

**SCUOLA ELEMENTARE "MARIA MAZZINI"**  
**E1668**  
**Corso Firenze 1, 3– 16134 Genova**

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



ago-18

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



**COMUNE DI GENOVA**

**N:ER**  
INGEGNERIA

Nell'ambito del servizio di Audit e Diagnosi Energetica, denominato Fondo Kyoto - Scuola 3, il presente foglio di calcolo si pone l'obiettivo di supportare la compilazione del modello di rapporto di diagnosi energetica denominato "DE\_Lotto.n - CodiceEdificio", attraverso la predisposizione di grafici e tabelle preordinate. Qualsiasi parere, suggerimento d'investimento o giudizio su fatti, persone o società che possa scaturire dall'utilizzo di questo foglio di calcolo da parte di terzi è di esclusiva responsabilità del soggetto terzo che emana tale parere, suggerimento o giudizio. Il Comune di Genova non si assume alcuna responsabilità per le conseguenze che possano scaturire da qualsiasi uso di questo foglio di calcolo da parte di terzi. Questo documento contiene informazioni riservate e di proprietà intellettuale esclusiva. E' vietata la riproduzione totale o parziale, in qualsiasi forma o mezzo e di qualsiasi parte del presente foglio di calcolo senza l'autorizzazione scritta da parte del Comune di Genova.

## CAPITOLO 2

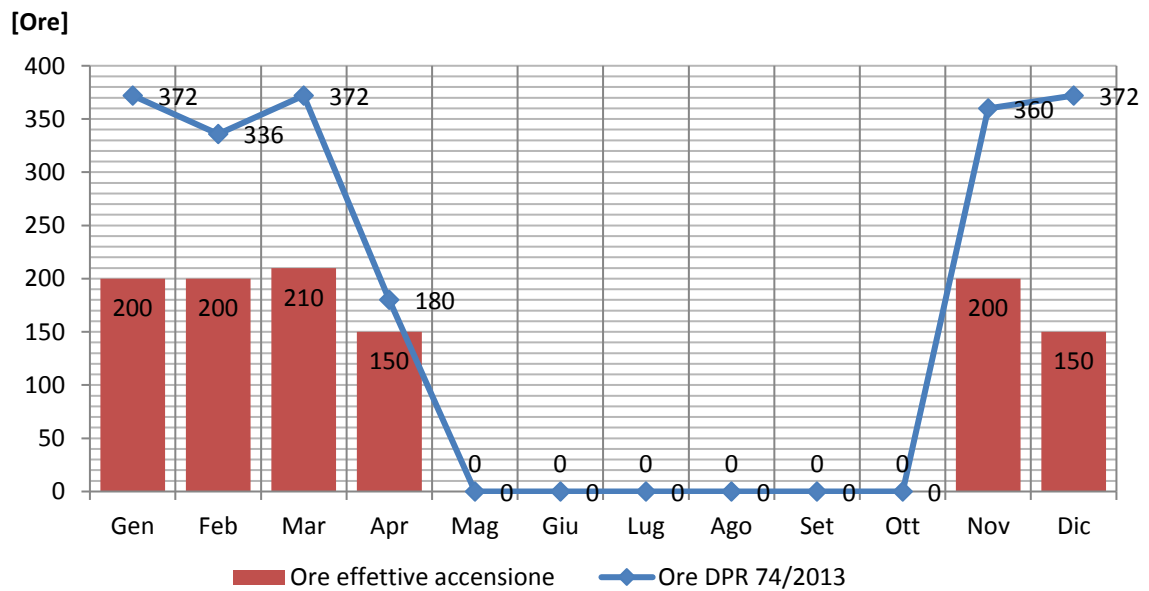
### Legenda

Output

Input

| mese | Giorni | Giorni riscaldamento DPR 412/93 | Ore giornaliere accensione DPR 74/2013 | Ore accensione DPR 74/2013 | Giorni effettivi accensione impianto | Ore giornaliere accensione | Ore effettive accensione |
|------|--------|---------------------------------|--|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Gen  | 31     | 31                              | 12                                     | 372                        | 20                                   | 10                         | 200                      |
| Feb  | 28     | 28                              | 12                                     | 336                        | 20                                   | 10                         | 200                      |
| Mar  | 31     | 31                              | 12                                     | 372                        | 21                                   | 10                         | 210                      |
| Apr  | 30     | 15                              | 12                                     | 180                        | 15                                   | 10                         | 150                      |
| Mag  | 31     | 0                               |  |                            | 0                                    |                            |                          |
| Giu  | 30     | 0                               |  |                            | 0                                    |                            |                          |
| Lug  | 31     | 0                               |  |                            | 0                                    |                            |                          |
| Ago  | 31     | 0                               |  |                            | 0                                    |                            |                          |
| Set  | 30     | 0                               |  |                            | 0                                    |                            |                          |
| Ott  | 31     | 0                               |  |                            | 0                                    |                            |                          |
| Nov  | 30     | 30                              | 12                                     | 360                        | 20                                   | 10                         | 200                      |
| Dic  | 31     | 31                              | 12                                     | 372                        | 15                                   | 10                         | 150                      |
|      | 365    | 166                             |  | 1992                       | 111                                  |                            | 1110                     |

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



## CAPITOLO 3

### Legenda

Output

Input

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

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

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

# CAPITOLO 4

## Legenda

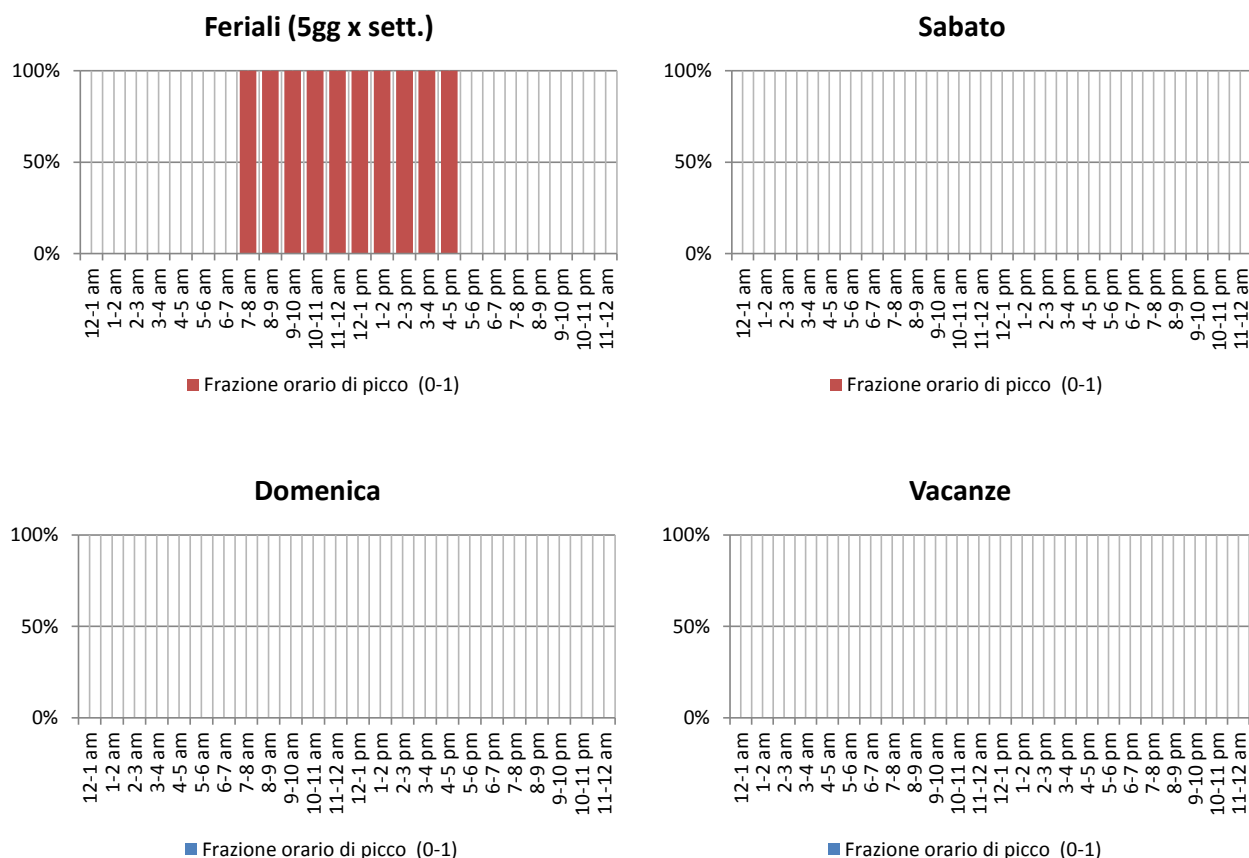
|        |
|--------|
| Output |
| Input  |

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

1 Zona termica:

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

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





| TIPO DI COMPONENTE               | CODICE | SPESSORE<br>[mm] | ISOLAMENTO | TRASMITTANZA                    | STATO DI      |
|----------------------------------|--------|------------------|------------|---------------------------------|---------------|
|                                  |        |                  |            | TERMICA<br>[W/m <sup>2</sup> K] | CONSERVAZIONE |
| Muratura mista P-1, P0           | M1     | 840              | Assente    | 0,866                           | Sufficiente   |
| Muratura mista P-1 verso terreno | M2     | 840              | Assente    | 0,66                            | Sufficiente   |
| Muratura P-1 verso NR            | M3     | 840              | Assente    | 0,866                           | Sufficiente   |
| Muratura esterna P1, P2          | M4     | 680              | Assente    | 0,866                           | Sufficiente   |
| Muratura piena 30 cm             | M5     | 290              | Assente    | 1,635                           | Sufficiente   |
| Muratura piena 42 cm             | M6     | 420              | Assente    | 1,266                           | Sufficiente   |
| Muratura semipiena P3            | M7     | 340              | Assente    | 0,866                           | Sufficiente   |
| Porta legno                      | M8     | 60               | Assente    | 1,557                           | Sufficiente   |
| Porta sicurezza opaca            | M9     | 60               | Assente    | 1,826                           | Sufficiente   |
| Pavimento P-1 controterra        | P1     | 445              | Assente    | 0,852                           | Sufficiente   |
| Pavimento P0 controterra         | P2     | 445              | Assente    | 1,73                            | Sufficiente   |
| Pavimento P0 verso NR            | P3     | 205              | Assente    | 0,9                             | Sufficiente   |
| Copertura plana terrazzo         | S1     | 380              | Assente    | 1,425                           | Sufficiente   |
| Copertura plana                  | S2     | 270              | Assente    | 1,617                           | Sufficiente   |

| Cod | Tipo | Descrizione                      | Sp<br>[mm] | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | Y <sub>IE</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Sfasamento<br>[h] | C <sub>T</sub><br>[kJ/m <sup>2</sup> K] | ε<br>[-] | α<br>[-] | θ<br>[°C] | Ue<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----|------|----------------------------------|------------|----------------------------|---|-------------------|---|----------|----------|-----------|----------------------------|
| M1  | T    | Muratura mista P-1, P0           | 840        | 1264                       | 0,01                                    | 0                 | 0                                       | 0,9      | 0,6      | 0         | 0,866                      |
| M2  | G    | Muratura mista P-1 verso terreno | 840        | 1264                       | 0,01                                    | 0                 | 0                                       | 0,9      | 0,6      | 0         | 0,66                       |
| M3  | U    | Muratura P-1 verso NR            | 840        | 1264                       | 0,01                                    | 0                 | 0                                       | 0,9      | 0,6      | 4         | 0,866                      |
| M4  | T    | Muratura esterna P1, P2          | 680        | 1216                       | 0,011                                   | 0                 | 0                                       | 0,9      | 0,6      | 0         | 0,866                      |
| M5  | T    | Muratura piena 30 cm             | 290        | 514                        | 0,47                                    | 0                 | 0                                       | 0,9      | 0,6      | 0         | 1,635                      |
| M6  | T    | Muratura piena 42 cm             | 420        | 748                        | 0,136                                   | 0                 | 0                                       | 0,9      | 0,6      | 0         | 1,266                      |
| M7  | T    | Muratura semipiena P3            | 340        | 364                        | 0,197                                   | 0                 | 0                                       | 0,9      | 0,6      | 0         | 0,866                      |
| M8  | T    | Porta legno                      | 60         | 33                         | 1,463                                   | -1,94             | 23,103                                  | 0,9      | 0,6      | 0         | 1,557                      |
| M9  | T    | Porta sicurezza opaca            | 60         | 38                         | 1,796                                   | -1,041            | 18,338                                  | 0,9      | 0,6      | 0         | 1,826                      |

| Cod | Tipo | Descrizione               | Sp<br>[mm] | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | Y <sub>IE</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Sfasamento<br>[h] | C <sub>T</sub><br>[kJ/m <sup>2</sup> K] | ε<br>[-] | α<br>[-] | θ<br>[°C] | Ue<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----|------|---------------------------|------------|----------------------------|---|-------------------|---|----------|----------|-----------|----------------------------|
| P1  | G    | Pavimento P-1 controterra | 445        | 796                        | 0                                       | 0                 | 0                                       | 0,9      | 0,6      | 0         | 0,852                      |
| P2  | G    | Pavimento P0 controterra  | 445        | 796                        | 0                                       | 0                 | 0                                       | 0,9      | 0,6      | 0         | 1,73                       |
| P3  | U    | Pavimento P0 verso NR     | 205        | 174                        | 0                                       | 0                 | 0                                       | 0,9      | 0,6      | 4         | 0,9                        |

| Cod | Tipo | Descrizione              | Sp<br>[mm] | Ms<br>[kg/m <sup>2</sup> ] | Y <sub>IE</sub><br>[W/m <sup>2</sup> K] | Sfasamento<br>[h] | C <sub>T</sub><br>[kJ/m <sup>2</sup> K] | ε<br>[-] | α<br>[-] | θ<br>[°C] | Ue<br>[W/m <sup>2</sup> K] |
|-----|------|--------------------------|------------|----------------------------|---|-------------------|---|----------|----------|-----------|----------------------------|
| S1  | T    | Copertura plana terrazzo | 380        | 477                        | 0                                       | 0                 | 0                                       | 0,9      | 0,6      | 0         | 1,425                      |
| S2  | T    | Copertura plana          | 270        | 360                        | 0                                       | 0                 | 0                                       | 0,9      | 0,6      | 0         | 1,617                      |

| Cod | Tipo | Descrizione                | vetro   | ε     | ggl,n | fc inv | fc est | H<br>[cm] | L<br>[cm] | Ug<br>[W/m <sup>2</sup> K] | Uw<br>[W/m <sup>2</sup> K] | θ<br>[°C] | Agf<br>[m <sup>2</sup> ] | Lgf<br>[m] |
|-----|------|----------------------------|---------|-------|-------|--------|--------|-----------|-----------|----------------------------|----------------------------|-----------|--------------------------|------------|
| W1  | T    | F1A - legno v. 6-18-4      | Doppio  | 0,837 | 0,835 | 1      | 1      | 230       | 190       | 2,441                      | 2,445                      | 0         | 3,143                    | 17,48      |
| W2  | T    | Sopraluce legno v. Singolo | Singolo | 0,837 | 0,839 | 1      | 1      | 100       | 190       | 4,595                      | 3,744                      | 0         | 1,36                     | 5          |
| W3  | T    | F2 - PVC 6-13-4 - 2008     | Doppio  | 0,837 | 0,835 | 1      | 1      | 350       | 136       | 2,521                      | 2,625                      | 0         | 3,305                    | 20,88      |
| W4  | T    | F3 - PVC 6-13-4 - 2008     | Doppio  | 0,837 | 0,835 | 1      | 1      | 240       | 180       | 2,521                      | 2,449                      | 0         | 3,101                    | 18,88      |
| W5  | T    | F4 legno v. Singolo        | Singolo | 0,837 | 0,839 | 1      | 1      | 360       | 150       | 4,553                      | 3,766                      | 0         | 3,855                    | 22,4       |
| W6  | T    | PF1 Met. 6-8-6             | Doppio  | 0,837 | 0,835 | 1      | 1      | 310       | 190       | 2,634                      | 2,814                      | 0         | 3,24                     | 17,7       |
| W7  | T    | PF2 Metallo v. Singolo     | Singolo | 0,837 | 0,839 | 1      | 1      | 340       | 166       | 4,553                      | 5,257                      | 0         | 4,02                     | 20,04      |

|     |   |  |         |       |       |   |   |     |     |       |       |   |        |       |
|-----|---|--|---------|-------|-------|---|---|-----|-----|-------|-------|---|--------|-------|
| W8  | T | F5A -<br>legno v. 6-18-4                     | Doppio  | 0,837 | 0,835 | 1 | 1 | 360 | 135 | 2,441 | 2,439 | 0 | 3,467  | 19,38 |
| W9  | T | PF1A -<br>legno v. 6-18-4                    | Doppio  | 0,837 | 0,835 | 1 | 1 | 330 | 190 | 2,441 | 2,349 | 0 | 3,967  | 22,6  |
| W10 | T | PF4 legno<br>v. singolo                      | Singolo | 0,837 | 0,839 | 1 | 1 | 450 | 145 | 4,553 | 3,533 | 0 | 4,271  | 26,42 |
| W11 | T | PF5 - PVC<br>6-14-6                          | Doppio  | 0,837 | 0,835 | 1 | 1 | 450 | 145 | 2,429 | 2,548 | 0 | 4,75   | 25,6  |
| W12 | T | F6 -<br>vetrata<br>legno v. 6-18-4           | Doppio  | 0,837 | 0,835 | 1 | 1 | 350 | 265 | 2,441 | 2,448 | 0 | 7,442  | 26,78 |
| W13 | T | PF6 -<br>porta<br>vetrata<br>legno v. 6-18-4 | Doppio  | 0,837 | 0,835 | 1 | 1 | 460 | 265 | 2,441 | 2,447 | 0 | 10,049 | 31,18 |
| W14 | T | F7 legno<br>v. singolo                       | Singolo | 0,837 | 0,839 | 1 | 1 | 360 | 265 | 4,553 | 3,962 | 0 | 7,489  | 31,6  |
| W15 | T | F8 legno<br>v. singolo                       | Singolo | 0,837 | 0,839 | 1 | 1 | 240 | 265 | 4,553 | 3,828 | 0 | 4,685  | 25,8  |
| W16 | T | F9 legno<br>v. singolo                       | Singolo | 0,837 | 0,839 | 1 | 1 | 245 | 150 | 4,553 | 3,765 | 0 | 2,623  | 13,48 |
| W17 | T | F10 - PVC<br>6-13-4 -<br>2008                | Doppio  | 0,837 | 0,835 | 1 | 1 | 245 | 150 | 2,521 | 2,597 | 0 | 2,647  | 13,56 |
| W18 | T | F12 - PVC<br>v. singolo<br>P-1               | Singolo | 0,837 | 0,839 | 1 | 1 | 70  | 140 | 4,512 | 3,282 | 0 | 0,5    | 4     |
| W19 | T | F13 -<br>Met. v.<br>singolo                  | Singolo | 0,837 | 0,839 | 1 | 1 | 80  | 175 | 4,595 | 5,325 | 0 | 0,975  | 11,2  |
| W20 | T | F14 -<br>Met. v.<br>singolo                  | Singolo | 0,837 | 0,839 | 1 | 1 | 120 | 120 | 4,595 | 4,979 | 0 | 1,21   | 4,4   |
| W21 | T | PF7 porta<br>P-1 met<br>v. sing              | Singolo | 0,837 | 0,839 | 1 | 1 | 175 | 140 | 4,553 | 3,347 | 0 | 0,765  | 5,2   |
| W22 | T | PF8 porta<br>P-1 met<br>v. sing              | Singolo | 0,837 | 0,839 | 1 | 1 | 230 | 160 | 4,512 | 3,768 | 0 | 2,08   | 11,6  |

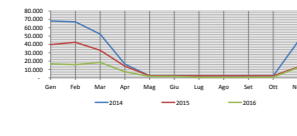
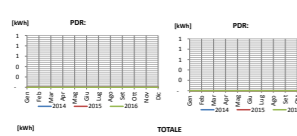
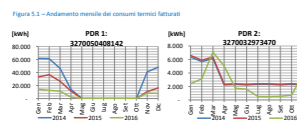
| TIPO DI COMPONENTE                 | CODICE | DIMENSIONI  |             | TIPO TELAIO | TIPO VETRO                  | TRASMITTANZA TERMICA [W/mqK] | STATO DI CONSERVAZIONI |
|------------------------------------|--------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
|                                    |        | [L]<br>[cm] | [H]<br>[cm] |             |                             |                              |                        |
| F1A - legno v. 6-18-4              | W1     | 190         | 230         | Legno       | Vetro doppio normale 6-18-4 | 2,445                        | Buono                  |
| Sopraluce legno v. singolo         | W2     | 190         | 100         | Legno       | Vetro singolo               | 3,744                        | Mediocre               |
| F2 - PVC 6-13-4 - 2008             | W3     | 136         | 350         | PVC         | Vetro doppio normale 6-13-4 | 2,625                        | Buono                  |
| F3 - PVC 6-13-4 - 2008             | W4     | 180         | 240         | PVC         | Vetro doppio normale 6-13-4 | 2,449                        | Buono                  |
| F4 legno v. singolo                | W5     | 150         | 360         | Legno       | Vetro singolo               | 3,766                        | Mediocre               |
| PF1 Met. 6-8-6                     | W6     | 190         | 310         | Metallo     | Vetro doppio normale 6-8-6  | 2,814                        | Buono                  |
| PF2 Metallo v. singolo             | W7     | 166         | 340         | Metallo     | Vetro singolo               | 5,257                        | Scarso                 |
| F5A - legno v. 6-18-4              | W8     | 135         | 360         | Legno       | Vetro singolo               | 2,439                        | Buono                  |
| PF1A - legno v. 6-18-4             | W9     | 190         | 330         | Legno       | Vetro doppio normale 6-18-4 | 2,349                        | Buono                  |
| PF4 legno v. singolo               | W10    | 145         | 450         | Legno       | Vetro singolo               | 3,533                        | Mediocre               |
| PF5 - PVC 6-14-6                   | W11    | 145         | 450         | PVC         | Vetro doppio normale 6-14-6 | 2,548                        | Buono                  |
| F6 -vetrata legno v. 6-18-4        | W12    | 265         | 350         | Legno       | Vetro doppio normale 6-18-4 | 2,448                        | Buono                  |
| PF6 -porta vetrata legno v. 6-18-4 | W13    | 265         | 460         | Legno       | Vetro doppio normale 6-18-4 | 2,447                        | Buono                  |
| F7 legno v. singolo                | W14    | 265         | 360         | Legno       | Vetro singolo               | 3,962                        | Mediocre               |
| F8 legno v. singolo                | W15    | 265         | 240         | Legno       | Vetro singolo               | 3,828                        | Mediocre               |
| F9 legno v. singolo                | W16    | 150         | 245         | Legno       | Vetro singolo               | 3,765                        | Mediocre               |
| F10 - PVC 6-13-4 - 2008            | W17    | 150         | 245         | PVC         | Vetro doppio normale 6-13-4 | 2,597                        | Buono                  |
| F12 - PVC v. singolo P-1           | W18    | 140         | 70          | PVC         | Vetro singolo               | 3,282                        | Sufficiente            |
| F13 - Met. v. singolo              | W19    | 175         | 80          | Metallo     | Vetro singolo               | 5,325                        | Scarso                 |
| F14 - Met. v. singolo              | W20    | 120         | 120         | Metallo     | Vetro singolo               | 4,979                        | Scarso                 |
| PF7 porta P-1 met v. sing          | W21    | 140         | 175         | Metallo     | Vetro singolo               | 3,347                        | Sufficiente            |
| PF8 porta P-1 met v. sing          | W22    | 160         | 230         | Metallo     | Vetro singolo               | 3,768                        | Sufficiente            |

Legenda:
- M3: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia

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

Table with columns for months (Dic, Gen, Feb, Mar, Apr, Mag, Giu, Lug, Ago, Set, Ott, Nov, Dic) and rows for various energy consumption metrics (Energia termica, Gas naturale, etc.)

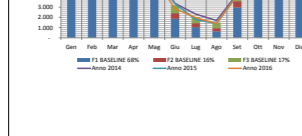
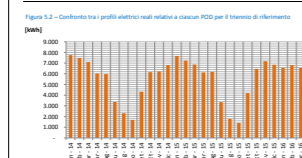
Table with columns for months (Dic, Gen, Feb, Mar, Apr, Mag, Giu, Lug, Ago, Set, Ott, Nov, Dic) and rows for various energy consumption metrics (Energia termica, Gas naturale, etc.)



Legenda:
- M3: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia

Tabella 5.2 - Consumi mensili di energia elettrica suddivisi per fase, per il sistema di riferimento

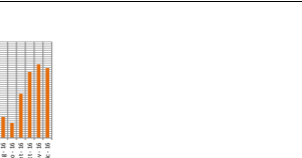
Table with columns for phases (F1, F2, F3, F4) and rows for various energy consumption metrics (Energia elettrica, etc.)



Legenda:
- M3: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia

Tabella 5.3 - Consumi mensili di energia elettrica suddivisi per fase, per il sistema di riferimento

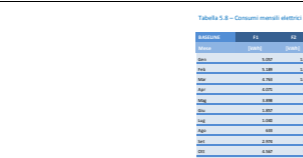
Table with columns for phases (F1, F2, F3, F4) and rows for various energy consumption metrics (Energia elettrica, etc.)



Legenda:
- M3: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia

Tabella 5.4 - Consumi mensili di energia elettrica suddivisi per fase, per il sistema di riferimento

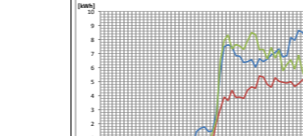
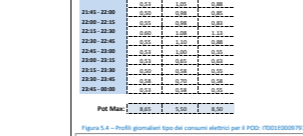
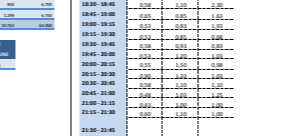
Table with columns for phases (F1, F2, F3, F4) and rows for various energy consumption metrics (Energia elettrica, etc.)



Legenda:
- M3: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia

Tabella 5.5 - Consumi mensili di energia elettrica suddivisi per fase, per il sistema di riferimento

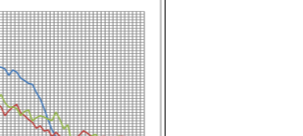
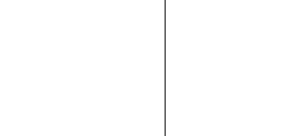
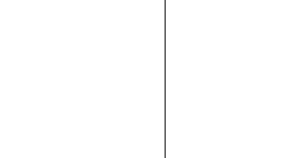
Table with columns for phases (F1, F2, F3, F4) and rows for various energy consumption metrics (Energia elettrica, etc.)



Legenda:
- M3: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia

Tabella 5.6 - Consumi mensili di energia elettrica suddivisi per fase, per il sistema di riferimento

Table with columns for phases (F1, F2, F3, F4) and rows for various energy consumption metrics (Energia elettrica, etc.)



Legenda:
- M3: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia

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

Table with columns for phases (F1, F2, F3, F4) and rows for various energy consumption metrics (Energia elettrica, etc.)



Legenda:
- M3: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia
- PCL: Compilazione mensile per ogni POD a servizio dell'edilizia

Tabella 5.8 - Consumi mensili di energia elettrica suddivisi per fase, per il sistema di riferimento

Table with columns for phases (F1, F2, F3, F4) and rows for various energy consumption metrics (Energia elettrica, etc.)

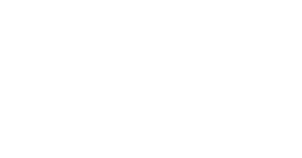


Figura 5.1 - Andamento mensile dei consumi termici fatturati



Figura 5.2 - Combinato tra i profili elettrici mensili e i consumi POD per il sistema di riferimento



Figura 5.3 - Combinato tra i profili elettrici mensili e i consumi di BaseLine per il sistema di riferimento



Figura 5.4 - Profili generativi tipo dei consumi elettrici per il POD: IT00100097977



Figura 5.5 - Indici di performance energetica e relative emissioni di CO2 valutate in funzione della superficie utile riscaldata



Figura 5.6 - Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO2



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

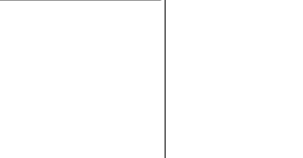


Figura 5.8 - Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO2



Figura 5.9 - Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO2



Figura 5.10 - Ripartizione % dei consumi di energia primaria e delle emissioni di CO2



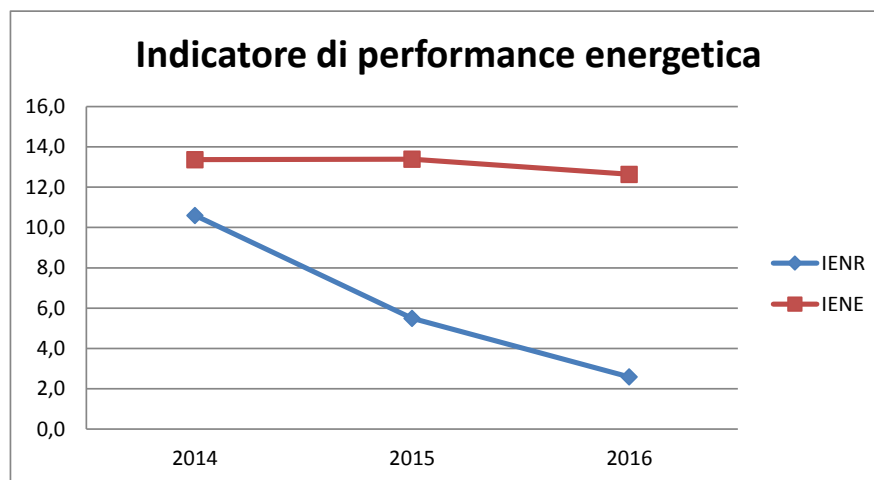


### DATI KYOTO BASELINE

| GAS METANO       |       |         |        | ENERGIA ELETTRICA |       | GG                   |                     |
|------------------|-------|---------|--------|-------------------|-------|----------------------|---------------------|
|                  | Smc   | kwh/Smc | kWh    |                   | kWh   |                      | da norma DPR 412/93 |
| 2014             | -     | 10,09   | 286082 | 2014              | 65195 | 2014                 | 1435                |
| 2015             | -     | 9,42    | 148195 | 2015              | 65323 | 2015                 | 1435                |
| 2016             |       | 9,42    | 69811  | 2016              | 61686 | 2016                 | 1435                |
| media            |       |         |        | media             | 64068 |                      |                     |
| S/V              | 0,3   | 1/m     |        | Fe                | 1,20  | vedi scheda seguente |                     |
| Sup netta        | 3563  | mq      |        | IEN R Fh          | 1,00  | vedi scheda seguente |                     |
| vol lordo risc   | 22563 | mc      |        | IEN E Fh          | 1,00  | vedi scheda seguente |                     |
| Sup disp         | 6725  | mq      |        |                   |       |                      |                     |
| Sup lorda pianta | 4879  | mq      |        |                   |       |                      |                     |

Tabella 5.16 Indicatori di performance energetica

| COMBUSTIBILE      | IEN <sub>R</sub>            |       |       | IEN <sub>E</sub>         |               |               |
|-------------------|-----------------------------|-------|-------|--------------------------|---------------|---------------|
|                   | Wh/(m <sup>3</sup> GG anno) |       |       | Wh/(m <sup>2</sup> anno) |               |               |
|                   | 2014                        | 2015  | 2016  | 2014                     | 2015          | 2016          |
| Gas Naturale      | 10,6                        | 5,5   | 2,6   | 0                        | 0             | 0             |
| Energia elettrica | 0                           | 0     | 0     | 13,4                     | 13,4          | 12,6          |
|                   | Buono                       | Buono | Buono | Insufficiente            | Insufficiente | Insufficiente |



**FATTORE DI NORMALIZZAZIONE TERMICO**

| Fattore Orario<br>Fh | ore giorno | Fh         | Fattore Forma Fe   | Destinazione   | S/V        | Fe          |
|----------------------|------------|------------|--|----------------|------------|-------------|
|                      | fino a 6   | 8,2/n° ore |  |                | Asili nido | sino a 0,40 |
| 6                    | 1,20       |            | Scuole Materne   | da 0,41 a 0,50 | 1,10       |             |
| 7                    | 1,10       |            | Uffici Istituzionali Biblioteche                                 | da 0,51 a 0,60 | 1,00       |             |
| 8-9                  | 1,00       |            | Musei e Mostre   | oltre 0,60     | 0,90       |             |
| 10-11                | 0,90       |            | Scuole elementari  | sino a 0,30    | 1,20       |             |
| oltre 11             | 0,80       |            |  | da 0,31 a 0,35 | 1,10       |             |
|                      |            |            |  | da 0,36 a 0,40 | 1,00       |             |
|                      |            |            |  | da 0,41 a 0,45 | 0,90       |             |
|                      |            |            | Scuole Medie<br>Palestre Scolastiche CVA<br>Edifici per lo Sport | oltre 0,45     | 0,80       |             |
|                      |            |            |  | sino a 0,25    | 1,10       |             |
|                      |            |            |  | da 0,26 a 0,30 | 1,00       |             |
|                      |            |            |  | da 0,31 a 0,40 | 0,90       |             |
|                      |            |            |  | oltre 0,40     | 0,80       |             |

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

$$IEN r = \frac{1000 \times A \text{ (Consumo medio)} \times B \text{ (Fattore di Forma)} \times C \text{ (Fattore Orario)}}{D \text{ (Volume Lordo)} \times E \text{ (Gradi Giorno)}}$$

**FATTORE DI NORMALIZZAZIONE ELETTRICO**

| Fattore Orario<br>Fh | ore giorno | Fh         |
|----------------------|------------|------------|
|                      | fino a 6   | 8,2/n° ore |
| 6                    | 1,20       |            |
| 7                    | 1,10       |            |
| 8-9                  | 1,00       |            |
| 10-11                | 0,90       |            |
| oltre 11             | 0,80       |            |

| Classi di merito dei consumi specifici per la valutazione dei risultati di IEN EI |                    |                           |
|---|--------------------|---------------------------|
| Edifici con impianto di climatizzazione estiva alimentato elettricamente          | Buono              | minore 12                 |
|   | Sufficiente        | compreso da 12 a 18       |
|   | Insufficiente      | maggiore 18               |
| Edifici senza impianto di climatizzazione estiva alimentato elettricamente        | Buono              | minore 6                  |
|   | <b>Sufficiente</b> | <b>compreso da 6 a 10</b> |
|   | Insufficiente      | maggiore 10               |

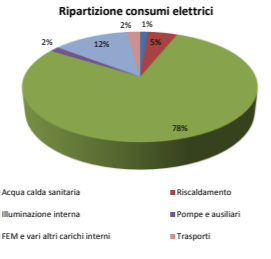
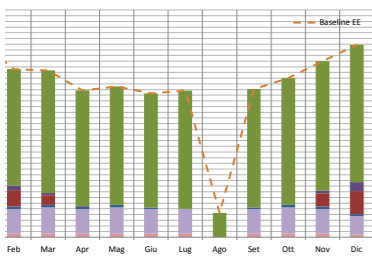
$$IEN EI = \frac{A \text{ (Consumo medio)} \times B \text{ (Fattore Orario)}}{C \text{ (Volume Lordo)}}$$



[Empty box]

| Profilo Normalizzato an.lett | BUC*  | ACS   | Profilo Normalizzato an.lett | ACS*  | SIRIATIZ ZAZIONE ESTIVA | Profilo Normalizzato SIRIATIZ ZAZIONE ESTIVA* | CIMATIZ ZAZIONE ESTIVA* | ILLUMINA ZIONE | Profilo Normalizzato ILLUMINA ZIONE* | ILLUMINA ZIONE* | Pompe & Ausiliari | Profilo Normalizzato Pompe & Ausiliari | Pompe & Ausiliari* | FEM   | Profilo Normalizzato FEM | FEM*  | FEM*  | VAC   | Profilo Normalizzato VAC | VAC*  | TRASPORTI | Profilo Normalizzato TRASPORTI | TRASPORTI* | TOTALE FABBRICAZIONE | Profilo Normalizzato TOTALE FABBRICAZIONE | Autonomia | Baseline EE |
|------------------------------|-------|-------|------------------------------|-------|-------------------------|---|-------------------------|----------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------|--|--------------------|-------|--------------------------|-------|-------|-------|--------------------------|-------|-----------|--------------------------------|------------|----------------------|---|-----------|-------------|
| [%]                          | [kWh] | [kWh] | [%]                          | [kWh] | [kWh]                   | [%]   | [kWh]                   | [kWh]          | [%]                                  | [kWh]           | [kWh]             | [%]                                    | [kWh]              | [kWh] | [%]                      | [kWh] | [kWh] | [kWh] | [%]                      | [kWh] | [kWh]     | [kWh]                          | [kWh]      | [kWh]                | [kWh]                                     | [kWh]     | [kWh]       |
| 26%                          | 785   | 85    | 11%                          | 85    | -                       | 0%  | -                       | 4.766          | 100%                                 | 4.766           | 291               | 31%                                    | 291                | 709   | 9%                       | 875   | -     | 0%    | -                        | 0%    | 123       | 9%                             | 123        | 6.924                | 0%  | -         | 6.924       |
| 19%                          | 580   | 85    | 11%                          | 85    | -                       | 0%  | -                       | 4.107          | 8%                                   | 4.107           | 150               | 16%                                    | 150                | 709   | 9%                       | 875   | -     | 0%    | -                        | 0%    | 123       | 9%                             | 123        | 5.919                | 0%  | -         | 5.919       |
| 11%                          | 344   | 92    | 12%                          | 92    | -                       | 0%  | -                       | 4.309          | 9%                                   | 4.309           | 78                | 8%                                     | 78                 | 744   | 10%                      | 917   | -     | 0%    | -                        | 0%    | 129       | 10%                            | 129        | 5.870                | 0%  | -         | 5.870       |
| 0%                           | 11    | 85    | 11%                          | 85    | -                       | 0%  | -                       | 4.075          | 8%                                   | 4.075           | 2                 | 0%                                     | 2                  | 709   | 9%                       | 875   | -     | 0%    | -                        | 0%    | 123       | 9%                             | 123        | 5.170                | 0%  | -         | 5.170       |
| 0%                           | -     | 92    | 12%                          | 92    | -                       | 0%  | -                       | 4.168          | 9%                                   | 4.168           | -                 | 0%                                     | -                  | 744   | 10%                      | 917   | -     | 0%    | -                        | 0%    | 129       | 10%                            | 129        | 5.307                | 0%  | -         | 5.307       |
| 0%                           | -     | 50    | 6%                           | 50    | -                       | 0%  | -                       | 4.020          | 8%                                   | 4.020           | -                 | 0%                                     | -                  | 709   | 9%                       | 875   | -     | 0%    | -                        | 0%    | 123       | 9%                             | 123        | 5.066                | 0%  | -         | 5.066       |
| 0%                           | -     | 14    | 2%                           | 14    | -                       | 0%  | -                       | 4.155          | 9%                                   | 4.155           | -                 | 0%                                     | -                  | 709   | 9%                       | 875   | -     | 0%    | -                        | 0%    | 123       | 9%                             | 123        | 5.166                | 0%  | -         | 5.166       |
| 0%                           | -     | -     | -                            | -     | -                       | 0%  | -                       | 854            | 2%                                   | 854             | -                 | 0%                                     | -                  | -     | -                        | -     | -     | 0%    | -                        | 0%    | -         | -                              | -          | 854                  | 0%  | -         | 854         |
| 0%                           | -     | 50    | 6%                           | 50    | -                       | 0%  | -                       | 4.171          | 9%                                   | 4.171           | -                 | 0%                                     | -                  | 709   | 9%                       | 875   | -     | 0%    | -                        | 0%    | 123       | 9%                             | 123        | 5.217                | 0%  | -         | 5.217       |
| 0%                           | -     | 92    | 12%                          | 92    | -                       | 0%  | -                       | 4.461          | 9%                                   | 4.461           | -                 | 0%                                     | -                  | 744   | 10%                      | 917   | -     | 0%    | -                        | 0%    | 129       | 10%                            | 129        | 5.600                | 0%  | -         | 5.600       |
| 15%                          | 464   | 85    | 11%                          | 85    | -                       | 0%  | -                       | 4.548          | 9%                                   | 4.548           | 106               | 11%                                    | 106                | 709   | 9%                       | 875   | -     | 0%    | -                        | 0%    | 123       | 9%                             | 123        | 6.208                | 0%  | -         | 6.208       |
| 27%                          | 811   | 71    | 9%                           | 71    | -                       | 0%  | -                       | 4.834          | 10%                                  | 4.834           | 314               | 33%                                    | 314                | 532   | 7%                       | 650   | -     | 0%    | -                        | 0%    | 92        | 7%                             | 92         | 6.777                | 0%  | -         | 6.777       |
| 100%                         | 2.995 | 804   | 100%                         | 803   | -                       | 0%  | -                       | 48.468         | 100%                                 | 48.468          | 941               | 100%                                   | 941                | 7.726 | 100%                     | 9.521 | -     | 0%    | -                        | 0%    | 1.340     | 100%                           | 1.340      | 64.068               | 0%  | -         | 64.068      |
|                              | Ok    | Ok    |                              | Ok    | Ok                      |   | Ok                      | Ok             |                                      | Ok              | Ok                |  | Ok                 | Ok    |                          | Ok    | Ok    |       | Ok                       | Ok    |           | Ok                             | Ok         |                      | Ok  |           | Ok          |

1 mese dei consumi elettrici ricavati dalla modellazione energetica, ripartiti tra i vari utilizzi



QH<sub>gen,aux</sub> [kWh]

|      |
|------|
| 785  |
| 580  |
| 344  |
| 11   |
| -    |
| -    |
| -    |
| -    |
| -    |
| 464  |
| 811  |
| 2995 |

|     | acs scuola | boliler scuola | tot |
|-----|------------|----------------|-----|
| gen | 12         | 73             | 85  |
| feb | 12         | 73             | 85  |
| mar | 13         | 79             | 92  |
| apr | 12         | 73             | 85  |
| mag | 13         | 79             | 92  |
| giu | 7          | 43             | 50  |
| lug | 2          | 12             | 14  |
| ago | 0          | 0              | 0   |
| set | 7          | 43             | 50  |
| ott | 13         | 79             | 92  |
| nov | 12         | 73             | 85  |
| dic | 10         | 61             | 71  |
| tot | 113        | 691            | 804 |

QH<sub>da,aux</sub> [kWh]

|     |
|-----|
| 291 |
| 580 |
| 150 |
| 78  |
| 2   |
| -   |
| -   |
| -   |
| -   |
| -   |
| 106 |
| 314 |

QH [kWh]

|      |
|------|
| 4766 |
| 4107 |
| 4309 |
| 4075 |
| 4168 |
| 4020 |
| 4155 |
| 854  |
| 4171 |
| 4401 |
| 4548 |
| 4834 |

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

costi unit gasolio 0,726505 0,40321 0,2485 1,378251 €/litro Fonte ARERA 2014

| GASOLIO        | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE       | IVA          | TOTALE        | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) |
|----------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------------|--------------|---------------|-------------------|------------------------------|
| ANNO 2014      | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]           | [€]          | [€]           | [kWh]             | [€/kWh]                      |
| Gasolio-Gen-14 | 4.565         | -                            | -                                | 2.466         | 1.547        | 8.577         | 61.708            | 0,139                        |
| Gasolio-Feb-14 | 4.589         | -                            | -                                | 2.448         | 1.548        | 8.585         | 61.247            | 0,140                        |
| Gasolio-Mar-14 | 3.414         | -                            | -                                | 1.846         | 1.157        | 6.417         | 46.182            | 0,139                        |
| Gasolio-Apr-14 | 1.025         | -                            | -                                | 563           | 349          | 1.938         | 14.093            | 0,137                        |
| Gasolio-Mag-14 | -             | -                            | -                                | -             | -            | -             | -                 | -                            |
| Gasolio-Giu-14 | -             | -                            | -                                | -             | -            | -             | -                 | -                            |
| Gasolio-Lug-14 | -             | -                            | -                                | -             | -            | -             | -                 | -                            |
| Gasolio-Ago-14 | -             | -                            | -                                | -             | -            | -             | -                 | -                            |
| Gasolio-Set-14 | -             | -                            | -                                | -             | -            | -             | -                 | -                            |
| Gasolio-Ott-14 | -             | -                            | -                                | -             | -            | -             | -                 | -                            |
| Gasolio-Nov-14 | 2.809         | -                            | -                                | 1.641         | 979          | 5.429         | 41.062            | 0,132                        |
| Gasolio-Dic-14 | 3.026         | -                            | -                                | 1.923         | 1.089        | 6.039         | 48.125            | 0,125                        |
| <b>Totale</b>  | <b>19.428</b> | -                            | -                                | <b>10.887</b> | <b>6.669</b> | <b>36.984</b> | <b>272.417</b>    | <b>0,136</b>                 |

| PDR 2: 3270032973470 | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) |
|----------------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------|------------------------------|
| ANNO 2014            | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [kWh]             | [€/kWh]                      |
| Gen-14               | nd            | -                            | -                                | -       | -   | -      | 6.367             | -                            |
| Feb-14               | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | 5.690             | -                            |
| Mar-14               | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | 6.130             | -                            |
| Apr-14               | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | 2.236             | -                            |
| Mag-14               | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | 2.300             | -                            |
| Giu-14               | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | 2.236             | -                            |
| Lug-14               | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | 2.309             | -                            |
| Ago-14               | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | 2.300             | -                            |
| Set-14               | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | 2.236             | -                            |
| Ott-14               | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | 2.309             | -                            |
| Nov-14               | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | 2.227             | -                            |
| Dic-14               | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | 2.309             | -                            |
| <b>Totale</b>        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | <b>#DIV/0!</b>               |

| PDR:          | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) |
|---------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------|------------------------------|
| ANNO 2014     | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [kWh]             | [€/kWh]                      |
| Gen-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Feb-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Mar-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Apr-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Mag-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Giu-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Lug-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Ago-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Set-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Ott-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Nov-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Dic-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| <b>Totale</b> | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | <b>#DIV/0!</b>               |

| PDR:          | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) |
|---------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------|------------------------------|
| ANNO 2014     | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [kWh]             | [€/kWh]                      |
| Gen-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Feb-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Mar-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Apr-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Mag-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Giu-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Lug-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Ago-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Set-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Ott-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Nov-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Dic-14        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| <b>Totale</b> | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | <b>#DIV/0!</b>               |

| TOTALE ANNO 2014 | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) |
|------------------|-------------------|------------------------------|
| [€]              | [kWh]             | [€/kWh]                      |
| 8.577            | 68.075            | 0,126                        |
| 8.585            | 66.937            | 0,128                        |
| 6.417            | 52.312            | 0,123                        |
| 1.938            | 16.330            | 0,119                        |
| -                | 2.300             | -                            |
| -                | 2.236             | -                            |
| -                | 2.309             | -                            |
| -                | 2.300             | -                            |
| -                | 2.236             | -                            |
| -                | 2.309             | -                            |
| 5.429            | 43.289            | 0,125                        |
| 6.039            | 50.434            | 0,120                        |
| <b>36.984</b>    | <b>311.067</b>    | <b>0,119</b>                 |

| GASOLIO        | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE      | IVA          | TOTALE        | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) |
|----------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|---------------|-------------------|------------------------------|
| ANNO 2015      | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]          | [€]          | [€]           | [kWh]             | [€/kWh]                      |
| Gasolio-Gen-15 | 1.847         | -                            | -                                | 1.325        | 698          | 3.870         | 33.145            | 0,117                        |
| Gasolio-Feb-15 | 2.089         | -                            | -                                | 1.464        | 782          | 4.335         | 36.642            | 0,118                        |
| Gasolio-Mar-15 | 1.592         | -                            | -                                | 1.062        | 584          | 3.238         | 26.562            | 0,122                        |
| Gasolio-Apr-15 | 689           | -                            | -                                | 462          | 253          | 1.404         | 11.557            | 0,121                        |
| Gasolio-Mag-15 | -             | -                            | -                                | -            | -            | -             | -                 | -                            |
| Gasolio-Giu-15 | -             | -                            | -                                | -            | -            | -             | -                 | -                            |
| Gasolio-Lug-15 | -             | -                            | -                                | -            | -            | -             | -                 | -                            |
| Gasolio-Ago-15 | -             | -                            | -                                | -            | -            | -             | -                 | -                            |
| Gasolio-Set-15 | -             | -                            | -                                | -            | -            | -             | -                 | -                            |
| Gasolio-Ott-15 | -             | -                            | -                                | -            | -            | -             | -                 | -                            |
| Gasolio-Nov-15 | 553           | -                            | -                                | 424          | 215          | 1.193         | 10.621            | 0,112                        |
| Gasolio-Dic-15 | 776           | -                            | -                                | 650          | 314          | 1.740         | 16.269            | 0,107                        |
| <b>Totale</b>  | <b>7.547</b>  | -                            | -                                | <b>5.387</b> | <b>2.845</b> | <b>15.779</b> | <b>134.796</b>    | <b>0,117</b>                 |

| PDR 2: 3270032973470 | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE    | IVA        | TOTALE       | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) |
|----------------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|------------|------------|--------------|-------------------|------------------------------|
| ANNO 2015            | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]        | [€]        | [€]          | [kWh]             | [€/kWh]                      |
| Gen-15               | 300           | 4                            | 103                              | 120        | 100        | 626          | 6.598             | 0,095                        |
| Feb-15               | 268           | 4                            | 95                               | 123        | 93         | 582          | 5.896             | 0,099                        |
| Mar-15               | 289           | 4                            | 100                              | 143        | 104        | 640          | 6.352             | 0,101                        |
| Apr-15               | 70            | 4                            | 28                               | 52         | 34         | 188          | 2.317             | 0,081                        |
| Mag-15               | 72            | 4                            | 29                               | 54         | 35         | 193          | 2.383             | 0,081                        |
| Giu-15               | 70            | 4                            | 28                               | 52         | 34         | 188          | 2.317             | 0,081                        |
| Lug-15               | 69            | 4                            | 29                               | 54         | 34         | 190          | 2.393             | 0,080                        |
| Ago-15               | 69            | 4                            | 29                               | 54         | 34         | 190          | 2.383             | 0,080                        |
| Set-15               | 67            | 4                            | 28                               | 52         | 33         | 184          | 2.317             | 0,080                        |
| Ott-15               | 70            | 4                            | 29                               | 54         | 35         | 192          | 2.393             | 0,080                        |
| Nov-15               | 67            | 4                            | 28                               | 52         | 33         | 185          | 2.308             | 0,080                        |
| Dic-15               | 70            | 4                            | 26                               | 54         | 34         | 187          | 2.393             | 0,078                        |
| <b>Totale</b>        | <b>1.480</b>  | <b>46</b>                    | <b>555</b>                       | <b>862</b> | <b>603</b> | <b>3.546</b> | <b>40.050</b>     | <b>0,089</b>                 |

| PDR:          | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) |
|---------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------|------------------------------|
| ANNO 2015     | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [kWh]             | [€/kWh]                      |
| Gen-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Feb-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Mar-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Apr-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Mag-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Giu-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Lug-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Ago-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Set-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Ott-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Nov-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Dic-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| <b>Totale</b> | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | <b>#DIV/0!</b>               |

| PDR:          | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) |
|---------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------|------------------------------|
| ANNO 2015     | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [kWh]             | [€/kWh]                      |
| Gen-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Feb-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Mar-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Apr-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Mag-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Giu-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Lug-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Ago-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Set-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Ott-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Nov-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Dic-15        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| <b>Totale</b> | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | <b>#DIV/0!</b>               |

| TOTALE ANNO 2015 | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) |
|------------------|-------------------|------------------------------|
| [€]              | [kWh]             | [€/kWh]                      |
| 4.496            | 39.743            | 0,113                        |
| 4.917            | 42.537            | 0,116                        |
| 3.878            | 32.914            | 0,118                        |
| 1.592            | 13.875            | 0,115                        |
| 193              | 2.383             | 0,081                        |
| 188              | 2.317             | 0,081                        |
| 190              | 2.393             | 0,080                        |
| 190              | 2.383             | 0,080                        |
| 184              | 2.317             | 0,080                        |
| 192              | 2.393             | 0,080                        |
| 1.378            | 12.929            | 0,107                        |
| 1.927            | 18.661            | 0,103                        |
| <b>19.325</b>    | <b>174.846</b>    | <b>0,111</b>                 |

| PDR 1: 3270050408142 | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) |
|----------------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------|------------------------------|
| ANNO 2016            | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [kWh]             | [€/kWh]                      |
| Metano-Gen-16        | 425           | 107                          | 208                              | 323     | 234 | 1.297  | 14.344            | 0,090                        |
| Metano-Feb-16        | 375           | 95                           | 183                              | 284     | 206 | 1.143  | 12.640            | 0,090                        |
| Metano-Mar-16        | 338           | 85                           | 165                              | 256     | 186 | 1.031  | 11.396            | 0,090                        |
| Metano-Apr-16        | 52            | 17                           | 31                               | 50      | 33  | 181    | 2.207             | 0,082                        |
| Metano-Mag-16        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Metano-Giu-16        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Metano-Lug-16        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Metano-Ago-16        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Metano-Set-16        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Metano-Ott-16        | -             | -                            | -                                | -       | -   | -      | -                 | -                            |
| Metano-Nov-16        | 206           | 63                           | 120                              | 190     | 127 | 707    |                   |                              |

**Legenda**

Output  
Input

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

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

| MEDIA ANNUA | POD: ITD01E00097977 | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE    | IVA          | TOTALE        | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | POD:          | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | POD:      | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | POD:      | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | POD:      | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE        | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | TOTALE ANNO 2014 |       |
|-------------|---------------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|------------|--------------|---------------|-------------------|------------------------------|---------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------|------------------------------|-----------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------|------------------------------|-----------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|--------|-------------------|------------------------------|-----------|---------------|------------------------------|----------------------------------|---------|-----|---------------|-------------------|------------------------------|------------------|-------|
|             | ANNO 2014           | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]        | [€]          | [€]           | [KWH]             | [€/kWh]                      | ANNO 2014     | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [KWH]             | [€/kWh]                      | ANNO 2014 | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [KWH]             | [€/kWh]                      | ANNO 2014 | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [KWH]             | [€/kWh]                      | ANNO 2014 | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]           | [KWH]             | [€/kWh]                      | [€]              |       |
| 0,062       | Gen - 14            | 708           | 120                          | 584                              | 97         | 151          | 1.660         | 7.751             | 0,214                        | Gen - 14      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Gen - 14                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Gen - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Gen - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               | 1.660             |                              |                  |       |
| 0,062       | Feb - 14            | 687           | 123                          | 563                              | 93         | 147          | 1.613         | 7.479             | 0,216                        | Feb - 14      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Feb - 14                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Feb - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Feb - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               | 1.613             |                              |                  |       |
| 0,062       | Mar - 14            | 650           | 115                          | 535                              | 89         | 139          | 1.527         | 7.099             | 0,215                        | Mar - 14      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Mar - 14                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Mar - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Mar - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               | 1.527             |                              |                  |       |
| 0,062       | Apr - 14            | 574           | 115                          | 468                              | 75         | 123          | 1.355         | 6.025             | 0,225                        | Apr - 14      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Apr - 14                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Apr - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Apr - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               | 1.355             |                              |                  |       |
| 0,062       | Mag - 14            | 561           | 93                           | 464                              | 75         | 119          | 1.312         | 5.976             | 0,220                        | Mag - 14      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Mag - 14                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Mag - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Mag - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               | 1.312             |                              |                  |       |
| 0,062       | Giu - 14            | 313           | 93                           | 261                              | 42         | 71           | 781           | 3.361             | 0,232                        | Giu - 14      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Giu - 14                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Giu - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Giu - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               | 781               |                              |                  |       |
| 0,062       | Lug - 14            | 211           | 51                           | 181                              | 29         | 47           | 519           | 2.313             | 0,224                        | Lug - 14      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Lug - 14                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Lug - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Lug - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               | 519               |                              |                  |       |
| 0,062       | Ago - 14            | 150           | 35                           | 132                              | 21         | 34           | 373           | 1.692             | 0,220                        | Ago - 14      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Ago - 14                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Ago - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Ago - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               | 373               |                              |                  |       |
| 0,062       | Set - 14            | 405           | 101                          | 338                              | 54         | 90           | 988           | 4.321             | 0,229                        | Set - 14      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Set - 14                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Set - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Set - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               | 988               |                              |                  |       |
| 0,062       | Ott - 14            | 569           | 112                          | 493                              | 77         | 125          | 1.376         | 6.154             | 0,224                        | Ott - 14      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Ott - 14                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Ott - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Ott - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               | 1.376             |                              |                  |       |
| 0,062       | Nov - 14            | 564           | 115                          | 497                              | 78         | 125          | 1.380         | 6.212             | 0,222                        | Nov - 14      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Nov - 14                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Nov - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Nov - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               | 1.380             |                              |                  |       |
| 0,062       | Dic - 14            | 601           | 113                          | 547                              | 85         | 135          | 1.481         | 6.812             | 0,217                        | Dic - 14      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Dic - 14                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Dic - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Dic - 14          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               | 1.481             |                              |                  |       |
|             | <b>Totale</b>       | <b>5.993</b>  | <b>1.186</b>                 | <b>5.063</b>                     | <b>815</b> | <b>1.306</b> | <b>14.363</b> | <b>65.195</b>     | <b>0,220</b>                 | <b>Totale</b> |               |                              |                                  |         |     |        |                   | <b>Totale</b>                |           |               |                              |                                  |         |     |        | <b>Totale</b>     |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | <b>Totale</b>     |                              |           |               |                              |                                  |         |     | <b>14.363</b> |                   |                              |                  |       |
|             | POD: ITD01E00097977 | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE    | IVA          | TOTALE        | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | POD:          | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | POD:      | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | POD:      | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | POD:      | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE        | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | TOTALE ANNO 2015 |       |
| 0,096       | ANNO 2015           | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]        | [€]          | [€]           | [KWH]             | [€/kWh]                      | ANNO 2015     | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [KWH]             | [€/kWh]                      | ANNO 2015 | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [KWH]             | [€/kWh]                      | ANNO 2015 | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [KWH]             | [€/kWh]                      | ANNO 2015 | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]           | [KWH]             | [€/kWh]                      | [€]              |       |
| 0,096       | Gen - 15            | 650           | 135                          | 588                              | 96         | 147          | 1.615         | 7.676             | 0,210                        | Gen - 15      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Gen - 15                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Gen - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Gen - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   |                              | 1.615            |       |
| 0,096       | Feb - 15            | 594           | 121                          | 554                              | 90         | 136          | 1.496         | 7.236             | 0,207                        | Feb - 15      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Feb - 15                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Feb - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Feb - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   |                              | 1.496            |       |
| 0,096       | Mar - 15            | 543           | 116                          | 526                              | 86         | 127          | 1.399         | 6.874             | 0,203                        | Mar - 15      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Mar - 15                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Mar - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Mar - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   |                              | 1.399            |       |
| 0,096       | Apr - 15            | 357           | 110                          | 474                              | 77         | 102          | 1.120         | 6.133             | 0,183                        | Apr - 15      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Apr - 15                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Apr - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Apr - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   |                              | 1.120            |       |
| 0,096       | Mag - 15            | 348           | 108                          | 478                              | 77         | 101          | 1.113         | 6.182             | 0,180                        | Mag - 15      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Mag - 15                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Mag - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Mag - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   |                              | 1.113            |       |
| 0,096       | Giu - 15            | 186           | 88                           | 258                              | 42         | 57           | 632           | 3.343             | 0,189                        | Giu - 15      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Giu - 15                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Giu - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Giu - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   | 632                          |                  |       |
| 0,096       | Lug - 15            | 95            | 39                           | 141                              | 22         | 30           | 327           | 1.778             | 0,184                        | Lug - 15      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Lug - 15                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Lug - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Lug - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   | 327                          |                  |       |
| 0,096       | Ago - 15            | 75            | 32                           | 111                              | 18         | 24           | 260           | 1.406             | 0,185                        | Ago - 15      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Ago - 15                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Ago - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Ago - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   | 260                          |                  |       |
| 0,096       | Set - 15            | 196           | 101                          | 333                              | 52         | 68           | 750           | 4.195             | 0,179                        | Set - 15      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Set - 15                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Set - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Set - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   | 750                          |                  |       |
| 0,096       | Ott - 15            | 278           | 120                          | 536                              | 81         | 101          | 1.116         | 6.468             | 0,173                        | Ott - 15      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Ott - 15                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Ott - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Ott - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   |                              | 1.116            |       |
| 0,096       | Nov - 15            | 311           | 115                          | 595                              | 90         | 111          | 1.222         | 7.178             | 0,170                        | Nov - 15      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Nov - 15                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Nov - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Nov - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   |                              | 1.222            |       |
| 0,096       | Dic - 15            | 345           | 120                          | 502                              | 86         | 105          | 1.158         | 6.854             | 0,169                        | Dic - 15      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Dic - 15                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Dic - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Dic - 15          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   | 1.158                        |                  |       |
|             | <b>Totale</b>       | <b>3.979</b>  | <b>1.206</b>                 | <b>5.097</b>                     | <b>817</b> | <b>1.110</b> | <b>12.208</b> | <b>65.323</b>     | <b>0,187</b>                 | <b>Totale</b> |               |                              |                                  |         |     |        |                   | <b>Totale</b>                |           |               |                              |                                  |         |     |        | <b>Totale</b>     |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | <b>Totale</b>     |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   | <b>12.208</b>                |                  |       |
|             | POD: ITD01E00097977 | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE    | IVA          | TOTALE        | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | POD:          | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | POD:      | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | POD:      | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | POD:      | QUOTA ENERGIA | ONERI DI SISTEMA PARTE FISSA | ONERI DI SISTEMA PARTE VARIABILE | IMPOSTE | IVA | TOTALE        | CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | TOTALE ANNO 2016 |       |
| 0,154       | ANNO 2016           | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]        | [€]          | [€]           | [KWH]             | [€/kWh]                      | ANNO 2016     | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [KWH]             | [€/kWh]                      | ANNO 2016 | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [KWH]             | [€/kWh]                      | ANNO 2016 | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]    | [KWH]             | [€/kWh]                      | ANNO 2016 | [€]           | [€]                          | [€]                              | [€]     | [€] | [€]           | [KWH]             | [€/kWh]                      | [€]              |       |
| 0,154       | Gen - 16            | 464           | 113                          | 507                              | 82         | 117          | 1.282         | 6.568             | 0,195                        | Gen - 16      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Gen - 16                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Gen - 16          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Gen - 16          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   |                              |                  | 1.282 |
| 0,154       | Feb - 16            | 386           | 107                          | 525                              | 85         | 110          | 1.215         | 6.819             | 0,178                        | Feb - 16      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Feb - 16                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Feb - 16          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Feb - 16          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   |                              |                  | 1.215 |
| 0,154       | Mar - 16            | 346           | 110                          | 506                              | 82         | 104          | 1.148         | 6.563             | 0,175                        | Mar - 16      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Mar - 16                     |           |               |                              |                                  |         |     |        | Mar - 16          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        | Mar - 16          |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   |                              |                  | 1.148 |
| 0,154       | Apr - 16            | 312           | 97                           | 455                              | 74         | 94           | 1.032         | 5.884             | 0,175                        | Apr - 16      |               |                              |                                  |         |     |        |                   | Apr - 16                     |           |               |                              |                                  | </      |     |        |                   |                              |           |               |                              |                                  |         |     |        |                   |                              |           |               |                              |                                  |         |     |               |                   |                              |                  |       |

**Legenda**

Output  
Input

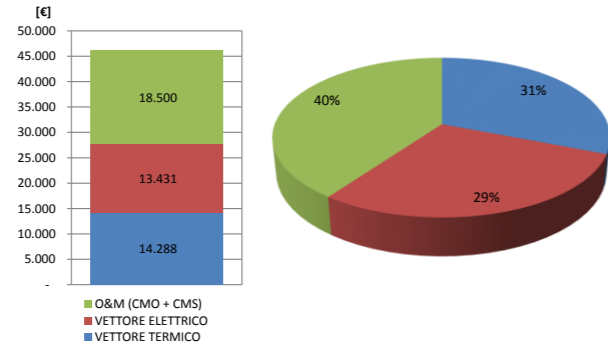
NB: Tutti i costi inseriti devono essere comprensivi di IVA

| CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | MEDIA ANNUA |
|-------------------|------------------------------|-------------|
| [kWh]             | [€/kWh]                      |             |
| 7.751             | 0,214                        | 0,221       |
| 7.479             | 0,216                        | 0,221       |
| 7.099             | 0,215                        | 0,221       |
| 6.025             | 0,225                        | 0,221       |
| 5.976             | 0,220                        | 0,221       |
| 3.361             | 0,232                        | 0,221       |
| 2.313             | 0,224                        | 0,221       |
| 1.692             | 0,220                        | 0,221       |
| 4.321             | 0,229                        | 0,221       |
| 6.154             | 0,224                        | 0,221       |
| 6.212             | 0,222                        | 0,221       |
| 6.812             | 0,217                        | 0,221       |
| 65.195            | 0,220                        |             |
| CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | MEDIA ANNUA |
| [kWh]             | [€/kWh]                      |             |
| 7.676             | 0,210                        | 0,186       |
| 7.236             | 0,207                        | 0,186       |
| 6.874             | 0,203                        | 0,186       |
| 6.133             | 0,183                        | 0,186       |
| 6.182             | 0,180                        | 0,186       |
| 3.343             | 0,189                        | 0,186       |
| 1.778             | 0,184                        | 0,186       |
| 1.406             | 0,185                        | 0,186       |
| 4.195             | 0,179                        | 0,186       |
| 6.468             | 0,173                        | 0,186       |
| 7.178             | 0,170                        | 0,186       |
| 6.854             | 0,169                        | 0,186       |
| 65.323            | 0,187                        |             |
| CONSUMO FATTURATO | COSTO UNITARIO (IVA INCLUSA) | MEDIA ANNUA |
| [kWh]             | [€/kWh]                      |             |
| 6.568             | 0,195                        | 0,195       |
| 6.819             | 0,178                        | 0,195       |
| 6.563             | 0,175                        | 0,195       |
| 5.884             | 0,175                        | 0,195       |
| 5.882             | 0,180                        | 0,195       |
| 2.858             | 0,198                        | 0,195       |
| 1.968             | 0,202                        | 0,195       |
| 1.399             | 0,199                        | 0,195       |
| 4.143             | 0,203                        | 0,195       |
| 6.180             | 0,209                        | 0,195       |
| 6.886             | 0,216                        | 0,195       |
| 6.536             | 0,212                        | 0,195       |
| 61.686            | 0,194                        |             |
| U. DI BASELINE    | [€/kWh]                      |             |
|                   | 0,205                        | 0,210       |
|                   | 0,205                        | 0,210       |
|                   | 0,205                        | 0,210       |
|                   | 0,207                        | 0,210       |
|                   | 0,207                        | 0,210       |
|                   | 0,207                        | 0,210       |
|                   | 0,214                        | 0,210       |
|                   | 0,214                        | 0,210       |
|                   | 0,214                        | 0,210       |
|                   | 0,214                        | 0,210       |
|                   | 0,214                        | 0,210       |
|                   | 0,214                        | 0,210       |
|                   | 0,210                        |             |

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

| CONTRATTO SIE3 | Tipo | Valore | VETTORE TERMICO       |                  | VETTORE ELETTRICO |                        |                 | O&M (C <sub>MO</sub> + C <sub>MS</sub> ) |                 | TOTALE |                 |                 |
|----------------|------|--------|-----------------------|------------------|-------------------|------------------------|-----------------|--|-----------------|--------|-----------------|-----------------|
|                |      |        | Q <sub>baseline</sub> | C <sub>th2</sub> | C <sub>Q</sub>    | EE <sub>baseline</sub> | C <sub>UE</sub> | C <sub>EE</sub>                          | C <sub>MT</sub> |        | C <sub>MO</sub> | C <sub>MS</sub> |
|                |      |        | [kWh]                 | [€/kWh]          | [€]               | [kWh]                  | [€/kWh]         | [€]                                      | [€]             |        | [€]             | [€]             |
| Servizio A     |      | 32.789 | 181.876               | 0,079            | 14.288            | 64.068                 | 0,210           | 13.431                                   | 18.500          | 14.615 | 3.885           | 46.220          |
|                |      |        | 0,7401                |                  |                   |                        |                 |  |                 |        |                 |                 |
| Servizio A     |      |        |                       |                  |                   |                        |                 |  |                 |        |                 |                 |
| Altro          |      |        |                       |                  |                   |                        |                 |  |                 |        |                 |                 |

Figura 7.5 – Baseline dei costi e loro ripartizione



| ANNO  | VETTORE TERMICO |          |         | VETTORE ELETTRICO |        |         | TOTALE      |
|-------|-----------------|----------|---------|-------------------|--------|---------|-------------|
|       | [kWh]           | [€]      | [€/kWh] | [kWh]             | [€]    | [€/kWh] | [€]         |
| 2014  | 311067          | € 36.984 | € 0,12  | 65195             | 14.363 | 0,22    | € 51.347,12 |
| 2015  | 174846          | € 19.325 | € 0,11  | 65323             | 12.208 | 0,19    | € 31.532,56 |
| 2016  | 89499           | € 8.304  | € 0,09  | 61686             | 11.986 | 0,19    | € 20.289,36 |
| Media | 191804          | € 21.538 | € 0,11  | 64068             | 12852  | 0,20    | € 34.389,68 |

€ 0,77 IVA 22%

€ 0,08 €/kWh

Tab 7.5 Sintesi dei consumi nel triennio di riferimento

- L1-042-151:  
servizio  
SIE3



CAPITOLO 8

EEM1: Coibentazione estradosso copertura piana

Legenda

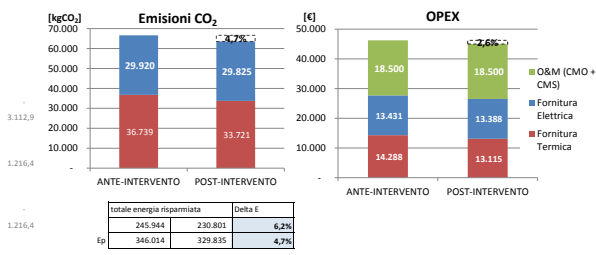
|        |
|--------|
| Output |
| Input  |

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

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM1 – [nome intervento]

| CALCOLO RISPARMIO                      |                      | U.M. | ANTE-INTERVENTO | POST-INTERVENTO | RIDUZIONE DAL BASELINE |
|--|----------------------|------|-----------------|-----------------|------------------------|
| <b>EM1 (Trasmitanza sola)</b>          |                      |      |                 |                 |                        |
| EM1                                    | [W/m²K]              |      | 1,62            | 0,216           | <b>86,7%</b>           |
| Q <sub>invern</sub>                    | [kWh]                |      | 186.390         | 171.080         | <b>8,2%</b>            |
| Q <sub>estate</sub>                    | [kWh]                |      | 62.273          | 62.075          | <b>0,3%</b>            |
| Q <sub>invern</sub>                    | [kWh]                |      | 181.876         | 166.037         | <b>8,2%</b>            |
| Q <sub>estate</sub>                    | [kWh]                |      | 64.068          | 63.864          | <b>0,3%</b>            |
| Emis. CO2 Termico                      | [kgCO <sub>2</sub> ] |      | 36.739          | 33.721          | <b>8,2%</b>            |
| Emis. CO2 Elettrico                    | [kgCO <sub>2</sub> ] |      | 29.920          | 29.825          | <b>0,3%</b>            |
| Emis. CO2 TOT                          | [kgCO <sub>2</sub> ] |      | <b>66.659</b>   | <b>63.546</b>   | <b>4,7%</b>            |
| Fornitura Termica, C <sub>0</sub>      | [€]                  |      | 14.288          | 13.115          | <b>8,2%</b>            |
| Fornitura Elettrica, C <sub>0</sub>    | [€]                  |      | 13.431          | 13.388          | <b>0,3%</b>            |
| Fornitura Energia, C <sub>0</sub>      | [€]                  |      | <b>27.720</b>   | <b>26.503</b>   | <b>4,4%</b>            |
| C <sub>0</sub>                         | [€]                  |      | 14.615          | 14.615          | <b>0,0%</b>            |
| C <sub>0</sub>                         | [€]                  |      | 3.885           | 3.885           | <b>0,0%</b>            |
| O&M (C <sub>0</sub> + C <sub>0</sub> ) | [€]                  |      | <b>18.500</b>   | <b>18.500</b>   | <b>0,0%</b>            |
| OPEX                                   | [€]                  |      | <b>46.220</b>   | <b>45.004</b>   | <b>2,6%</b>            |
| Classe energetica                      | [ ]                  |      | E               | D               | <b>+1 classe</b>       |

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



| Vettori energetici | TIPO VETTORE | FATTORE DI CONVERSIONE   | C <sub>0</sub> |
|--------------------|--------------|--------------------------|----------------|
|                    | Tab Capitolo | [kgCO <sub>2</sub> /kWh] | [€/kWh]        |
| Vettore termico    | Gas naturale | 0,202                    | 0,079          |
| Vettore elettrico  | Elettrica    | 0,467                    | 0,210          |

| INCENTIVAZIONE        |                |
|-----------------------|----------------|
| Incentivo complessivo | 25.983 [€]     |
| Durata incentivo      | [Anni]         |
| Incentivo annuo       | 5.197 [€/anno] |

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

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

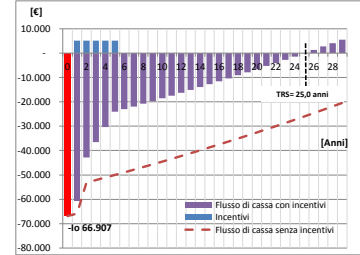


Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi

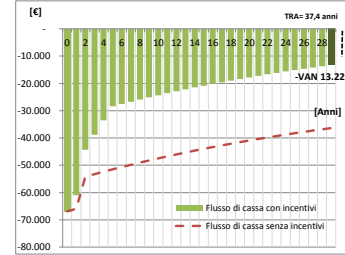


Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

| PARAMETRI FINANZIARI            |                  | U.M.   | VALORE |
|---------------------------------|------------------|--------|--------|
| Investimento Iniziale           | I <sub>0</sub>   | €      | 64.958 |
| Oneri Finanziari % <sub>0</sub> | OF               | [%]    | 3,0%   |
| Aliquota IVA                    | %IVA             | [%]    | 22,0%  |
| Anno recupero parziale IVA      | n <sub>rec</sub> | anni   | 3      |
| Vita utile                      | n                | anni   | 30     |
| Incentivo annuo                 | B                | €/anno | 5.197  |
| Durata incentivo                | n <sub>e</sub>   | anni   | 5      |
| Tasso di attualizzazione        | i                | [%]    | 3,5%   |

| INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO |     | VALORE SENZA INCENTIVI | VALORE CON INCENTIVI |
|--------------------------------|-----|------------------------|----------------------|
| Tempo di rientro semplice      | TRS | 43,2                   | 25,0                 |
| Tempo di rientro attualizzato  | TRA | 65,7                   | 37,4                 |
| Valore attuale netto           | VAN | - 36.363               | - 13.229             |
| Tasso interno di rendimento    | TIR | -2,7%                  | 0,9%                 |
| Indice di profitto             | IP  | -0,56                  | -0,20                |

| Anno | CAPEX  |         | COSTI    |           | RICAVI    |               | Fattore di meritabilità | Flusso di cassa senza incentivi |          |          |          | Flusso di cassa con incentivi |          |          |          |
|------|--------|---------|----------|-----------|-----------|---------------|-------------------------|---------------------------------|----------|----------|----------|-------------------------------|----------|----------|----------|
|      | lo     | OF      | OPEX PRE | OPEX POST | INCENTIVI | RISPARMI OPEX |                         | FCFO                            | FCC      | FCA      | FCCA     | FCFO                          | FCC      | FCA      | FCCA     |
| 0    | 64.958 | - 1.949 |          |           |           |               | 1.000                   | 66.907                          | - 66.907 | - 66.907 | - 66.907 | 66.907                        | - 66.907 | - 66.907 | - 66.907 |
| 1    |        |         | 38.234   | 37.225    | 5.197     | 1.009         | 0.962                   | 1.009                           | 65.898   | 970      | 65.937   | 6.206                         | 60.701   | 5.967    | 60.940   |
| 2    |        | 11.714  | 38.587   | 37.566    | 5.197     | 1.021         | 0.925                   | 12.735                          | 53.163   | 11.774   | 54.162   | 17.932                        | 42.770   | 16.579   | 44.361   |
| 3    |        |         | 38.944   | 37.911    | 5.197     | 1.033         | 0.889                   | 1.033                           | 52.129   | 919      | 53.244   | 6.230                         | 36.539   | 5.539    | 38.823   |
| 4    |        |         | 39.304   | 38.259    | 5.197     | 1.046         | 0.855                   | 1.046                           | 51.084   | 894      | 52.350   | 6.243                         | 30.297   | 5.336    | 33.486   |
| 5    |        |         | 39.669   | 38.610    | 5.197     | 1.058         | 0.822                   | 1.058                           | 50.025   | 870      | 51.480   | 6.255                         | 24.042   | 5.141    | 28.345   |
| 6    |        |         | 40.037   | 38.965    | -         | 1.071         | 0.790                   | 1.071                           | 48.954   | 847      | 50.633   | 1.071                         | 22.971   | 847      | 27.499   |
| 7    |        |         | 40.409   | 39.324    | -         | 1.084         | 0.760                   | 1.084                           | 47.870   | 824      | 49.809   | 1.084                         | 21.887   | 824      | 26.675   |
| 8    |        |         | 40.784   | 39.687    | -         | 1.097         | 0.731                   | 1.097                           | 46.773   | 802      | 49.008   | 1.097                         | 20.789   | 802      | 25.873   |
| 9    |        |         | 41.164   | 40.054    | -         | 1.110         | 0.703                   | 1.110                           | 45.662   | 780      | 48.227   | 1.110                         | 19.679   | 780      | 25.093   |
| 10   |        |         | 41.548   | 40.424    | -         | 1.124         | 0.676                   | 1.124                           | 44.539   | 759      | 47.468   | 1.124                         | 18.555   | 759      | 24.334   |
| 11   |        |         | 41.936   | 40.799    | -         | 1.137         | 0.650                   | 1.137                           | 43.401   | 739      | 46.730   | 1.137                         | 17.418   | 739      | 23.595   |
| 12   |        |         | 42.328   | 41.177    | -         | 1.151         | 0.625                   | 1.151                           | 42.250   | 719      | 46.011   | 1.151                         | 16.267   | 719      | 22.876   |
| 13   |        |         | 42.724   | 41.559    | -         | 1.165         | 0.601                   | 1.165                           | 41.086   | 700      | 45.311   | 1.165                         | 15.102   | 700      | 22.177   |
| 14   |        |         | 43.125   | 41.946    | -         | 1.179         | 0.577                   | 1.179                           | 39.907   | 681      | 44.630   | 1.179                         | 13.924   | 681      | 21.496   |
| 15   |        |         | 43.529   | 42.336    | -         | 1.193         | 0.555                   | 1.193                           | 38.714   | 662      | 43.968   | 1.193                         | 12.731   | 662      | 20.834   |
| 16   |        |         | 43.938   | 42.731    | -         | 1.207         | 0.534                   | 1.207                           | 37.506   | 645      | 43.333   | 1.207                         | 11.523   | 645      | 20.189   |
| 17   |        |         | 44.351   | 43.129    | -         | 1.222         | 0.513                   | 1.222                           | 36.285   | 627      | 42.696   | 1.222                         | 10.301   | 627      | 19.562   |
| 18   |        |         | 44.769   | 43.532    | -         | 1.237         | 0.494                   | 1.237                           | 35.048   | 610      | 42.096   | 1.237                         | 9.065    | 610      | 18.951   |
| 19   |        |         | 45.191   | 43.940    | -         | 1.251         | 0.475                   | 1.251                           | 33.797   | 594      | 41.492   | 1.251                         | 7.813    | 594      | 18.357   |
| 20   |        |         | 45.618   | 44.351    | -         | 1.267         | 0.456                   | 1.267                           | 32.530   | 578      | 40.914   | 1.267                         | 6.547    | 578      | 17.779   |
| 21   |        |         | 46.049   | 44.767    | -         | 1.282         | 0.439                   | 1.282                           | 31.248   | 562      | 40.351   | 1.282                         | 5.265    | 562      | 17.217   |
| 22   |        |         | 46.484   | 45.187    | -         | 1.297         | 0.422                   | 1.297                           | 29.951   | 547      | 39.804   | 1.297                         | 3.968    | 547      | 16.666   |
| 23   |        |         | 46.925   | 45.612    | -         | 1.313         | 0.406                   | 1.313                           | 28.638   | 533      | 39.271   | 1.313                         | 2.655    | 533      | 16.137   |
| 24   |        |         | 47.370   | 46.041    | -         | 1.329         | 0.390                   | 1.329                           | 27.310   | 518      | 38.753   | 1.329                         | 1.327    | 518      | 15.618   |
| 25   |        |         | 47.820   | 46.475    | -         | 1.345         | 0.375                   | 1.345                           | 25.965   | 504      | 38.249   | 1.345                         | 18       | 504      | 15.114   |
| 26   |        |         | 48.274   | 46.914    | -         | 1.361         | 0.361                   | 1.361                           | 24.604   | 491      | 37.758   | 1.361                         | 1.379    | 491      | 14.623   |
| 27   |        |         | 48.734   | 47.357    | -         | 1.377         | 0.347                   | 1.377                           | 23.227   | 478      | 37.280   | 1.377                         | 2.756    | 478      | 14.146   |
| 28   |        |         | 49.198   | 47.805    | -         | 1.394         | 0.333                   | 1.394                           | 21.834   | 465      | 36.815   | 1.394                         | 4.150    | 465      | 13.681   |
| 29   |        |         | 49.668   | 48.257    | -         | 1.410         | 0.321                   | 1.410                           | 20.423   | 452      | 36.363   | 1.410                         | 5.560    | 452      | 13.229   |



EEM2: Cappotto interno P3

Legenda

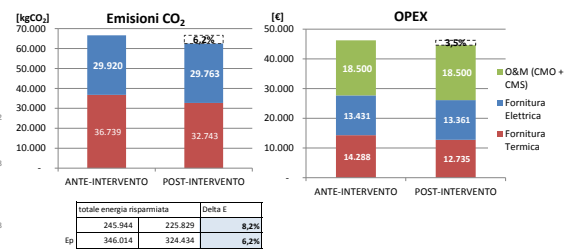
|        |
|--------|
| Output |
| Input  |

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

Tabella 8.1 – Risultati analisi EEM2 – [nome intervento]

| CALCOLO RISPARMIO                      |                      | U.M. | ANTE-INTERVENTO | POST-INTERVENTO | RIDUZIONE DAL BASELINE |
|--|----------------------|------|-----------------|-----------------|------------------------|
| EM2 (Trasmitanza media pareti)         | [W/m²K]              |      | 0,97            | 0,25            | 74,2%                  |
| Q <sub>invernata</sub>                 | [kWh]                |      | 186.390         | 166.119         | 10,9%                  |
| Q <sub>estivata</sub>                  | [kWh]                |      | 62.273          | 61.947          | 0,5%                   |
| Q <sub>invernata</sub>                 | [kWh]                |      | 181.876         | 162.096         | 10,9%                  |
| Q <sub>estivata</sub>                  | [kWh]                |      | 64.068          | 63.723          | 0,5%                   |
| Emis. CO2 Termico                      | [kgCO <sub>2</sub> ] |      | 36.739          | 32.743          | 10,9%                  |
| Emis. CO2 Elettrico                    | [kgCO <sub>2</sub> ] |      | 29.920          | 29.763          | 0,5%                   |
| Emis. CO2 TOT                          | [kgCO <sub>2</sub> ] |      | 66.659          | 62.507          | 6,2%                   |
| Fornitura Termica, C <sub>0</sub>      | [€]                  |      | 14.288          | 12.735          | 10,9%                  |
| Fornitura Elettrica, C <sub>0</sub>    | [€]                  |      | 13.431          | 13.361          | 0,5%                   |
| Fornitura Energia, C <sub>0</sub>      | [€]                  |      | 27.720          | 26.095          | 5,9%                   |
| C <sub>0</sub>                         | [€]                  |      | 14.615          | 14.615          | 0,0%                   |
| C <sub>0</sub>                         | [€]                  |      | 3.885           | 3.885           | 0,0%                   |
| O&M (C <sub>0</sub> + C <sub>0</sub> ) | [€]                  |      | 18.500          | 18.500          | 0,0%                   |
| OPEX                                   | [€]                  |      | 46.220          | 44.596          | 3,5%                   |
| Classe energetica                      | [ ]                  |      | E               | D               | +1 classe              |

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



| Vettori energetici | TIPO VETTORE | FATTORE DI CONVERSIONE   | C <sub>0</sub> |
|--------------------|--------------|--------------------------|----------------|
|                    | Tab Capitolo | [kgCO <sub>2</sub> /kWh] | [€/kWh]        |
| Vettore termico    | Gas naturale | 0,202                    | 0,079          |
| Vettore elettrico  | Elettrica    | 0,467                    | 0,210          |

| INCENTIVAZIONE        |                |
|-----------------------|----------------|
| Incentivo complessivo | 23.331 [€]     |
| Durata incentivo      | [Anni]         |
| Incentivo annuo       | 4.666 [€/anno] |

| PARAMETRI FINANZIARI                      |                          |
|---|--------------------------|
| Tasso di sconto                           | R 4,0% [%]               |
| Tasso di inflazione vettore energetico    | f 0,5% [%]               |
| Deriva dell'inflazione vettore energetico | F <sub>va</sub> 0,7% [%] |
| Tasso di inflazione manutenzioni          | f 0,5% [%]               |
| Deriva dell'inflazione manutenzioni       | F <sub>m</sub> 0,6% [%]  |
| Tasso di attualizzazione                  | i 3,5% [%]               |

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

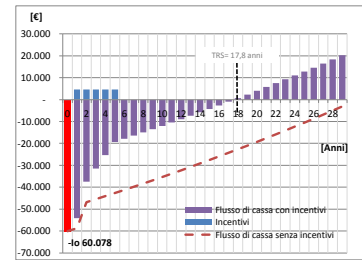


Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi

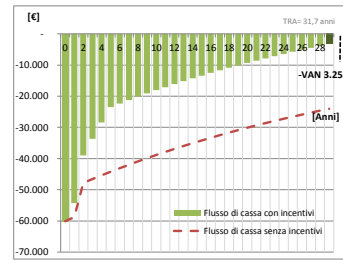


Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza della EEM1

| PARAMETRO FINANZIARIO           | U.M.           | VALORE       |
|---------------------------------|----------------|--------------|
| Investimento Iniziale           | I <sub>0</sub> | € 58.328     |
| Oneri Finanziari % <sub>0</sub> | OF             | 3,0%         |
| Aliquota IVA                    | %IVA           | 22,0%        |
| Anno recupero parziale IVA      | n <sub>0</sub> | 3            |
| Vita utile                      | n              | 30           |
| Incentivo annuo                 | B              | €/anno 4.666 |
| Durata incentivo                | n <sub>0</sub> | anni 5       |
| Tasso di attualizzazione        | i              | 3,5% [%]     |

| INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO |     | VALORE SENZA INCENTIVI | VALORE CON INCENTIVI |
|--------------------------------|-----|------------------------|----------------------|
| Tempo di rientro semplice      | TRS | 31,6                   | 17,8                 |
| Tempo di rientro attualizzato  | TRA | 50,0                   | 31,7                 |
| Valore attuale netto           | VAN | - 24.028 -             | 3.255                |
| Tasso interno di rendimento    | TIR | -0,4%                  | 3,3%                 |
| Indice di profitto             | IP  | -0,41                  | -0,06                |

| Anno | CAPEX          |       | COSTI    |           | RISPARMI  |               | Fattore di meritabilità | Flusso di cassa senza incentivi |        |        |        | Flusso di cassa con incentivi |        |        |        |
|------|----------------|-------|----------|-----------|-----------|---------------|-------------------------|---------------------------------|--------|--------|--------|-------------------------------|--------|--------|--------|
|      | I <sub>0</sub> | OF    | OPEX PRE | OPEX POST | INCENTIVI | RISPARMI OPEX |                         | FCFO                            | FCC    | FCA    | FCCA   | FCFO                          | FCC    | FCA    | FCCA   |
| 0    | 58.328         | 1.750 |          |           |           |               | 1.000                   | 60.078                          | 60.078 | 60.078 | 60.078 | 60.078                        | 60.078 | 60.078 | 60.078 |
| 1    |                |       | 38.234   | 36.887    | 4.666     | 1.347         | 0,962                   | 1.347                           | 58.730 | 1.296  | 58.782 | 6.014                         | 54.064 | 5.782  | 54.296 |
| 2    |                |       | 38.587   | 37.224    | 4.666     | 1.364         | 0,925                   | 11.882                          | 46.849 | 10.985 | 47.797 | 16.548                        | 37.516 | 15.300 | 38.996 |
| 3    |                |       | 38.944   | 37.564    | 4.666     | 1.380         | 0,889                   | 1.380                           | 45.469 | 1.227  | 46.570 | 6.046                         | 31.470 | 5.375  | 33.621 |
| 4    |                |       | 39.304   | 37.908    | 4.666     | 1.397         | 0,855                   | 1.397                           | 44.072 | 1.194  | 45.376 | 6.063                         | 25.407 | 5.183  | 28.438 |
| 5    |                |       | 39.669   | 38.255    | 4.666     | 1.413         | 0,822                   | 1.413                           | 42.659 | 1.162  | 44.215 | 6.080                         | 19.327 | 4.997  | 23.441 |
| 6    |                |       | 40.037   | 38.606    |           | 1.430         | 0,790                   | 1.430                           | 41.228 | 1.131  | 43.084 | 1.430                         | 17.897 | 1.131  | 22.311 |
| 7    |                |       | 40.409   | 38.961    |           | 1.448         | 0,760                   | 1.448                           | 39.781 | 1.100  | 41.984 | 1.448                         | 16.449 | 1.100  | 21.211 |
| 8    |                |       | 40.784   | 39.319    |           | 1.465         | 0,731                   | 1.465                           | 38.315 | 1.071  | 40.913 | 1.465                         | 14.984 | 1.071  | 20.140 |
| 9    |                |       | 41.164   | 39.682    |           | 1.483         | 0,703                   | 1.483                           | 36.833 | 1.042  | 39.872 | 1.483                         | 13.502 | 1.042  | 19.098 |
| 10   |                |       | 41.548   | 40.048    |           | 1.501         | 0,676                   | 1.501                           | 35.332 | 1.014  | 38.858 | 1.501                         | 12.001 | 1.014  | 18.085 |
| 11   |                |       | 41.936   | 40.417    |           | 1.519         | 0,650                   | 1.519                           | 33.814 | 986    | 37.871 | 1.519                         | 10.482 | 986    | 17.098 |
| 12   |                |       | 42.328   | 40.791    |           | 1.537         | 0,625                   | 1.537                           | 32.277 | 960    | 36.912 | 1.537                         | 8.945  | 960    | 16.138 |
| 13   |                |       | 42.724   | 41.169    |           | 1.555         | 0,601                   | 1.555                           | 30.721 | 934    | 35.977 | 1.555                         | 7.390  | 934    | 15.204 |
| 14   |                |       | 43.125   | 41.550    |           | 1.574         | 0,577                   | 1.574                           | 29.147 | 909    | 35.068 | 1.574                         | 5.816  | 909    | 14.295 |
| 15   |                |       | 43.529   | 41.936    |           | 1.593         | 0,555                   | 1.593                           | 27.554 | 885    | 34.184 | 1.593                         | 4.223  | 885    | 13.415 |
| 16   |                |       | 43.938   | 42.326    |           | 1.612         | 0,534                   | 1.612                           | 25.942 | 861    | 33.333 | 1.612                         | 2.611  | 861    | 12.550 |
| 17   |                |       | 44.351   | 42.720    |           | 1.632         | 0,513                   | 1.632                           | 24.310 | 838    | 32.485 | 1.632                         | 979    | 838    | 11.712 |
| 18   |                |       | 44.769   | 43.118    |           | 1.651         | 0,494                   | 1.651                           | 22.659 | 815    | 31.670 | 1.651                         | 672    | 815    | 10.897 |
| 19   |                |       | 45.191   | 43.520    |           | 1.671         | 0,475                   | 1.671                           | 20.988 | 793    | 30.877 | 1.671                         | 2.343  | 793    | 10.104 |
| 20   |                |       | 45.618   | 43.926    |           | 1.691         | 0,456                   | 1.691                           | 19.297 | 772    | 30.105 | 1.691                         | 4.035  | 772    | 9.332  |
| 21   |                |       | 46.049   | 44.337    |           | 1.712         | 0,439                   | 1.712                           | 17.585 | 751    | 29.354 | 1.712                         | 5.746  | 751    | 8.581  |
| 22   |                |       | 46.484   | 44.752    |           | 1.732         | 0,422                   | 1.732                           | 15.853 | 731    | 28.623 | 1.732                         | 7.478  | 731    | 7.850  |
| 23   |                |       | 46.925   | 45.172    |           | 1.753         | 0,406                   | 1.753                           | 14.100 | 711    | 27.912 | 1.753                         | 9.231  | 711    | 7.139  |
| 24   |                |       | 47.370   | 45.596    |           | 1.774         | 0,390                   | 1.774                           | 12.326 | 692    | 27.220 | 1.774                         | 11.006 | 692    | 6.447  |
| 25   |                |       | 47.820   | 46.024    |           | 1.796         | 0,375                   | 1.796                           | 10.530 | 674    | 26.546 | 1.796                         | 12.801 | 674    | 5.773  |
| 26   |                |       | 48.274   | 46.457    |           | 1.817         | 0,361                   | 1.817                           | 8.713  | 655    | 25.891 | 1.817                         | 14.618 | 655    | 5.118  |
| 27   |                |       | 48.734   | 46.895    |           | 1.839         | 0,347                   | 1.839                           | 6.874  | 638    | 25.253 | 1.839                         | 16.457 | 638    | 4.480  |
| 28   |                |       | 49.198   | 47.337    |           | 1.861         | 0,333                   | 1.861                           | 5.013  | 621    | 24.632 | 1.861                         | 18.318 | 621    | 3.859  |
| 29   |                |       | 49.668   | 47.784    |           | 1.884         | 0,321                   | 1.884                           | 3.129  | 604    | 24.028 | 1.884                         | 20.202 | 604    | 3.255  |



**CAPITOLO 8**  
**EEM1: Installazione VT e pompa inverter**  
 Legenda

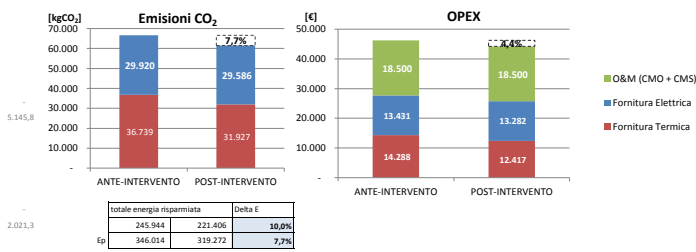
|        |
|--------|
| Output |
| Input  |

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 |
|---|----------------------|------|-----------------|-----------------|------------------------|
| EM2 (rendimento di regolazione)         | [%]                  |      | 85              | 99              | 16,5%                  |
| Q <sub>calore</sub>                     | [kWh]                |      | 186.390         | 161.975         | 13,1%                  |
| E <sub>calore</sub>                     | [kWh]                |      | 62.273          | 61.979          | 1,1%                   |
| Q <sub>freddo</sub>                     | [kWh]                |      | 181.876         | 159.052         | 13,1%                  |
| E <sub>freddo</sub>                     | [kWh]                |      | 64.068          | 63.254          | 1,1%                   |
| Emis. CO2 Termico                       | [kgCO <sub>2</sub> ] |      | 36.739          | 31.927          | 13,1%                  |
| Emis. CO2 Elettrico                     | [kgCO <sub>2</sub> ] |      | 29.920          | 29.586          | 1,1%                   |
| Emis. CO2 TOT                           | [kgCO <sub>2</sub> ] |      | 66.659          | 61.513          | 7,7%                   |
| Fornitura Termica, C <sub>0</sub>       | [€]                  |      | 14.288          | 12.417          | 13,1%                  |
| Fornitura Elettrica, C <sub>0</sub>     | [€]                  |      | 13.431          | 13.282          | 1,1%                   |
| Fornitura Energia, C <sub>0</sub>       | [€]                  |      | 27.720          | 25.698          | 7,3%                   |
| C <sub>0</sub>                          | [€]                  |      | 14.615          | 14.615          | 0,0%                   |
| C <sub>0S</sub>                         | [€]                  |      | 3.885           | 3.885           | 0,0%                   |
| O&M (C <sub>0</sub> + C <sub>0S</sub> ) | [€]                  |      | 18.500          | 18.500          | 0,0%                   |
| OPEX                                    | [€]                  |      | 46.220          | 44.199          | 4,4%                   |
| Classe energetica                       | [ ]                  |      | E               | D               | +1 classe              |

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



| Vettori energetici | TIPO VETTORE | FATTORE DI CONVERSIONE   | C <sub>0</sub> |
|--------------------|--------------|--------------------------|----------------|
|                    | Tab Capitolo | [kgCO <sub>2</sub> /kWh] | [€/kWh]        |
| Vettore termico    | Gas naturale | 0,202                    | 0,079          |
| Vettore elettrico  | Elettricità  | 0,467                    | 0,210          |

| INCENTIVAZIONE        |              |
|-----------------------|--------------|
| Incentivo complessivo | 3.528 [€]    |
| Durata incentivo      | [Anni]       |
| Incentivo annuo       | 706 [€/anno] |

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

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

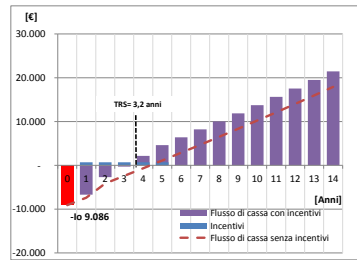


Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi

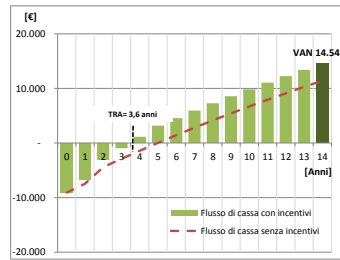


Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi di convenienza dell'EEM1

| PARAMETRO FINANZIARIO           | U.M.             | VALORE     |
|---------------------------------|------------------|------------|
| Investimento Iniziale           | I <sub>0</sub>   | € 8.821    |
| Oneri Finanziari I <sub>0</sub> | OF               | [€] 3,0%   |
| Aliquota IVA                    | %IVA             | [€] 22,0%  |
| Anno recupero parziale IVA      | n <sub>rec</sub> | anni 3     |
| Vita utile                      | n                | anni 15    |
| Incentivo annuo                 | B                | €/anno 706 |
| Durata incentivo                | n <sub>inc</sub> | anni 5     |
| Tasso di attualizzazione        | i                | [€] 3,5%   |

| INDICE FINANZIARIO DI PROGETTO |     | VALORE SENZA INCENTIVI | VALORE CON INCENTIVI |
|--------------------------------|-----|------------------------|----------------------|
| Tempo di rientro semplice      | TRS | 4,5                    | 3,2                  |
| Tempo di rientro attualizzato  | TRA | 5,0                    | 3,6                  |
| Valore attuale netto           | VAN | 11.406                 | 14.548               |
| Tasso interno di rendimento    | TIR | 20,3%                  | 26,8%                |
| Indice di profitto             | IP  | 1,29                   | 1,65                 |

TRS= 3,2 anni  
 TRA= 3,6 anni

| Anno | lo | OF    | Rimborso IVA | OPEX PRE | OPEX POST | INCENTIVI | RISPARMI OPEX | Fattore di meritocità | FCFO   | FCC    | FCA   | FCCA   | FCFO  | FCC    | FCA   | FCCA   |
|------|----|-------|--------------|----------|-----------|-----------|---------------|-----------------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| 0    | 0  | 8.821 | 265          | -        | -         | -         | -             | 1,000                 | 9.086  | 9.086  | 9.086 | 9.086  | 9.086 | 9.086  | 9.086 | 9.086  |
| 1    | 1  | -     | -            | 38.234   | 36.558    | 706       | 1.677         | 0,962                 | 1.677  | 7.409  | 1.612 | 7.473  | 2.382 | 6.703  | 2.291 | 6.795  |
| 2    | 2  | -     | 1.591        | 38.587   | 36.890    | 706       | 1.697         | 0,925                 | 3.288  | 4.121  | 3.040 | 4.434  | 3.993 | 2.710  | 3.692 | 3.103  |
| 3    | 3  | -     | -            | 38.944   | 37.227    | 706       | 1.717         | 0,889                 | 4.975  | 2.404  | 1.527 | 2.907  | 2.423 | 2.87   | 2.154 | 949    |
| 4    | 4  | -     | -            | 39.304   | 37.566    | 706       | 1.738         | 0,855                 | 6.713  | 666    | 1.486 | 1.421  | 2.444 | 2.157  | 2.089 | 1.140  |
| 5    | 5  | -     | -            | 39.669   | 37.910    | 706       | 1.759         | 0,822                 | 8.551  | 1.093  | 1.446 | 24     | 2.465 | 4.621  | 2.026 | 3.166  |
| 6    | 6  | -     | -            | 40.037   | 38.257    | -         | 1.780         | 0,790                 | 10.389 | 2.873  | 1.407 | 1.431  | 1.780 | 6.402  | 1.407 | 4.573  |
| 7    | 7  | -     | -            | 40.409   | 38.607    | -         | 1.802         | 0,760                 | 12.287 | 4.675  | 1.369 | 2.800  | 1.802 | 8.203  | 1.369 | 5.942  |
| 8    | 8  | -     | -            | 40.784   | 38.961    | -         | 1.823         | 0,731                 | 14.243 | 6.498  | 1.332 | 4.132  | 1.823 | 10.026 | 1.332 | 7.274  |
| 9    | 9  | -     | -            | 41.164   | 39.319    | -         | 1.845         | 0,703                 | 16.266 | 8.343  | 1.296 | 5.429  | 1.845 | 11.871 | 1.296 | 8.570  |
| 10   | 10 | -     | -            | 41.548   | 39.681    | -         | 1.867         | 0,676                 | 18.356 | 10.210 | 1.262 | 6.690  | 1.867 | 13.739 | 1.262 | 9.832  |
| 11   | 11 | -     | -            | 41.936   | 40.046    | -         | 1.890         | 0,650                 | 20.511 | 12.100 | 1.228 | 7.918  | 1.890 | 15.629 | 1.228 | 11.059 |
| 12   | 12 | -     | -            | 42.328   | 40.415    | -         | 1.913         | 0,625                 | 22.834 | 14.013 | 1.195 | 9.112  | 1.913 | 17.541 | 1.195 | 12.254 |
| 13   | 13 | -     | -            | 42.724   | 40.789    | -         | 1.936         | 0,601                 | 25.331 | 15.948 | 1.162 | 10.275 | 1.936 | 19.477 | 1.162 | 13.417 |
| 14   | 14 | -     | -            | 43.125   | 41.166    | -         | 1.959         | 0,577                 | 28.004 | 17.907 | 1.131 | 11.406 | 1.959 | 21.436 | 1.131 | 14.548 |









| SENZA INCENTIVI              |              |                   |              |                 |                 |       |        |        |        |        |       |       |
|------------------------------|--------------|-------------------|--------------|-----------------|-----------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
|                              | % $\Delta E$ | % $\Delta_{CO_2}$ | $\Delta C_E$ | $\Delta C_{MO}$ | $\Delta C_{MS}$ | $I_0$ | TRS    | TRA    | n      | VAN    | TIR   | IP    |
|                              | [%]          | [%]               | [€/anno]     | [€/anno]        | [€/anno]        | [€]   | [anni] | [anni] | [anni] | [€]    | [%]   | [-]   |
| EEM 1: Copertura             | 6,2%         | 4,7%              | 1216         | 0               | 0               | 64958 | 43,2   | 65,7   | 30     | -36363 | -2,7% | -0,56 |
| EEM 2: Cappotto              | 8,2%         | 6,2%              | 1624         | 0               | 0               | 58328 | 31,6   | 50,0   | 30     | -24028 | -0,4% | -0,41 |
| EEM 3: Valvole termostatiche | 10,0%        | 7,7%              | 2021         | 0               | 0               | 8821  | 4,5    | 5,0    | 15     | 11406  | 20,3% | 1,29  |
| EEM 4: Corpi illuminanti     | 8,0%         | 13,8%             | 4143         | 0               | 0               | 41290 | 9,7    | 12,7   | 15     | 3341   | 5,3%  | 0,08  |

| CON INCENTIVI                |              |                   |              |                 |                 |       |        |        |        |        |       |       |
|------------------------------|--------------|-------------------|--------------|-----------------|-----------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
|                              | % $\Delta E$ | % $\Delta_{CO_2}$ | $\Delta C_E$ | $\Delta C_{MO}$ | $\Delta C_{MS}$ | $I_0$ | TRS    | TRA    | n      | VAN    | TIR   | IP    |
|                              | [%]          | [%]               | [€/anno]     | [€/anno]        | [€/anno]        | [€]   | [anni] | [anni] | [anni] | [€]    | [%]   | [-]   |
| EEM 1: Copertura             | 6,2%         | 4,7%              | 1216         | 0               | 0               | 64958 | 25,0   | 37,4   | 30     | -13229 | 0,9%  | -0,20 |
| EEM 2: Cappotto              | 8,2%         | 6,2%              | 1624         | 0               | 0               | 58328 | 17,8   | 31,7   | 30     | -3255  | 3,3%  | -0,06 |
| EEM 3: Valvole termostatiche | 10,0%        | 7,7%              | 2021         | 0               | 0               | 8821  | 3,2    | 3,6    | 15     | 14548  | 26,8% | 1,65  |
| EEM 4: Corpi illuminanti     | 8,0%         | 13,8%             | 4143         | 0               | 0               | 41290 | 5,6    | 6,9    | 15     | 18046  | 11,7% | 0,44  |

Tabella 0.2

| CON INCENTIVI                |              |                   |              |                 |                 |        |        |        |        |        |       |        |       |       |
|------------------------------|--------------|-------------------|--------------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|
|                              | % $\Delta E$ | % $\Delta_{CO_2}$ | $\Delta C_E$ | $\Delta C_{MO}$ | $\Delta C_{MS}$ | $I_0$  | TRS    | TRA    | n      | VAN    | TIR   | IP     | DSCR  | LLCR  |
|                              | [%]          | [%]               | [€/anno]     | [€/anno]        | [€/anno]        | [€]    | [anni] | [anni] | [anni] | [€]    | [%]   | [-]    |       |       |
| EEM 1: Copertura             | 6,2%         | 4,7%              | 1216         | 0               | 0               | 64958  | 25,0   | 37,4   | 30     | -13229 | 0,9%  | -0,20  | n/a   | n/a   |
| EEM 2: Cappotto              | 8,2%         | 6,2%              | 1624         | 0               | 0               | 58328  | 17,8   | 31,7   | 30     | -3255  | 3,3%  | -0,06  | n/a   | n/a   |
| EEM 3: Valvole termostatiche | 10,0%        | 7,7%              | 2021         | 0               | 0               | 8821   | 3,2    | 3,6    | 15     | 14548  | 26,8% | 1,65   | n/a   | n/a   |
| EEM 4: Corpi illuminanti     | 8,0%         | 13,8%             | 4143         | 0               | 0               | 41290  | 5,6    | 6,9    | 15     | 18046  | 11,7% | 0,44   | n/a   | n/a   |
| SCN 1 (TRS<15 ANNI)          | 18,0%        | 21,6%             | 6164         | 0               | 0               | 50112  | 8,2    | 9,9    | 15     | 2627   | 14,3% | 0,0524 | 1,057 | 1,475 |
| SCN 2 (TRS<25 ANNI)          | 25,2%        | 27,1%             | 7608         | 0               | 0               | 108439 | 13,0   | 15,2   | 25     | -650   | 10,1% | -0,006 | 1,053 | 0,463 |

Comparazione classi energetiche

| Descrizione           | Cat. DPR 412 | Sup. netta risc [mq] | Volume lordo risc [mc] | E <sub>pgl,nren</sub> | U.M.                    | Classe energetica | Miglioramento |
|-----------------------|--------------|----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|---------------|
| Stato di Fatto        | E.7          | 3563                 | 22563                  | 112,44                | kWh/m <sup>2</sup> anno | E                 | -             |
| Scenario 1 TRS<15anni |              |                      |                        | 97,73                 | kWh/m <sup>2</sup> anno | E                 | +0 classi     |
| Scenario 2 TRS<25anni |              |                      |                        | 87,63                 | kWh/m <sup>2</sup> anno | E                 | +0 classi     |

CAPITOLO 9

SCENARIO 1

Legenda  
Output  
Input

| VALORE  | U.M. | PARAMETRO  |
|---------|------|--|
| 42.589  | kWh  | Apporti termici interni dagli occupanti<br>Q <sub>int,occ</sub> = 42.588,75 kWh  |
| 14.196  | kWh  | Apporti termici interni dalle apparecchiature<br>Q <sub>int,app</sub> = 14.196,25 kWh                                  |
| 56.785  | kWh  | Apporti termici interni<br>Q <sub>int</sub> = 56.785 kWh   |
| 125.274 | kWh  | Apporti termici solari<br>Q <sub>sol</sub> = 125.274 kWh   |
| 182.619 | kWh  | Apporti termici totali<br>Q <sub>tot</sub> = Q <sub>int</sub> + Q <sub>sol</sub> = 182.059 kWh                         |
| 154.393 | kWh  | Apporti termici utilizzabili<br>Q <sub>ut</sub> = Q <sub>tot</sub> - Q <sub>per</sub> = 154.393 kWh                    |
| 18.286  | kWh  | Apporti termici non utilizzabili<br>(1 - η <sub>g,ut</sub> ) Q <sub>ut</sub> = 18.285,9 kWh                            |
| 90      | %    | η <sub>g,ut</sub> = 90 %   |
| 207.722 | kWh  | Fabbriego ideale di energia termica utile<br>Q <sub>ut,ide</sub> = 207.722 kWh   |
| 40.914  | kWh  | Energia dispersa per ventilazione<br>Q <sub>dis,vent</sub> = 40.914 kWh  |
| 257.345 | kWh  | Energia dispersa per trasmissione<br>Q <sub>dis,trans</sub> = 257.345 kWh  |
| 124.882 | kWh  | Fabbriego ideale netto di energia termica utile per riscaldamento<br>Q <sub>ut,net</sub> = 124.882 kWh                 |
| 11.165  | kWh  | Fabbriego di energia per acqua calda sanitaria<br>Q <sub>ac,san</sub> = 11.165 kWh                                     |
| 136.047 | kWh  | Fabbriego ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria<br>Q <sub>ut,ide,net</sub> = 136.047 kWh |
| 87      | %    | η <sub>g,net</sub> = 87 %  |
| 93      | %    | Rendimento di utilizzazione ACS<br>η <sub>g,ACS</sub> = 93 %   |
| 142.761 | kWh  | Fabbriego globale di energia per il riscaldamento<br>Q <sub>g,rec</sub> = 142.761 kWh                                  |
| 12.059  | kWh  | Fabbriego globale di energia per acqua calda sanitaria<br>Q <sub>g,ac,san</sub> = 12.059 kWh                           |
| 154.820 | kWh  | Fabbriego globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria<br>Q <sub>g,ide,net</sub> = 154.820 kWh      |
| -       | kWh  | Energia rinnovabile per riscaldamento<br>Q <sub>re,rec</sub> = 0 kWh   |
| -       | kWh  | Energia rinnovabile per acqua calda sanitaria<br>Q <sub>re,ac,san</sub> = 0 kWh  |
| -       | kWh  | Energia rinnovabile per riscaldamento e acqua calda sanitaria<br>Q <sub>re,ide,net</sub> = 0 kWh                       |
| 97      | %    | Rendimento del generatore di calore<br>η <sub>g,calore</sub> = 97 %  |
| 147.895 | kWh  | Energia per riscaldamento<br>Q <sub>g,rec</sub> = 147.895 kWh  |
| 14.040  | kWh  | Energia per acqua calda sanitaria<br>Q <sub>g,ac,san</sub> = 14.040 kWh  |
| 161.975 | kWh  | Energia per riscaldamento e acqua calda sanitaria<br>Q <sub>g,ide,net</sub> = 161.975 kWh                              |
| 7.155   | kWh  | Perdite di Generazione<br>P <sub>g</sub> = 7.155 kWh   |
| 17.879  | kWh  | Perdite di Utilizzazione Ric.<br>P <sub>u,rec</sub> = 17.879 kWh   |
| 894     | kWh  | Perdite di Utilizzazione ACS<br>P <sub>u,ACS</sub> = 894 kWh   |
| 18.773  | kWh  | Perdite di Utilizzazione Ric. + ACS<br>P <sub>u,rec+ACS</sub> = 18.773 kWh   |
| 88      | %    | Rendimento di utilizzazione Ric. + ACS<br>η <sub>g,rec+ACS</sub> = 87,87 %   |
| 95,6    | %    | Rendimento di sottosistema di generazione<br>η <sub>g,sub</sub> = 95,58 %  |
| 96,5    | %    | Rendimento di sottosistema di generazione per riscaldamento<br>η <sub>g,sub,rec</sub> = 96,50 %                        |
| 85,9    | %    | Rendimento di sottosistema di generazione per ACS<br>η <sub>g,sub,ACS</sub> = 85,80 %                                  |

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

Grafico con presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione

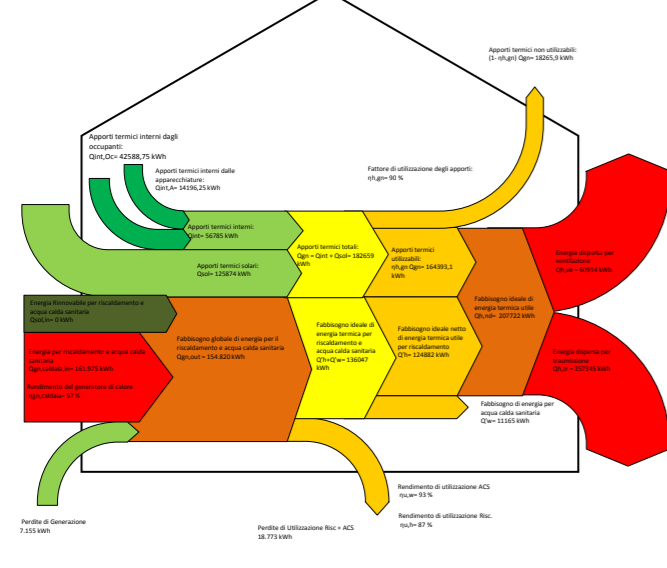
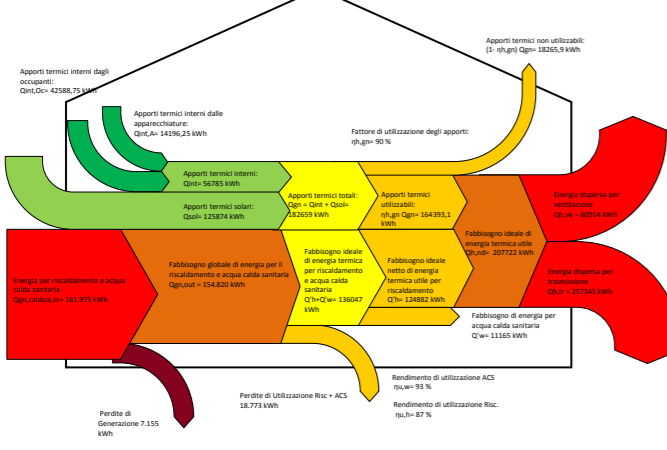


Grafico senza presenza di energia recuperata al sottosistema di generazione



Legenda

Output  
Input

| PARAMETRO                         | Ref. Norma UNI TS 11805                                   | Fabbriego elettrico Teorico Pre intervento | Fabbriego elettrico Teorico Post intervento | Risparmio elettrico | Fabbriego elettrico post intervento* | Consumo specifico Energia Elettrica* | Fabbriego termico Teorico Pre intervento | Fabbriego termico Teorico Post intervento | Risparmio termico | Fabbriego termico post intervento* | Consumo specifico Energia Termica* |
|-----------------------------------|---|--|---|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Acqua calda sanitaria             | E <sub>ac,san,pt</sub>                                    | 803  | 803   | 0,0%                | 803                                  | 0,2                                  | 14.040                                   | 14.040                                    | 0,0%              | 14.040                             | 1,8                                |
| Riscaldamento                     | E <sub>rec,pt</sub>                                       | 2.955                                      | 2.757                                       | 7,9%                | 2.757                                | 0,8                                  | 172.300                                  | 147.935                                   | 14,2%             | 144.362                            | 40,5                               |
| Illuminazione interna             | E <sub>int</sub>  | 48.468                                     | 29.260                                      | 39,6%               | 29.260                               | 8,2                                  | n/a                                      | n/a                                       | n/a               | n/a                                |                                    |
| Pompe e ausiliari                 | E <sub>pompe</sub> + E <sub>aux,el</sub>                  | 941  | 485   | 48,5%               | 485                                  | 0,1                                  | n/a                                      | n/a                                       | n/a               | n/a                                |                                    |
| FEM e vari altri carichi interni  | E <sub>FEM</sub> + E <sub>aux,el</sub>                    | -  | -   | 0,0%                | -                                    | -                                    | n/a                                      | n/a                                       | n/a               | n/a                                |                                    |
| FEM e vari altri carichi esterni  | E <sub>FEM</sub> + E <sub>aux,el</sub> + E <sub>tra</sub> | 7.726                                      | 7.726                                       | 0,0%                | 7.726                                | 2,2                                  | n/a                                      | n/a                                       | n/a               | n/a                                |                                    |
| Traporti                          | E <sub>tra</sub>  | 1.340                                      | 1.340                                       | 0,0%                | 1.340                                | 0,4                                  | n/a                                      | n/a                                       | n/a               | n/a                                |                                    |
| Altri (Congruga Modelli/Baseline) | E <sub>alt</sub>  | n/a  | n/a   | n/a                 | 1.795                                | 0,5                                  | n/a                                      | n/a                                       | n/a               | n/a                                |                                    |
| TOTALE                            | E <sub>tot,el</sub>                                       | 62.273                                     | 42.371                                      | 32,0%               | 44.166                               | 12,4                                 | 186.300                                  | 161.975                                   | 13,1%             | 158.051                            | 44,4                               |
| Consumo FEM Utilizzabili*         | E <sub>FEM,ut</sub>                                       | -  | -   | n/a                 | -                                    | -                                    | -  | -   | n/a               | -                                  |                                    |

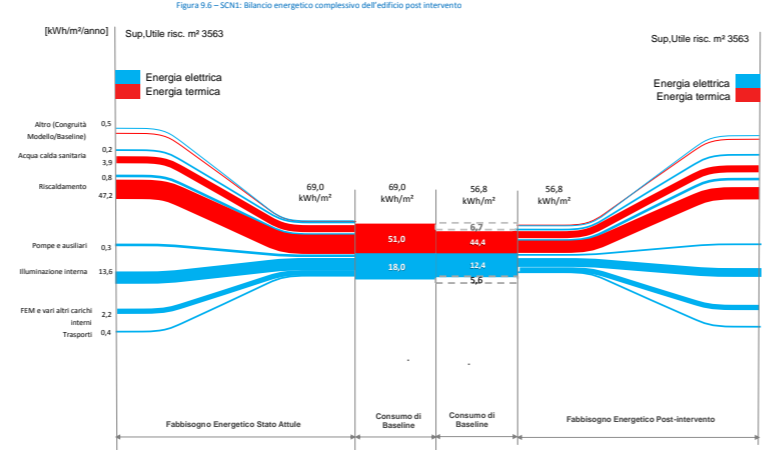


Figura 9.6 - SCN1: Bilancio energetico complessivo dell'edificio post intervento

| Aggiustamento del modello | Energia elettrica* | Energia Termica* |
|---------------------------|--------------------|------------------|
| -                         | 331,80             | -                |
| -                         | 4.162,40           | -                |
| -                         | -                  | 56,8             |
| -                         | -                  | 5,6              |
| -                         | 4.514,8            | -                |

56,8 kWh/m<sup>2</sup> 6,7  
56,8 kWh/m<sup>2</sup> 5,6

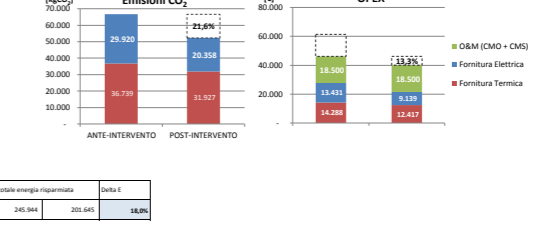
Legenda

Output  
Input

| CAPOLO RISPARMIO                        | U.M.                 | ANTE INTERVENTO | POST INTERVENTO | MODIFICAZIONE DA RICORRERE |
|---|----------------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| EM (Rendimento di regolazione)          | [%]                  | 85              | 99              | 16,5%                      |
| EM (Potenza termica)                    | [kW]                 | 27              | 13              | 51,9%                      |
| Q <sub>tot,rec</sub>                    | [kWh]                | 186.300         | 161.975         | 13,1%                      |
| Q <sub>tot,ide,net</sub>                | [kWh]                | 62.273          | 42.371          | 32,0%                      |
| Q <sub>tot,net</sub>                    | [kWh]                | 180.476         | 158.051         | 13,1%                      |
| Q <sub>tot,ide,net</sub>                | [kWh]                | 64.058          | 43.502          | 32,0%                      |
| Emiss. CO2 Termico                      | [kgCO <sub>2</sub> ] | 36.739          | 33.927          | 13,1%                      |
| Emiss. CO2 Elettrico                    | [kgCO <sub>2</sub> ] | 29.920          | 20.938          | 30,0%                      |
| Emiss. CO2 TOT                          | [kgCO <sub>2</sub> ] | 66.659          | 52.284          | 21,6%                      |
| Fornitura Termica, C <sub>t</sub>       | [k]                  | 14.288          | 12.417          | 13,1%                      |
| Fornitura Elettrica, C <sub>e</sub>     | [k]                  | 13.411          | 9.139           | 32,0%                      |
| Fornitura Energia, C <sub>t</sub>       | [k]                  | 27.729          | 21.556          | 23,2%                      |
| C <sub>tot</sub>                        | [k]                  | 14.615          | 14.615          | 0,0%                       |
| C <sub>tot</sub>                        | [k]                  | 3.885           | 3.885           | 0,0%                       |
| OM (C <sub>tot</sub> + C <sub>e</sub> ) | [k]                  | 18.500          | 18.500          | 0,0%                       |
| OPEX                                    | [k]                  | 46.220          | 40.656          | 13,1%                      |
| Classe energetica (ARE)                 | [ ]                  | E               | E               | 40-40A0                    |

| Vettore energetico | TIPO VETTORE | FATTORE DI CORREZIONE | C <sub>t</sub> |
|--------------------|--------------|-----------------------|----------------|
| Vettore termico    | Gas naturale | 0,82                  | 0,87           |
| Vettore elettrico  | Elettricità  | 0,47                  | 0,21           |

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



| totale energia risparmiata | Delta E |
|----------------------------|---------|
| 245.944                    | 201.645 |
|                            | 18,8%   |

14.314,5  
15.164,3  
6.164,3

