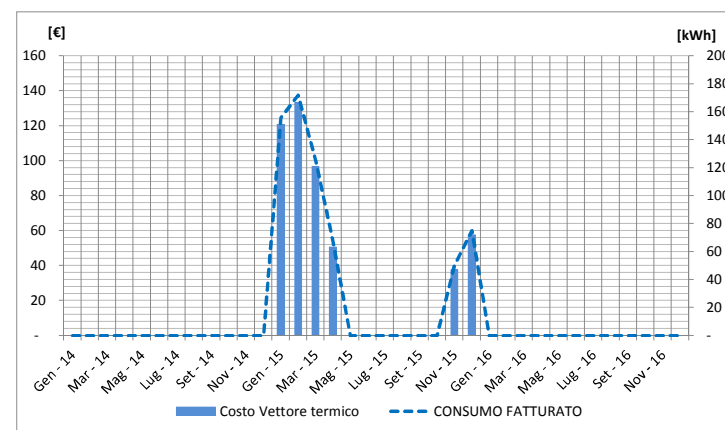


Figura 7.2 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia termica



| | | CONSUMO ANNUO DI BASELINE | | | | | | P.U. DI BASELINE |
|--------------------------|----|---------------------------|--------------|------------|--------------|---------------|------------|------------------|
| PCI, kWh/sm ³ | | Periodo | [kWh] | [smc] | [€/smc] (**) | [€/smc] (***) | [€] | |
| Riduzione | 5% | 1° TR | 3.775 | 401 | 0,734 | 0,697 | 279 | |
| | | 2° TR | - | - | 0,713 | 0,677 | - | |
| | | 3° TR | - | - | 0,690 | 0,656 | - | |
| | | 4° TR | 2.933 | 311 | 0,711 | 0,675 | 210 | |
| | | Totale | 6.708 | 712 | | | 490 | |
| | | Media, CuQ | | | | | | |

Nota
 (*) Valore calcolato da foglio "gas-MTutela_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

| COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) [€/kWh] | MEDIA ANNUA | ANNO 2014 | | | | | | | | ANNO 2015 | | | | | | | | ANNO 2016 | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|---------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------------|--------------------------------------|------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------------|--------------------------------------|----------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------------|--------------------------------------|
| | | POD: | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO [KWH] | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) [€/kWh] | POD: | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO [KWH] | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) [€/kWh] | POD: | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO [KWH] | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) [€/kWh] |
| | | Totale | | | | | | | | Totale | | | | | | | | Totale | | | | | | | | | | |
| 0,774 | 0,766 | Gen - 14 | | | | | | | | Gen - 15 | | | | | | | | 1.206 | | Gen - 16 | | | | | | | | |
| 0,776 | 0,766 | Feb - 14 | | | | | | | | Feb - 15 | | | | | | | | 1.076 | | Feb - 16 | | | | | | | | |
| 0,774 | 0,766 | Mar - 14 | | | | | | | | Mar - 15 | | | | | | | | 1.109 | | Mar - 16 | | | | | | | | |
| 0,754 | 0,766 | Apr - 14 | | | | | | | | Apr - 15 | | | | | | | | 995 | | Apr - 16 | | | | | | | | |
| | 0,766 | Mag - 14 | | | | | | | | Mag - 15 | | | | | | | | 1.334 | | Mag - 16 | | | | | | | | |
| | 0,766 | Giu - 14 | | | | | | | | Giu - 15 | | | | | | | | 1.681 | | Giu - 16 | | | | | | | | |
| | 0,766 | Lug - 14 | | | | | | | | Lug - 15 | | | | | | | | 1.993 | | Lug - 16 | | | | | | | | |
| | 0,766 | Ago - 14 | | | | | | | | Ago - 15 | | | | | | | | | | Ago - 16 | | | | | | | | |
| | 0,766 | Set - 14 | | | | | | | | Set - 15 | | | | | | | | 772 | | Set - 16 | | | | | | | | |
| | 0,766 | Ott - 14 | | | | | | | | Ott - 15 | | | | | | | | 920 | | Ott - 16 | | | | | | | | |
| | 0,752 | Nov - 14 | | | | | | | | Nov - 15 | | | | | | | | 1.049 | | Nov - 16 | | | | | | | | |
| | 0,767 | Dic - 14 | | | | | | | | Dic - 15 | | | | | | | | 1.224 | | Dic - 16 | | | | | | | | |
| | #VALORE! | Totale | | | | | | | | Totale | | | | | | | | Totale | | | | | | | | | | |
| | | Totale | | | | | | | | Totale | | | | | | | | Totale | | | | | | | | | | |
| | | Totale | | | | | | | | Totale | | | | | | | | Totale | | | | | | | | | | |

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

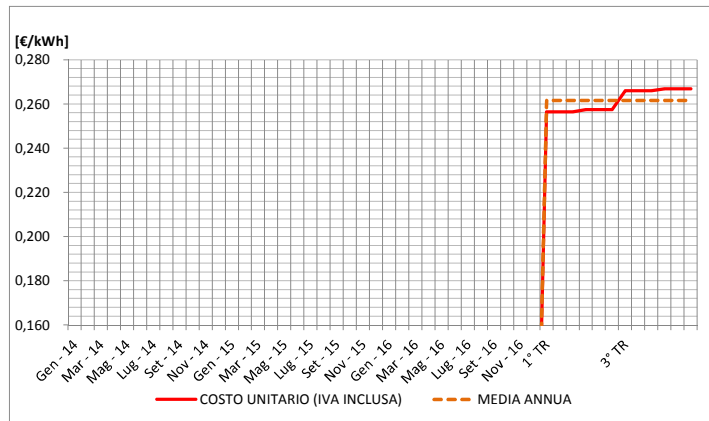
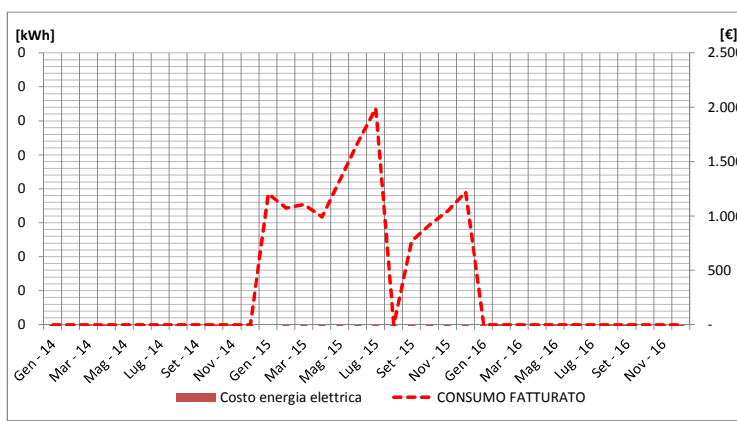


Figura 7.4 – Andamento dei consumi e dei costi dell'energia elettrica



| Riduzione | 5% | CONSUMO ANNUO DI BASELINE | | | | |
|-----------|----|---------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|
| | | Periodo | [kWh] | [€/kWh] (*) | [€/kWh] (**) | [€] |
| | | 1° TR | 3.396,4 | 0,270 | 0,257 | 871 |
| | | 2° TR | 4.029,2 | 0,271 | 0,257 | 1.037 |
| | | 3° TR | 2.711,9 | 0,280 | 0,266 | 721 |
| | | 4° TR | 3.220,2 | 0,281 | 0,267 | 860 |
| | | Media, CUE | 13.357,7 | 0,276 | 0,261 | 3.489 |

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

CAPITOLO 8

EEM1: Riscaldamento e ACS con pompa di calore

Legenda

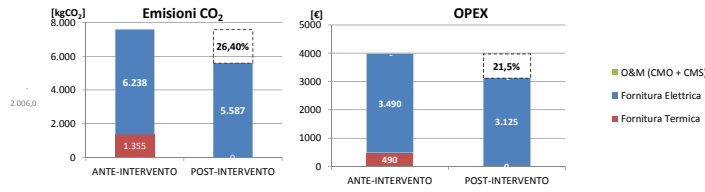
| | |
|--------|-------|
| Output | |
| Input | |

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 |
|--|------|-----------------|-----------------|------------------------|
| $\eta_{H,gen,ut}$ | - | 92,6 | 92,9 | - |
| $\eta_{H,g,p,tot}$ | - | 61,5 | 62,4 | - |
| $\eta_{w,gen,ut}$ | - | 75 | 965 | - |
| $\eta_{w,g,p,tot}$ | - | 22 | 51 | - |
| Q_{sconto} [kWh] | | 6.658 | - | 100,00% |
| $E_{essicca}$ [kWh] | | 13.287 | 11.899 | 10,40% |
| $Q_{lavante}$ [kWh] | | 6.708 | - | 100,00% |
| $E_{lavante}$ [kWh] | | 13.358 | 11.963 | 10,40% |
| Emiss. CO2 Termico [kgCO2] | | 1.355 | - | 100,00% |
| Emiss. CO2 Elettrico [kgCO2] | | 6.238 | 5.587 | 10,40% |
| Emiss. CO2 TOT [kgCO2] | | 7.593 | 5.587 | 26,40% |
| Fornitura Termica, C _t [€] | | 490 | - | 100,00% |
| Fornitura Elettrica, C _e [€] | | 3.490 | 3.125 | 10,40% |
| Fornitura Energia, C _t [€] | | 3.979 | 3.125 | 21,50% |
| C _{tot} [€] | | - | - | #DIV/0! |
| C _e [€] | | - | - | #DIV/0! |
| O&M (C _{tot} + C _e) [€] | | - | - | #DIV/0! |
| OPEX [€] | | 3.979 | 3.125 | 21,5% |
| Classe energetica | [] | D | B | |

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 | 0,073 |
| Vettore elettrico | Elettricità | 0,467 | 0,261 |

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

| PARAMETRI FINANZIARI | |
|---|--------------------|
| Tasso di sconto | R [] |
| Tasso di inflazione vettore energetico | f [] |
| Deriva dell'inflazione vettore energetico | F _v [] |
| Tasso di inflazione manutenzioni | f [] |
| Deriva dell'inflazione manutenzioni | F _m [] |
| Tasso di attualizzazione | i [] |

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

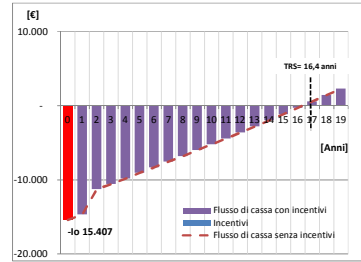
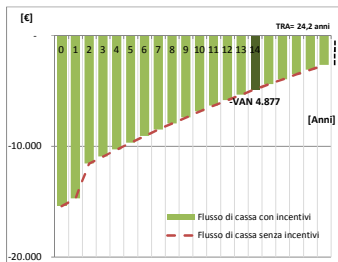


Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi



| Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1 | | |
|--|----------------|-----------|
| PARAMETRO FINANZIARIO | U.M. | VALORE |
| Investimento iniziale | I ₀ | € 14.958 |
| Oneri finanziari % | OF | [] 3,0% |
| Aliquota IVA | IVA | [] 22,0% |
| Anno recupero erariale IVA | n _u | anni 3 |
| Vita utile | n | anni 20 |
| Incentivo annuo | B | €/anno - |
| Durata incentivo | n _i | anni 1 |
| Tasso di attualizzazione | i | [] 3,5% |

| INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO | | |
|--------------------------------|------------------------|----------------------|
| | VALORE SENZA INCENTIVI | VALORE CON INCENTIVI |
| Tempo di rientro semplice | TRS | 16,4 16,4 |
| Tempo di rientro attualizzato | TRA | 24,2 24,2 |
| Valore attuale netto | VAN | - 2.673 - 2.673 |
| Tasso interno di rendimento | TIR | 1,6% 1,6% |
| Indice di profitto | IP | -0,18 -0,18 |

TRS= 16,4 anni
TRA= 24,2 anni

| Anno | CAPEX | | COSTI | | RICAVI | | Fattore di annualità | FCFO | Flusso di cassa senza incentivi | | | | Flusso di cassa con incentivi | | | |
|------|----------------|--------|----------|-----------|-----------|---------------|----------------------|--------|---------------------------------|--------|--------|--------|-------------------------------|--------|--------|------|
| | I ₀ | OF | OPEX PRE | OPEX POST | INCENTIVI | RISPARMI OPEX | | | FCF | FCC | FCA | FCCA | FCFD | FCCD | FCA | FCCA |
| | 69.993 | 54.971 | 15.022 | 2.313 | 930,6 | 17 | | | 2.673 | 2.313 | 939,6 | 17 | 2.673 | 2.313 | 939,6 | 17 |
| 0 | 14.958 | 449 | - | - | - | 1.000 | 15.407 | 15.407 | 15.407 | 15.407 | 15.407 | 15.407 | 15.407 | 15.407 | 15.407 | |
| 1 | - | - | 3.301 | 2.592 | - | 708 | 0,962 | 708 | 14.698 | 681 | 14.726 | 708 | 14.698 | 681 | 14.726 | |
| 2 | - | - | 3.340 | 2.624 | - | 717 | 0,925 | 3.414 | 11.284 | 3.157 | 11.569 | 3.414 | 11.284 | 3.157 | 11.569 | |
| 3 | - | - | 3.381 | 2.655 | - | 726 | 0,889 | 726 | 10.558 | 645 | 10.924 | 726 | 10.558 | 645 | 10.924 | |
| 4 | - | - | 3.421 | 2.687 | - | 734 | 0,855 | 734 | 9.824 | 628 | 10.296 | 734 | 9.824 | 628 | 10.296 | |
| 5 | - | - | 3.463 | 2.719 | - | 743 | 0,822 | 743 | 9.081 | 611 | 9.685 | 743 | 9.081 | 611 | 9.685 | |
| 6 | - | - | 3.504 | 2.752 | - | 752 | 0,790 | 752 | 8.329 | 594 | 9.091 | 752 | 8.329 | 594 | 9.091 | |
| 7 | - | - | 3.546 | 2.785 | - | 761 | 0,760 | 761 | 7.568 | 578 | 8.513 | 761 | 7.568 | 578 | 8.513 | |
| 8 | - | - | 3.589 | 2.819 | - | 770 | 0,731 | 770 | 6.797 | 563 | 7.950 | 770 | 6.797 | 563 | 7.950 | |
| 9 | - | - | 3.632 | 2.853 | - | 780 | 0,703 | 780 | 6.018 | 548 | 7.402 | 780 | 6.018 | 548 | 7.402 | |
| 10 | - | - | 3.676 | 2.887 | - | 789 | 0,676 | 789 | 5.229 | 533 | 6.869 | 789 | 5.229 | 533 | 6.869 | |
| 11 | - | - | 3.720 | 2.922 | - | 798 | 0,650 | 798 | 4.440 | 519 | 6.350 | 798 | 4.440 | 519 | 6.350 | |
| 12 | - | - | 3.765 | 2.957 | - | 808 | 0,625 | 808 | 3.622 | 505 | 5.846 | 808 | 3.622 | 505 | 5.846 | |
| 13 | - | - | 3.810 | 2.992 | - | 818 | 0,601 | 818 | 2.805 | 491 | 5.354 | 818 | 2.805 | 491 | 5.354 | |
| 14 | - | - | 3.856 | 3.029 | - | 828 | 0,577 | 828 | 1.977 | 478 | 4.877 | 828 | 1.977 | 478 | 4.877 | |
| 15 | - | - | 3.903 | 3.065 | - | 838 | 0,555 | 838 | 1.139 | 465 | 4.411 | 838 | 1.139 | 465 | 4.411 | |
| 16 | - | - | 3.950 | 3.102 | - | 848 | 0,534 | 848 | 292 | 453 | 3.959 | 848 | 292 | 453 | 3.959 | |
| 17 | - | - | 3.997 | 3.139 | - | 858 | 0,513 | 858 | 566 | 440 | 3.518 | 858 | 566 | 440 | 3.518 | |
| 18 | - | - | 4.045 | 3.177 | - | 868 | 0,494 | 868 | 1.434 | 429 | 3.090 | 868 | 1.434 | 429 | 3.090 | |
| 19 | - | - | 4.094 | 3.215 | - | 879 | 0,475 | 879 | 2.313 | 417 | 2.673 | 879 | 2.313 | 417 | 2.673 | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 49 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 51 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 52 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 53 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 54 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 55 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 56 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 57 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 58 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 59 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 61 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 62 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 63 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 64 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 65 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 66 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 67 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 68 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 69 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 71 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 72 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 73 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 74 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 76 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 77 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 78 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 79 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 80 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 81 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 82 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 83 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 84 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 85 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 86 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 87 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 88 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 89 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 90 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 91 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 92 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 93 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 94 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 95 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 96 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 97 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 98 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 99 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | - | - | - | - | - | - | - | - |

EEM3: Impianto fotovoltaico

Legenda

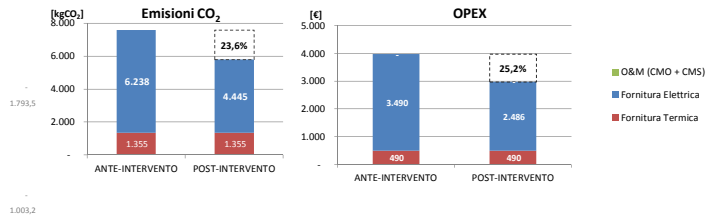
Output:
 Input:

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 |
|--|----------------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| E _{M3} - Energia prelevata dalla rete | kWh | 13287 | 9467 | 28,7 |
| Q _{anno} | [kWh] | 6.658 | 6.658 | 0,0% |
| E _{elettrica} | [kWh] | 13.287 | 9.467 | 28,7% |
| Q _{elettrica} | [kWh] | 6.708 | 6.708 | 0,0% |
| E _{elettrica} | [kWh] | 13.358 | 9.518 | 28,7% |
| Emiss. CO ₂ Termico | [kgCO ₂] | 1.355 | 1.355 | 0,0% |
| Emiss. CO ₂ Elettrico | [kgCO ₂] | 6.238 | 4.445 | 28,7% |
| Emiss. CO ₂ TOT | [kgCO ₂] | 7.593 | 5.800 | 23,6% |
| Fornitura Termica, C _t | [€] | 490 | 490 | 0,0% |
| Fornitura Elettrica, C _e | [€] | 3.490 | 2.486 | 28,7% |
| Fornitura Energia, C _t | [€] | 3.979 | 2.976 | 25,2% |
| C _{tot} | [€] | - | - | #DIV/0! |
| C _e | [€] | - | - | #DIV/0! |
| O&M (C _{tot} + C _e) | [€] | - | - | #DIV/0! |
| OPEX | [€] | 3.979 | 2.976 | 25,2% |
| Classe energetica | [] | D | C | |

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 _t |
|--------------------|--------------|--------------------------|----------------|
| Tab Capitolato | | [kgCO ₂ /kWh] | [€/kWh] |
| Vettore termico | Gas naturale | 0,202 | 0,073 |
| Vettore elettrico | Elettrica | 0,467 | 0,261 |

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 | [€] |
| Durata incentivo | [Anni] |
| Incentivo annuo | [€/anno] |
| PARAMETRI FINANZIARI | |
| Tasso di sconto | R [%] |
| Tasso di inflazione vettore energetico | f [%] |
| Deriva dell'inflazione vettore energetico | F _{in} [%] |
| Tasso di inflazione manutenzioni | f [%] |
| Deriva dell'inflazione manutenzioni | F _m [%] |
| Tasso di attualizzazione | i [%] |

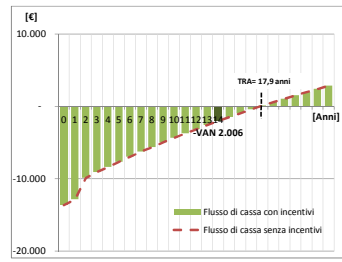
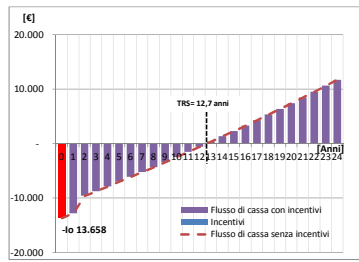


Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

| PARAMETRO FINANZIARIO | U.M. | VALORE |
|--------------------------------|------------------|----------|
| Investimento Iniziale | I ₀ | € 13.260 |
| Oneri Finanziari % | OF | 3,0% |
| Aliquota IVA | QIVA | 22,0% |
| Anno recupero orariale IVA | n _{IVA} | anni 3 |
| Vita utile | n | anni 25 |
| Incentivo annuo | B | €/anno |
| Durata incentivo | T | anni 1 |
| Tasso di attualizzazione | i | 3,5% |
| INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO | | |
| Tempo di rientro semplice | TRS | 12,7 |
| Tempo di rientro attualizzato | TRA | 17,9 |
| Valore attuale netto | VAN | 2.842 |
| Tasso interno di rendimento | TIR | 6,1% |
| Indice di profitto | IP | 0,21 |

TRS= 12,7 anni
 TRA= 17,9 anni

| Anno | CAPEX | COSTI | RICAVI | Fattore di annualità | FCFO | Flusso di cassa senza incentivi | Flusso di cassa con incentivi | | |
|------|----------------|----------|-----------|----------------------|----------|---------------------------------|-------------------------------|--------|--------|
| | I ₀ | OPEX PRE | OPEX POST | Incentivi | Risparmi | FCFO | FCC | FCA | FCCA |
| 0 | 13.260 | - | - | - | - | 1.000 | - | - | - |
| 1 | - | 3.301 | 2.469 | - | 832 | 13.658 | 13.658 | 13.658 | 13.658 |
| 2 | - | 3.341 | 2.498 | - | 842 | 12.826 | 12.826 | 12.826 | 12.858 |
| 3 | - | 3.381 | 2.529 | - | 852 | 8.740 | 8.740 | 8.740 | 9.110 |
| 4 | - | 3.422 | 2.559 | - | 863 | 7.877 | 7.877 | 7.877 | 8.373 |
| 5 | - | 3.463 | 2.590 | - | 873 | 7.004 | 7.004 | 7.004 | 7.655 |
| 6 | - | 3.504 | 2.621 | - | 884 | 6.121 | 6.121 | 6.121 | 6.957 |
| 7 | - | 3.547 | 2.652 | - | 894 | 5.226 | 5.226 | 5.226 | 6.278 |
| 8 | - | 3.589 | 2.684 | - | 905 | 4.322 | 4.322 | 4.322 | 5.616 |
| 9 | - | 3.633 | 2.717 | - | 916 | 3.406 | 3.406 | 3.406 | 4.973 |
| 10 | - | 3.676 | 2.749 | - | 927 | 2.479 | 2.479 | 2.479 | 4.347 |
| 11 | - | 3.720 | 2.782 | - | 938 | 1.541 | 1.541 | 1.541 | 3.738 |
| 12 | - | 3.765 | 2.816 | - | 949 | 592 | 592 | 592 | 3.145 |
| 13 | - | 3.811 | 2.850 | - | 961 | 369 | 369 | 369 | 2.568 |
| 14 | - | 3.856 | 2.884 | - | 972 | 206 | 206 | 206 | 2.006 |
| 15 | - | 3.903 | 2.919 | - | 984 | 235 | 235 | 235 | 1.460 |
| 16 | - | 3.950 | 2.954 | - | 996 | 321 | 321 | 321 | 928 |
| 17 | - | 3.997 | 2.990 | - | 1.008 | 429 | 429 | 429 | 411 |
| 18 | - | 4.045 | 3.026 | - | 1.020 | 539 | 539 | 539 | 93 |
| 19 | - | 4.094 | 3.062 | - | 1.032 | 681 | 681 | 681 | 583 |
| 20 | - | 4.143 | 3.099 | - | 1.045 | 846 | 846 | 846 | 1.059 |
| 21 | - | 4.193 | 3.136 | - | 1.057 | 1.033 | 1.033 | 1.033 | 1.523 |
| 22 | - | 4.244 | 3.174 | - | 1.070 | 1.241 | 1.241 | 1.241 | 1.975 |
| 23 | - | 4.295 | 3.212 | - | 1.083 | 1.468 | 1.468 | 1.468 | 2.414 |
| 24 | - | 4.347 | 3.251 | - | 1.096 | 1.731 | 1.731 | 1.731 | 2.842 |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | - | - | - | - | - | - | - |
| 56 | - | - | - | - | - | - | - |
| 57 | - | - | - | - | - | - | - |
| 58 | - | - | - | - | - | - | - |
| 59 | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | - | - | - | - | - | - | - |
| 61 | - | - | - | - | - | - | - |
| 62 | - | - | - | - | - | - | - |
| 63 | - | - | - | - | - | - | - |
| 64 | - | - | - | - | - | - | - |
| 65 | - | - | - | - | - | - | - |
| 66 | - | - | - | - | - | - | - |
| 67 | - | - | - | - | - | - | - |
| 68 | - | - | - | - | - | - | - |
| 69 | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | - | - | - | - | - | - | - |
| 71 | - | - | - | - | - | - | - |
| 72 | - | - | - | - | - | - | - |
| 73 | - | - | - | - | - | - | - |
| 74 | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | - | - | - | - | - | - | - |
| 76 | - | - | - | - | - | - | - |
| 77 | - | - | - | - | - | - | - |
| 78 | - | - | - | - | - | - | - |
| 79 | - | - | - | - | - | - | - |
| 80 | - | - | - | - | - | - | - |
| 81 | - | - | - | - | - | - | - |
| 82 | - | - | - | - | - | - | - |
| 83 | - | - | - | - | - | - | - |
| 84 | - | - | - | - | - | - | - |
| 85 | - | - | - | - | - | - | - |
| 86 | - | - | - | - | - | - | - |
| 87 | - | - | - | - | - | - | - |
| 88 | - | - | - | - | - | - | - |
| 89 | - | - | - | - | - | - | - |
| 90 | - | - | - | - | - | - | - |
| 91 | - | - | - | - | - | - | - |
| 92 | - | - | - | - | - | - | - |
| 93 | - | - | - | - | - | - | - |
| 94 | - | - | - | - | - | - | - |
| 95 | - | - | - | - | - | - | - |
| 96 | - | - | - | - | - | - | - |
| 97 | - | - | - | - | - | - | - |
| 98 | - | - | - | - | - | - | - |
| 99 | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | - | - | - | - | - | - | - |

CAPITOLO 8

EEM4: Valvole termostatiche e pompa inverter

Legenda

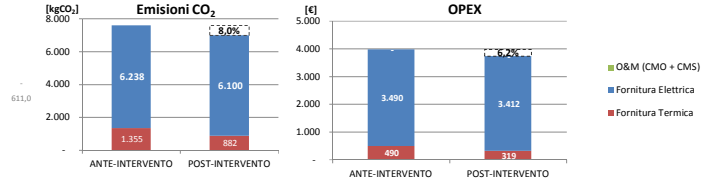
Output
Input

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 |
|--|----------------------|-----------------|--------|-----------------|---------|------------------------|
| | | U.M. | Valore | U.M. | Valore | |
| EM - Consumo di gas metano | | | | | | |
| Q _{metano} | [Mmc] | - | 675 | 436 | | 35,4 |
| Q _{metano} | [kWh] | | 6.658 | 4.334 | | 34,9% |
| E _{metano} | [kWh] | | 13.287 | 12.593 | | 2,2% |
| Q _{metano} | [kWh] | | 6.708 | 4.367 | | 34,9% |
| E _{metano} | [kWh] | | 13.358 | 13.062 | | 2,2% |
| Emiss. CO2 Termico | [kgCO ₂] | | 1.355 | 882 | | 34,9% |
| Emiss. CO2 Elettrico | [kgCO ₂] | | 6.238 | 6.100 | | 2,2% |
| Emiss. CO2 TOT | [kgCO ₂] | | 7.593 | 6.982 | | 8,0% |
| Fornitura Termica, C _t | [€] | | 490 | 319 | | 34,9% |
| Fornitura Elettrica, C _e | [€] | | 3.490 | 3.412 | | 2,2% |
| Fornitura Energia, C _e | [€] | | 3.979 | 3.731 | | 6,2% |
| C _{tot} | [€] | | - | - | #DIV/0! | |
| C _{tot} | [€] | | - | - | #DIV/0! | |
| O&M (C _{tot} + C _{tot}) | [€] | | - | - | #DIV/0! | |
| OPEX | [€] | | 3.979 | 3.731 | | 6,2% |
| Classe energetica | [] | | D | D | | |

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 _e |
|--------------------|--------------|---|----------------|
| | | Tab Capitolato [kgCO ₂ /kWh] | [€/kWh] |
| Vettore termico | Gas naturale | 0,202 | 0,073 |
| Vettore elettrico | Elettricità | 0,467 | 0,261 |

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 | 2.292 [€] |
| Durata Incentivo | 1 [Anni] |
| Incentivo annuo | 2.292 [€/anno] |
| PARAMETRI FINANZIARI | |
| Tasso di sconto | R 4,00% [] |
| Tasso di inflazione vettore energetico | F 0,55% [] |
| Deriva dell'inflazione vettore energetico | F _w 0,72% [] |
| Tasso di inflazione manutenzioni | F 0,55% [] |
| Deriva dell'inflazione manutenzioni | F _m 0,07% [] |
| Tasso di attualizzazione | I 3,5% [] |

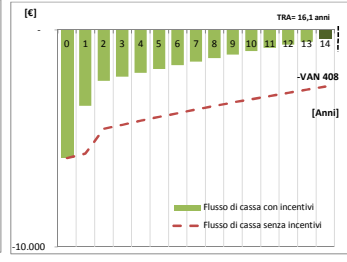
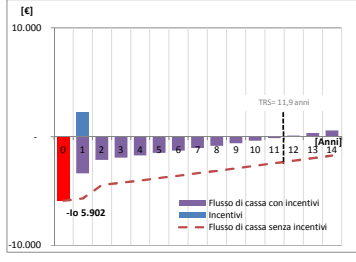


Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

| PARAMETRO FINANZIARIO | U.M. | VALORE |
|--------------------------------|------------------|---------------|
| Investimento Iniziale | I ₀ | € 5.730 |
| Oneri Finanziari %i | OF | [] 3,0% |
| Aliquota IVA | IVA | [] 22,0% |
| Anno recupero erariale IVA | n _{IVA} | anni 3 |
| Vita utile | n | anni 15 |
| Incentivo annuo | B | €/anno 2.292 |
| Durata incentivo | n _i | anni 1 |
| Tasso di attualizzazione | I | [] 3,5% |
| INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO | | |
| Tempo di rientro semplice | TRS | 21,3 - 11,9 |
| Tempo di rientro attualizzato | TRA | 26,9 - 16,1 |
| Valore attuale netto | VAN | - 2.611 - 408 |
| Tasso interno di rendimento | TIR | -5,1% - 2,1% |
| Indice di profitto | IP | -0,46 - 0,07 |

TRS= 11,9 anni
TRA= 16,1 anni

| Anno | CAPEX | | | DPEX PRE | | DPEX POST | | NICAVI | | Fattore di annualità | Flusso di cassa senza incentivi | | | | Flusso di cassa con incentivi | | | |
|------|----------------|----|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------------------|---------------------------------|--------|--------|--------|-------------------------------|-------|-------|-------|
| | I ₀ | OF | Rimborso IVA | OPEX PRE | OPEX POST | OPEX PRE | OPEX POST | OPEX PRE | OPEX POST | | FCFO | FCC | FCA | FCCA | FCFO | FCC | FCA | FCCA |
| 0 | 5.730 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,000 | -5.902 | -5.902 | -5.902 | -5.902 | - | - | - | - |
| 1 | - | - | - | 3.201 | 3.095 | 2.292 | 206 | 0.962 | 206 | 0.962 | 206 | 5.696 | 198 | 5.704 | 2.498 | 3.404 | 2.402 | 3.500 |
| 2 | - | - | 1.033 | 3.241 | 3.132 | - | 208 | 0.925 | 1.242 | 4.454 | 1.148 | 4.556 | 1.242 | 2.163 | 1.148 | 2.163 | 1.148 | 2.312 |
| 3 | - | - | - | 3.281 | 3.170 | - | 211 | 0.889 | 211 | 4.244 | 187 | 4.369 | 211 | 1.952 | 187 | 1.952 | 187 | 2.165 |
| 4 | - | - | - | 3.422 | 3.208 | - | 213 | 0.855 | 213 | 4.030 | 182 | 4.186 | 213 | 1.758 | 182 | 1.758 | 182 | 1.982 |
| 5 | - | - | - | 3.463 | 3.247 | - | 216 | 0.822 | 216 | 3.814 | 177 | 4.009 | 216 | 1.522 | 177 | 1.522 | 177 | 1.805 |
| 6 | - | - | - | 3.504 | 3.286 | - | 219 | 0.790 | 219 | 3.596 | 173 | 3.836 | 219 | 1.304 | 173 | 1.304 | 173 | 1.632 |
| 7 | - | - | - | 3.547 | 3.325 | - | 221 | 0.760 | 221 | 3.375 | 168 | 3.668 | 221 | 1.083 | 168 | 1.083 | 168 | 1.464 |
| 8 | - | - | - | 3.589 | 3.365 | - | 224 | 0.731 | 224 | 3.151 | 164 | 3.504 | 224 | 859 | 164 | 859 | 164 | 1.301 |
| 9 | - | - | - | 3.633 | 3.406 | - | 227 | 0.703 | 227 | 2.924 | 159 | 3.345 | 227 | 632 | 159 | 632 | 159 | 1.141 |
| 10 | - | - | - | 3.676 | 3.447 | - | 229 | 0.676 | 229 | 2.695 | 155 | 3.190 | 229 | 403 | 155 | 403 | 155 | 987 |
| 11 | - | - | - | 3.720 | 3.488 | - | 232 | 0.650 | 232 | 2.463 | 151 | 3.040 | 232 | 171 | 151 | 171 | 151 | 836 |
| 12 | - | - | - | 3.765 | 3.530 | - | 235 | 0.625 | 235 | 2.228 | 147 | 2.893 | 235 | 64 | 147 | 64 | 147 | 689 |
| 13 | - | - | - | 3.811 | 3.573 | - | 238 | 0.601 | 238 | 1.990 | 143 | 2.750 | 238 | 301 | 143 | 301 | 143 | 546 |
| 14 | - | - | - | 3.856 | 3.616 | - | 240 | 0.577 | 240 | 1.750 | 139 | 2.611 | 240 | 542 | 139 | 542 | 139 | 408 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 56 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 57 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 58 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 59 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 60 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 61 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 62 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 63 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 64 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 65 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 66 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 67 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 68 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 69 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 70 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 71 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 72 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 73 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 74 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 75 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 76 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 77 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 78 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 79 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 80 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 81 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 82 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 83 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 84 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 85 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 86 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 87 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 88 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 89 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 90 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 91 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 92 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 93 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 94 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 95 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 96 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 97 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 98 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 99 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 100 | - | - | - | - | - | - | - | - |

CAPITOLO 9 **SCENARIO 1**

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

| VALORE | U.M. | PARAMETRO |
|--------|------|--|
| 2.823 | kWh | Apporti termici non utilizzati dagli occupanti Q _{U,non ut} = 2823 kWh |
| 943 | kWh | Apporti termici interni dalle apparecchiature Q _{U,int} = 943 kWh |
| 3.772 | kWh | Apporti termici interni Q _{U,int} = 3772 kWh |
| 9.780 | kWh | Apporti termici solari Q _{U,sol} = 9780 kWh |
| 13.424 | kWh | Apporti termici totali Q _{U,tot} = Q _{U,int} + Q _{U,sol} = 13424 kWh |
| 2.128 | kWh | Apporti termici non utilizzati dagli occupanti Q _{U,non ut} = 2128 kWh |
| 1.420 | kWh | Apporti termici interni dalle apparecchiature Q _{U,int} = 1420 kWh |
| 3.260 | kWh | Apporti termici interni Q _{U,int} = 3260 kWh |
| 13.700 | kWh | Apporti termici solari Q _{U,sol} = 13700 kWh |
| 17.790 | kWh | Apporti termici totali Q _{U,tot} = Q _{U,int} + Q _{U,sol} = 17790 kWh |
| 3.779 | kWh | Apporti termici non utilizzati dagli occupanti Q _{U,non ut} = 3779 kWh |
| 4.080 | kWh | Apporti termici interni dalle apparecchiature Q _{U,int} = 4080 kWh |
| 4.950 | kWh | Apporti termici interni Q _{U,int} = 4950 kWh |
| 15.000 | kWh | Apporti termici solari Q _{U,sol} = 15000 kWh |
| 19.030 | kWh | Apporti termici totali Q _{U,tot} = Q _{U,int} + Q _{U,sol} = 19030 kWh |
| 81 | % | Rendimento del generatore di calore η _{g,caldaie} = 81% |
| 4.284 | kWh | Apporti termici non utilizzati dagli occupanti Q _{U,non ut} = 4284 kWh |
| 2.212 | kWh | Apporti termici interni dalle apparecchiature Q _{U,int} = 2212 kWh |
| 271 | kWh | Apporti termici interni Q _{U,int} = 271 kWh |
| 271 | kWh | Apporti termici solari Q _{U,sol} = 271 kWh |
| 542 | kWh | Apporti termici totali Q _{U,tot} = Q _{U,int} + Q _{U,sol} = 542 kWh |
| 91 | % | Rendimento del generatore di calore η _{g,caldaie} = 91% |

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

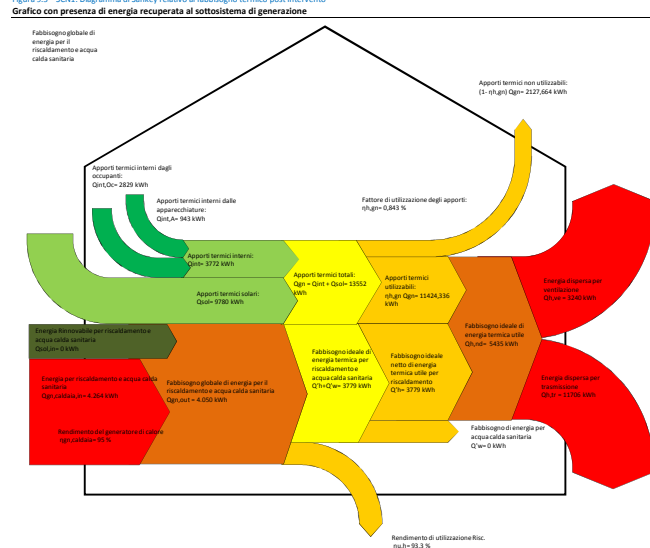
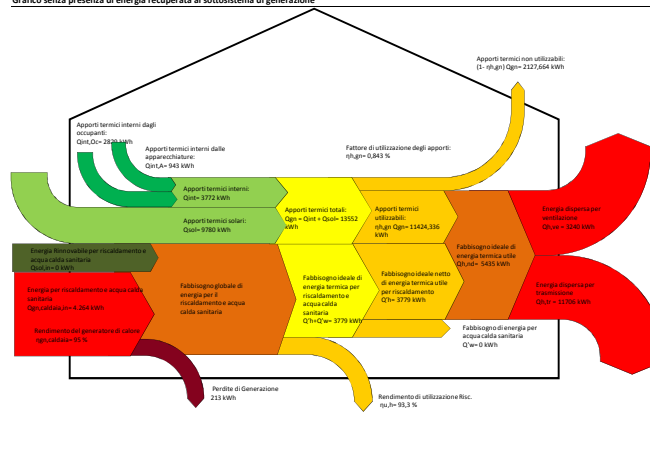


Figura 9.6 - SCN1: Diagramma di Sankey relativo al fabbisogno termico post intervento



Legenda

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

| PARAMETRO | Rif. Norma UNI TS 11300 | Fabbisogno elettrico Pre-intervento | Fabbisogno elettrico Post-intervento | Risparmio elettrico | Fabbisogno elettrico post-intervento* | Consumo elettrico post-intervento* | Fabbisogno termico Pre-intervento | Fabbisogno termico Post-intervento | Risparmio termico | Fabbisogno termico post-intervento* | Consumo termico post-intervento* |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| Altre (Congruti) Modelli/Baseline | 17,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0% | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0% | 0,0 | 0,0 |
| Acqua calda sanitaria | 13,7 | 3,231 | 3,231 | 0,0% | 3,231 | 3,231 | - | - | 0,0% | - | - |
| Riscaldamento | 13,7 | 1,061 | 1,017 | 4,1% | 1,017 | 4,3 | 6,658 | 4,264 | 36,0% | 4,264 | 18,0 |
| Ventilazione meccanica | 4,3 | 2,745 | 494 | 82,0% | 494 | 2,3 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Climatizzazione estiva | 9,9 | 2,636 | 2,636 | 0,0% | 2,636 | 9,9 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Altre (Congruti) Modelli/Baseline | 11,1 | 1,031 | 1,031 | 0,0% | 1,031 | 4,4 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Pompe e ausiliari | 2,1 | n/a | n/a | n/a | n/a | 71 | 0,3 | n/a | n/a | n/a | 10,2 |
| Illuminazione interna | 2,1 | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | 10,2 |
| Altre (Congruti) Modelli/Baseline | 4,4 | 11,287 | 10,853 | 18,3% | 10,924 | 46,2 | 6,658 | 4,264 | 36,0% | 4,314 | 18,2 |
| TOTALE | | | | | | | | | | | |

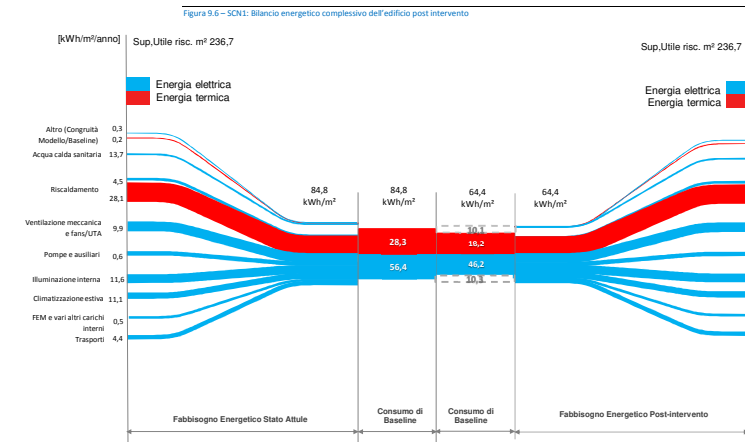


Figura 9.6 - SCN1: Bilancio energetico complessivo dell'edificio post intervento

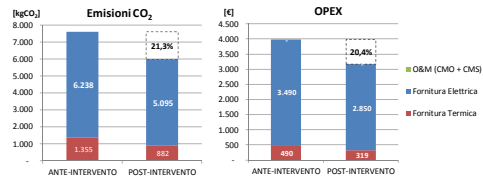
Legenda

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

| Calcolo Base/Mod | U.M. | ANTE-INTERVENTO | POST-INTERVENTO | MODIFICA DA BASELINE |
|--|-----------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| EM1 (Prestato Illuminazione installata) | [kWh/m ²] | 300 | 70 | -80,0% |
| EM2 (Consumo gas metano) | [kWh] | 475 | 436 | -8,4% |
| EM3 (Parametro caratteristico dell'intervento) | | | | |
| EM4 (Parametro caratteristico dell'intervento) | | | | |
| Q _{U,termico} | [kWh] | 6.058 | 4.334 | -28,3% |
| Q _{U,elettrico} | [kWh] | 13.287 | 10.853 | -18,3% |
| Q _{U,totale} | [kWh] | 6.708 | 4.366 | -35,1% |
| Q _{U,termico} | [kWh] | 13.358 | 10.911 | -18,3% |
| Emiss. CO ₂ Termico | [kgCO ₂] | 1.355 | 882 | -34,9% |
| Emiss. CO ₂ Elettrico | [kgCO ₂] | 6.238 | 5.095 | -18,3% |
| Emiss. CO ₂ TOT | [kgCO ₂] | 7.593 | 5.977 | -21,3% |
| Fornitura Termica, C _o | [€] | 400 | 319 | -20,3% |
| Fornitura Elettrica, C _o | [€] | 1.400 | 2.850 | 103,6% |
| Fornitura Energia, C _o | [€] | 1.979 | 3.169 | 59,7% |
| C _{o,termico} | [€/kWh] | | | |
| C _{o,elettrico} | [€/kWh] | | | |
| O&M (Gas + Cal) | [€] | | | |
| OPEX | [€] | 3.979 | 3.169 | -20,4% |
| Classe energetica | [] | 0 | 0 | |

| Vettore energetico | TIPO VETTORE | FATTORE DI CONVERSIONE | C _o |
|--------------------|---------------|--------------------------|----------------|
| Vettore termico | Tale Capofila | [kgCO ₂ /kWh] | [€/kWh] |
| Vettore termico | Gas naturale | 0,202 | 0,071 |
| Vettore elettrico | Elettrica | 0,467 | 0,261 |

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



| Apparecchiatura | Quantità | Potenza elettrica [W] | Pot totale [W] | carico | h/gg | gg/sett | sett/mese | mese/anno | h/anno | kWh/anno |
|-----------------|----------|-----------------------|----------------|--------|------|---------|-----------|-----------|--------|----------|
| PC | 1 | 200 | 200 | 30% | 5 | 5 | 4 | 10 | 1000 | 60 |
| Fotocopiatrici | 1 | 300 | 300 | 30% | 2 | 5 | 4 | 10 | 400 | 36 |
| fem | 2 | 50 | 100 | 30% | 2 | 5 | 4 | 10 | 400 | 12 |

TOT

108