



# ***ASSOCIAZIONE TERRE ESTENSI***



## **IL MONITORAGGIO DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE**

***2008-2017***

***PARTE SECONDA***

***IL REPORT DI MONITORAGGIO DELLE AZIONI***

***APRILE 2018***



## INDICE – ACTION MONITORING REPORT

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. L'ATTUAZIONE DELLA STRATEGIA DEL PAES TERRE ESTENSI</b> ..... | <b>2</b>  |
| 1.1 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL DOCUMENTO .....                       | 2         |
| 1.2 APPROCCIO METODOLOGICO .....                                    | 3         |
| <b>2. GLI OBIETTIVI RAGGIUNTI E TENDENZE RILEVATE</b> .....         | <b>4</b>  |
| <b>3. IL SETTORE PUBBLICO</b> .....                                 | <b>10</b> |
| <b>4. IL SETTORE TERZIARIO</b> .....                                | <b>14</b> |
| <b>5. IL SETTORE RESIDENZIALE</b> .....                             | <b>16</b> |
| <b>6. IL SETTORE DEI TRASPORTI E DELLA MOBILITÀ URBANA</b> .....    | <b>19</b> |
| <b>7. LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA</b> .....                     | <b>21</b> |
| 7.1 LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA.....                  | 21        |
| 7.2 LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA TERMICA .....                   | 24        |
| <b>8. GESTIONE DEI RIFIUTI E DELLE ACQUE</b> .....                  | <b>26</b> |
| <b>9. ALTRI SETTORI</b> .....                                       | <b>28</b> |
| <b>10. RIEPILOGO AZIONI</b> .....                                   | <b>29</b> |

### ALLEGATI: SCHEDE DI AZIONE PAES

Documento realizzato dai Comuni della Associazione Intercomunale Terre Estensi nell'ambito della adesione alla campagna europea "Patto dei Sindaci – Covenant of Mayors" della Commissione Europea.

Il documento è disponibile al pubblico sul sito web del Comune di Ferrara all'indirizzo <http://servizi.comune.fe.it/index.phtml?id=6482> (pagina web del Centro Idea di Ferrara)

### SOCIETÀ CHE HA COLLABORATO ALLO STUDIO:



**AMBIENTE ITALIA S.R.L.**  
Via Carlo Poerio 39 - 20129 Milano  
tel +39.02.27744.1 / fax +39.02.27744.222  
[www.ambienteitalia.it](http://www.ambienteitalia.it)

## 1. L'ATTUAZIONE DELLA STRATEGIA DEL PAES TERRE ESTENSI

### 1.1 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Nel novembre 2012 i comuni di Ferrara, Masi Torello e Voghiera hanno aderito, come **Associazione Intercomunale Terre Estensi**, al Patto dei Sindaci, un'iniziativa di tipo volontario promossa dalla Commissione Europea con l'obiettivo di coinvolgere operativamente i comuni e i territori europei nell'attuazione della politica comunitaria per la lotta ai cambiamenti climatici. Il Patto dei Sindaci impegna infatti gli aderenti a ridurre le emissioni di gas serra del proprio territorio di almeno il 20% entro il 2020 attraverso lo sviluppo di politiche locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e stimolino il risparmio energetico negli usi finali.

A seguito dell'adesione al Patto dei Sindaci, i tre comuni hanno predisposto il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) in forma associata, un documento di pianificazione e programmazione territoriale nel quale è delineata la strategia energetica che intendono attuare sui propri territori, in maniera coordinata, per rispettare gli impegni presi e raggiungere concretamente gli obiettivi al 2020. Il PAES è stato approvato nei rispettivi consigli comunali nell'agosto 2013.

Come noto, le amministrazioni aderenti al Patto dei Sindaci sono tenute a monitorare lo sviluppo della strategia proposta nel proprio PAES e a valutarne periodicamente lo stato di implementazione così da poter verificare i progressi verso gli obiettivi al 2020.

L'obiettivo principale di un processo di monitoraggio del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si lega alla necessità e opportunità, per un'Amministrazione, di:

- seguire l'attuazione della strategia energetica pianificata;
- registrare gli interventi e le iniziative già realizzati e valutarne gli effetti e i benefici in termini energetici ed ambientali;
- quantificare i risultati già raggiunti, verificare scostamenti o divergenze rispetto agli obiettivi al 2020 individuare, di conseguenza, le necessarie o opportune misure correttive o integrative da attuare nell'ambito della strategia energetica locale.

In particolare l'adesione al Patto dei Sindaci richiede che il monitoraggio sia effettuato ogni due anni (primo monitoraggio) e ogni quattro anni (secondo monitoraggio completo), rispettivamente, dall'approvazione del PAES.

Il monitoraggio biennale deve prevedere la redazione di una Relazione sullo stato di implementazione delle azioni ("*Action Reporting*"), mentre ogni quattro anni è necessario produrre anche l'aggiornamento dell'Inventario delle Emissioni (*Full Reporting = Action reporting and Monitoring Emission Inventory - MEI*).

Nel rispetto degli impegni presi con la firma del Patto dei Sindaci, il primo monitoraggio del PAES Terre Estensi è stato realizzato nel 2015 e sulla base dei risultati rilevati sono stati anche aggiornati gli obiettivi 2020 di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Le attività per il secondo monitoraggio sono state avviate nell'ottobre 2017 e si sono concluse nel gennaio 2018. Il presente documento è finalizzato a presentare i principali risultati delle indagini svolte e a fornire una valutazione complessiva di quanto attuato della strategia del PAES nel decennio 2008-2017 e degli obiettivi già raggiunti.

Nel documento, per ogni ambito di intervento individuato nel PAES, vengono innanzitutto analizzate le azioni realizzate sul territorio dei tre comuni tra il 2007 (anno base del PAES) e il 2017, quantificati i principali

parametri energetici ed ambientali ad esse associati (riduzione dei consumi e/o incremento della produzione da fonte rinnovabile, riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>) e valutato il livello di attuazione raggiunto attraverso il confronto gli scenari del PAES e gli obiettivi 2020 in essi delineati.

Per ogni azione e/o ambito di intervento, i dettagli di quanto realizzato in termini di attività, tempistiche, aspetti tecnici ed economici, soggetti coinvolti aspetti di criticità e prospettive di sviluppo, sono poi raccolti e presentati in specifiche schede tematiche che rappresentano la “roadmap” del processo di implementazione del PAES.

## 1.2 APPROCCIO METODOLOGICO

L'attività di monitoraggio e la valutazione degli effetti delle azioni di Piano in termini di consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub> evitate ha implicato la necessità di raccogliere, in modo organico, una notevole quantità di dati e informazioni operando/procedendo su livelli distinti di indagine e rivolgendosi a soggetti, operatori o enti sia di livello nazionale che di livello locale.

Un primo livello di indagine ha riguardato la raccolta e sistematizzazione di informazioni già disponibili e accessibili contenute in banche dati e studi nazionali, regionali e provinciali.

Un secondo livello più approfondito ha previsto, invece, in accordo ad un approccio “*bottom up*”, l'attivazione di uno specifico percorso di interlocuzione e verifica con gli enti, gli operatori, i soggetti partner del PAES (interni ed esterni alle amministrazioni), referenti per le azioni in esso contenute e responsabili della loro attuazione.

Tale percorso si è concretizzato operativamente nella predisposizione e distribuzione di uno specifico questionario, differenziato in base agli interlocutori, finalizzato a raccogliere informazioni circa le dinamiche energetiche in atto nei diversi settori di intervento individuati nel PAES e dati quantitativi circa gli interventi e le iniziative realizzate o in corso, le loro tempistiche di sviluppo, i loro costi e i loro effetti in termini energetici ed ambientali.

La rendicontazione dell'effetto quantitativo delle diverse azioni, se non già disponibile attraverso l'attività d'indagine suddetta, è stata effettuata attraverso lo strumento CLEXI, basato su metodologie standard e sviluppato dalla Regione Emilia-Romagna con il supporto tecnico di Arpa Emilia-Romagna e di Ervet. In particolare, per meglio approfondire, la Regione con legge n. 13/2015 “Riforma del sistema di governo regionale e locale e disposizioni su città metropolitana di Bologna, Province, Comuni e loro Unioni, ha definito le funzioni da esercitare attraverso l'Agenzia regionale per la prevenzione e l'ambiente” (Arpa), ridenominata “Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia” (ARPAE), tra cui la funzione di Osservatorio in materia di energia. Arpae, nell'esercizio delle funzioni di osservatorio, svolge l'attività di raccolta di informazioni a supporto della programmazione energetica territoriale e può fornire una serie di dati di consumo energetico, utili ai Comuni nell'elaborazione dell'IBE o dei bilanci energetici locali, sia in fase di monitoraggio dei PAES che di redazione dei PAESC (per i firmatari dell'iniziativa nella nuova forma che prevede impegni congiunti per il Clima e l'Energia). Le modalità di accesso a tali dati sono regolate attraverso la compilazione di un modulo di richiesta, da inviare ad Arpae Regione Emilia-Romagna Osservatorio regionale dell'energia. Prima dell'entrata in vigore della L.R. n. 13/2015, la Regione ha fornito i dati di consumo ai Comuni firmatari del Patto, avendo come fonti principali l'inventario regionale INEMAR (INventario delle Emissioni in ARia), il Sistema informativo energetico regionale, Snam, Terna, Confservizi, Enel.

## 2. GLI OBIETTIVI RAGGIUNTI E TENDENZE RILEVATE

Come noto, la strategia integrata del PAES dell'Associazione Terre Estensi, si sviluppa su circa 60 diverse linee di azione, riguardanti sia la domanda che l'offerta di energia in 6 principali ambiti di intervento:

- il **Settore pubblico** (edifici comunali e illuminazione pubblica);
- il **Settore terziario**;
- il **Settore residenziale**;
- il **Settore dei trasporti e della mobilità urbana**;
- la **Produzione locale di energia**;
- la **Gestione dei rifiuti e delle acque**.

In accordo ad un approccio integrato le azioni selezionate nell'ambito della strategia riguardano sia il contenimento dei consumi di fonti fossili e l'incremento dell'efficienza negli usi finali di energia, che l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili di tipo diffuso.

Al 2017, con le azioni realizzate ed in corso dal 2008, si stima che siano state ridotte complessivamente circa **288.508 tonnellate di CO<sub>2</sub>**, corrispondenti ad una riduzione dei consumi di circa **373.700 MWh** e ad un incremento della produzione locale di energia rinnovabile di poco meno di **422.000 MWh**.

Le riduzioni traggurdate al 2017 indicano che risulta attuato quasi il 66% dell'obiettivo di piano in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, oltre il 44% dell'obiettivo di riduzione dei consumi di energia e il 55% circa di quello di crescita della produzione di energia rinnovabile per usi termici ed elettrici.

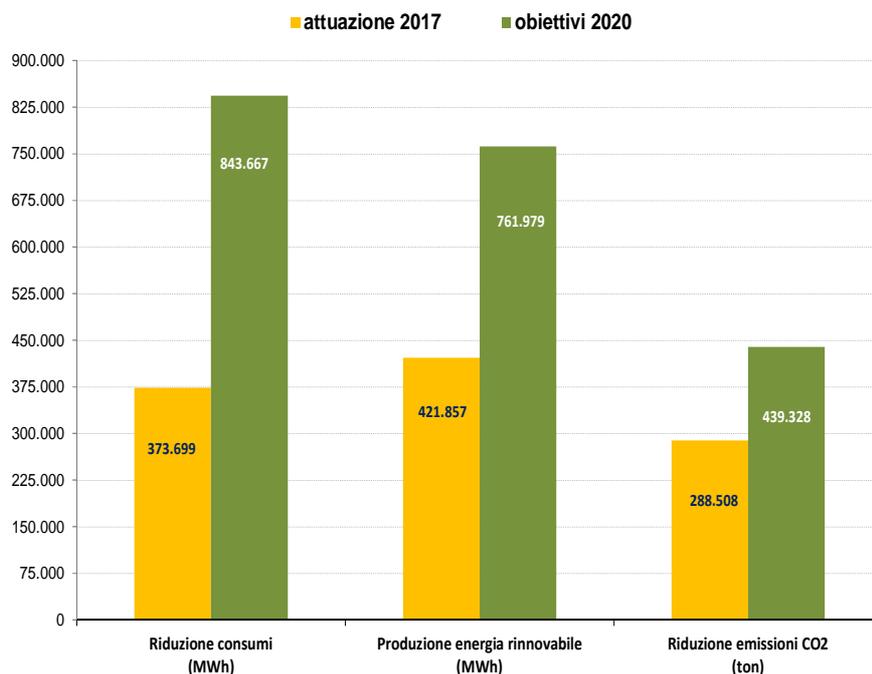
|                           | Obiettivi PAES 2020 | Monitoraggio 2017   |                            |                       |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|
|                           |                     | Obiettivi raggiunti | Distanza da obiettivi 2020 | Livello di attuazione |
| Riduzione consumi [MWh]   | 843.667,3           | 373.698,9           | 469.968,4                  | 44,3%                 |
| Produzione FER [MWh]      | 761.978,9           | 421.856,5           | 340.122,4                  | 55,4%                 |
| Riduzione emissioni [ton] | <b>439.327,9</b>    | <b>288.507,8</b>    | <b>150.820,1</b>           | <b>65,7%</b>          |

Complessivamente il monitoraggio delle linee d'azione del PAES al 2017 evidenzia quindi una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a circa 288.472 t, che corrispondono al **- 18,2%** delle emissioni totali, molto vicino quindi al traguardo minimo del **-20%** fissato dal *Covenant of Mayors*. Nel caso che tutte le azioni di mitigazione venissero attuate entro il 2020, il livello di riduzione delle emissioni dovuto all'attuazione delle azioni programmate raggiungerà il 27,7%.

Se si considera invece il traguardo iniziale fissato nel 2013 e pari ad una riduzione delle emissioni di anidride carbonica da raggiungere al 2020 di **-24,7%**, la percentuale di attuazione (riduzione di emissioni da azioni già realizzate su riduzione di emissioni dovuta a tutte le azioni programmate) al 2017 risulta essere il 74%.

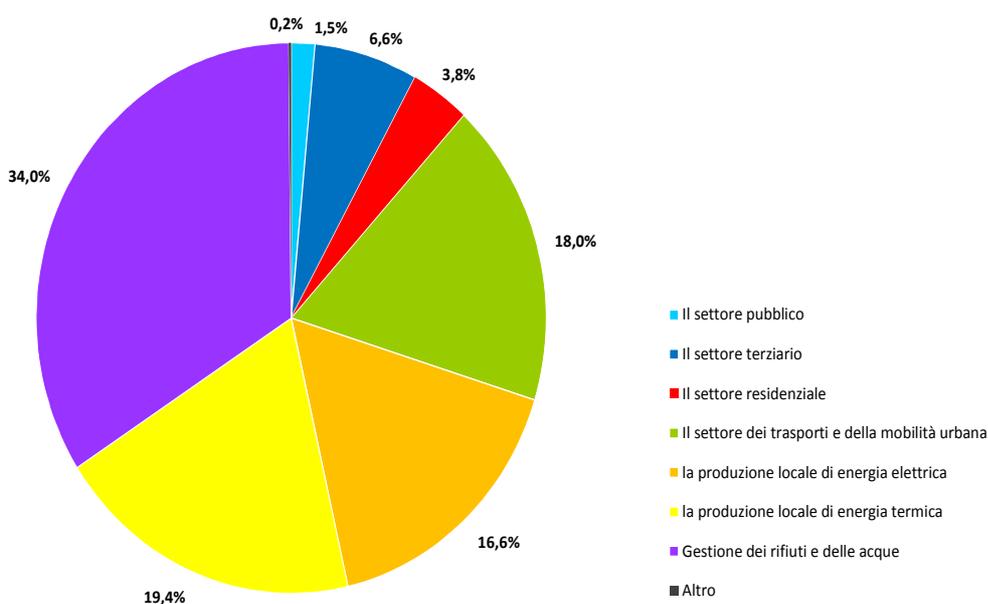
Da tutto ciò si evince che per circa ¾ di programma è stato realizzato, che senz'altro entro il 2020 un traguardo minimo del 24-25% è alla portata dell'Associazione Terre Estensi, che in relazione agli obiettivi bisogna lavorare sempre bilanciando i contributi di emissione dati dal risparmio energetico e dai contributi di riduzione delle emissioni, dati dalla produzione di energie rinnovabili.

|                                  |                |                     |
|----------------------------------|----------------|---------------------|
| Riduzione emissioni [%] - TARGET | <b>- 27,7%</b> | (nuovo target 2020) |
| Riduzione emissioni [%] - RESULT | <b>- 18,2%</b> | (dal 2007 al 2017)  |



Il 36% circa della riduzione delle emissioni e il 33% della riduzione dei consumi risultano afferibili all'incremento della produzione locale di energia. Per quanto riguarda la produzione elettrica, si è assistito, infatti, nel periodo 2008-2017 ad una marcata diffusione di impianti fotovoltaici integrati in strutture edilizie residenziali e terziarie (sia pubbliche che private) ed alla contemporanea attivazione di alcuni impianti a biogas di consistente potenza (da circa 1 MW cadauno). Sul lato termico è stata invece ulteriormente implementata la rete di teleriscaldamento sul territorio dei Ferrara alimentata per l'84% da energie rinnovabili e di recupero attraverso l'impianto geotermico e il termovalorizzatore.

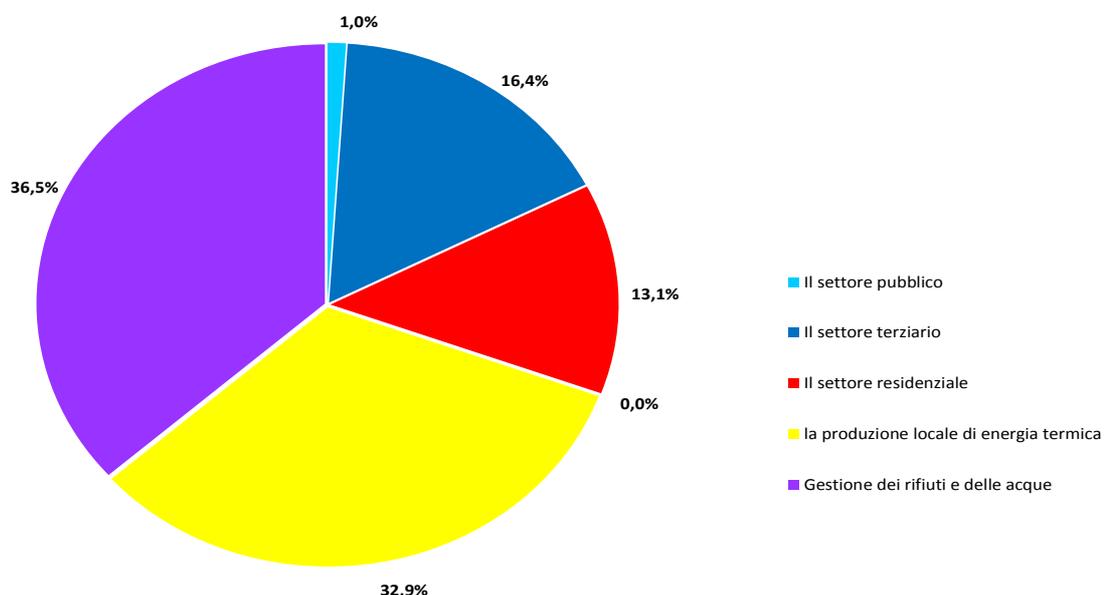
Riduzione emissioni di CO<sub>2</sub> - anno 2017



Le azioni riguardanti l'efficientamento della gestione dei rifiuti e delle acque si stima abbiamo garantito, nel medesimo periodo, una riduzione delle emissioni e dei consumi energetici pari al 34% e 36,5% del totale rispettivamente.

Oltre agli interventi di revamping del termovalorizzatore, che sono stati realizzati nel periodo 2008-2012 ed hanno fornito il maggiore contributo alle riduzioni suddette, sono state promosse iniziative per l'incremento della raccolta differenziata (che ha così raggiunto nei tre comuni coinvolti percentuali comprese tra il 60% ed oltre il 70%) e la riduzione delle produzione complessiva di rifiuti.

Riduzione dei consumi finali - anno 2017



In termini di riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> un contributo significativo, pari al 18% del totale, è derivato anche dal settore dei trasporti e della mobilità urbana, grazie alla naturale evoluzione del parco circolante privato verso livelli più elevati di efficienza e al rinnovo del parco automezzi comunali, oltre che attraverso interventi ed iniziative su domanda e offerta di mobilità in ambito urbano in grado di disincentivare l'utilizzo dell'auto privata e ridurre i flussi di traffico:

- ampliamento o implementazione della rete di piste ciclabili;
- attivazione di percorsi pedonali casa-scuola (pedibus) o casa-lavoro;
- creazione di nuove infrastrutture e/o ottimizzazione di quelle esistenti;
- promozione della mobilità collettiva.

E' da sottolineare in tale ambito di intervento che nel 2018 il Comune di Ferrara aderirà al progetto europeo SIMPLA (Sustainable Integrated Multi-sector PLanning) – [www.simpla-project.eu](http://www.simpla-project.eu), al fine di armonizzare i piani della mobilità sostenibile e dell'energia e clima. In tale contesto gli studi, supportati da tecnici esterni esperti, in una fase di coaching, permetteranno inoltre di associare alla riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore mobilità anche i dati quantitativi in MWh di risparmio energetico da riduzione dell'utilizzo di combustibili per autotrazione. Ad oggi tali dati, nell'ambito delle azioni di risparmio energetico nel settore trasporti, non sono stati ancora determinati nei quadri di sintesi obiettivi 2020. .

Il 12% della riduzione complessiva delle emissioni e quasi il 31% di quella dei consumi energetici è imputabile, infine, alle azioni nel settore civile (residenziale e terziario pubblico e privato) finalizzate a promuovere interventi di retrofit degli edifici esistenti, il rinnovo del parco impianti ed apparecchiature a favore di tecnologie ad alta efficienza e la costruzione di nuove strutture edilizie ad elevate prestazioni energetiche.

Per quanto riguarda il terziario pubblico, la strategia del PAES si è focalizzata sull'implementazione di un interessante, seppur poco incidente sulle riduzioni complessive contabilizzate, programma di riqualificazione degli edifici di proprietà delle amministrazioni comunali e degli impianti di illuminazione pubblica. Sono stati promossi e realizzati interventi in grado di soddisfare la domanda di energia con il minor consumo di combustibili fossili, ma nel modo economicamente più conveniente quali, in particolare, l'efficientamento del sistema edificio-impianto per la riduzione dei consumi per il riscaldamento ambienti e il rinnovo e l'efficientamento del parco lampade installato.

Nelle tabelle a seguire è riportato, per singolo settore, il dettaglio degli obiettivi al 2020 della strategia del PAES e il quadro del livello di implementazione raggiunto nel decennio 2008-2017 grazie alle diverse azioni realizzate o avviate.

#### Obiettivi PAES 2020

| Settore   | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnov.(MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|---|--------------------------------|---------------------------------|---|
| <b>Il settore pubblico</b>                              | <b>4.993,4</b>                 | <b>1.510,4</b>                  | <b>4.662,1</b>                            |
| <i>edifici comunali</i>                                 | 3.080,0                        | 1.510,4                         | 3.960,0                                   |
| <i>Illuminazione pubblica</i>                           | 1.913,1                        | -                               | 702,1                                     |
| <b>Il settore terziario</b>                             | <b>101.899,7</b>               | <b>16.816,4</b>                 | <b>28.565,2</b>                           |
| <b>Il settore residenziale</b>                          | <b>121.621,7</b>               | <b>11.729,3</b>                 | <b>29.645,5</b>                           |
| <b>Il settore dei trasporti e della mobilità urbana</b> | -                              | -                               | <b>78.606,9</b>                           |
| <b>La produzione locale di energia</b>                  | <b>478.590,5</b>               | <b>609.552,8</b>                | <b>186.395,3</b>                          |
| <i>energia elettrica</i>                                | -                              | 154.518,5                       | 57.136,3                                  |
| <i>energia termica</i>                                  | 478.590,5                      | 455.034,3                       | 129.259,0                                 |
| <b>Gestione dei rifiuti e delle acque</b>               | <b>136.562,0</b>               | <b>122.370,0</b>                | <b>109.700,0</b>                          |
| <i>rifiuti</i>  | 134.833,0                      | 122.370,0                       | 109.100,4                                 |
| <i>acque</i>  | 1.729,0                        | -                               | 599,7                                     |
| <b>Altro</b>  | -                              | -                               | <b>1.752,9</b>                            |
| <b>Totale</b>   | <b>843.667,3</b>               | <b>761.978,9</b>                | <b>439.327,9</b>                          |

L'andamento storico dell'attuazione delle azioni di riduzione emissioni di CO<sub>2</sub> è di seguito illustrato:

- **RIDUZIONE EMISSIONI AL 2012: - 11,75% (- 185.943 tons);**
- **RIDUZIONE EMISSIONI AL 2015: - 13,90% (- 220.062,3 tons);**
- **RIDUZIONE EMISSIONI AL 2017: - 18,25% (- 288.507,8 tons).**

## 2017 – obiettivi raggiunti

| Settore   | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnov.(MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|---|--------------------------------|---------------------------------|---|
| <b>Il settore pubblico</b>                              | <b>4.110,53</b>                | <b>1.410,2</b>                  | <b>4.420,9</b>                            |
| <i>edifici comunali</i>                                 | 2.019,9                        | 1.410,2                         | 3.654,5                                   |
| <i>illuminazione pubblica</i>                           | 2.090,7                        | -                               | 766,4                                     |
| <b>Il settore terziario</b>                             | <b>61.363,5</b>                | <b>11.816,4</b>                 | <b>18.939,1</b>                           |
| <b>Il settore residenziale</b>                          | <b>48.921,6</b>                | <b>4.007,9</b>                  | <b>10.834,4</b>                           |
| <b>Il settore dei trasporti e della mobilità urbana</b> | -                              | -                               | <b>51.896,8</b>                           |
| <b>La produzione locale di energia</b>                  | <b>122.984,0</b>               | <b>282.252,0</b>                | <b>103.958,6</b>                          |
| <i>energia elettrica</i>                                | -                              | 130.522,4                       | 47.901,7                                  |
| <i>energia termica</i>                                  | 122.984,0                      | 151.729,6                       | 56.056,9                                  |
| <b>Gestione dei rifiuti e delle acque</b>               | <b>136.319,3</b>               | <b>122.370,0</b>                | <b>98.024,4</b>                           |
| <i>rifiuti</i>  | 134.833,0                      | 122.370,0                       | 97.513,7                                  |
| <i>acque</i>  | 1.486,3                        | -                               | 510,6                                     |
| <b>Altro</b>  | -                              | -                               | <b>433,6</b>                              |
| <b>Totale</b>   | <b>373.698,9</b>               | <b>421.856,5</b>                | <b>288.507,8</b>                          |

## 2017 – livello di attuazione verso obiettivi 2020

| Settore   | Riduzione consumi finali | Produzione energia rinnovabile | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> |
|---|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Il settore pubblico</b>                              | <b>79,2 %</b>            | <b>93,4 %</b>                  | <b>94,1 %</b>                       |
| <i>edifici comunali</i>                                 | 60,5 %                   | 93,4 %                         | 91,4 %                              |
| <i>illuminazione pubblica</i>                           | 109,3 %                  | -                              | 109,2 %                             |
| <b>Il settore terziario</b>                             | <b>60,2 %</b>            | <b>70,3 %</b>                  | <b>66,3 %</b>                       |
| <b>Il settore residenziale</b>                          | <b>40,2 %</b>            | <b>34,2 %</b>                  | <b>36,5 %</b>                       |
| <b>Il settore dei trasporti e della mobilità urbana</b> | -                        | -                              | <b>66,0 %</b>                       |
| <b>La produzione locale di energia</b>                  | <b>25,7 %</b>            | <b>46,3 %</b>                  | <b>55,8 %</b>                       |
| <i>energia elettrica</i>                                | -                        | 84,5 %                         | 83,8 %                              |
| <i>energia termica</i>                                  | 25,7 %                   | 33,3 %                         | 43,4 %                              |
| <b>Gestione dei rifiuti e delle acque</b>               | <b>99,8 %</b>            | <b>100 %</b>                   | <b>89,4 %</b>                       |
| <i>rifiuti</i>  | 100 %                    | 100 %                          | 89,4 %                              |
| <i>acque</i>  | 86,0 %                   | -                              | 85,1 %                              |
| <b>Altro</b>  | -                        | -                              | <b>24,7 %</b>                       |
| <b>Totale</b>   | <b>44,3 %</b>            | <b>55,4 %</b>                  | <b>65,7 %</b>                       |

Nel complesso il sistema energetico locale sembra quindi aver seguito le direttrici di indirizzo fornite dal PAES e aver risposto positivamente alle numerose sollecitazioni e opportunità fornite, nel corso del periodo in esame, dal quadro programmatico di riferimento implementato dalle tre amministrazioni oltre che dalle innumerevoli iniziative promosse dai partner del PAES e da diversi portatori d'interesse coinvolti nella gestione dell'energia in ambito locale.

Le dinamiche che hanno caratterizzato l'evoluzione del sistema energetico locale nel decennio in esame, le

tendenze in atto rilevate al suo interno e i numerosi interventi ed iniziative già in progetto e/o in fase di realizzazione, nel corso dei prossimi anni ed entro il 2020 consolideranno ulteriormente la strategia del PAES e si ritiene permetteranno di raggiungere correttamente gli obiettivi, se non addirittura di superarli, anche se probabilmente di poco.

In una prospettiva di più lungo termine, forte dei risultati già raggiunti e delle concrete potenzialità di sviluppo rilevate, la strategia energetica dell'associazione Terre Estensi dovrà però necessariamente confrontarsi con i nuovi obiettivi delle politiche europee in tema di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici delineati nel "Quadro per il clima e l'energia 2030" definito a ottobre 2014 dal consiglio Europeo e che prevedono nello specifico:

- una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990);
- una quota almeno del 27% di energia rinnovabile;
- un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica.

Questi nuovi obiettivi assegnano particolare rilevanza ai settori non interessati dal sistema di scambio di quote di emissione ETS a cui viene chiesta una riduzione vincolante delle emissioni di gas serra del 30% (rispetto al 2007).

Queste scelte riconoscono quindi, in misura ancora più marcata rispetto al pacchetto energia 2020, alle Amministrazioni e ai governi locali un ruolo prioritario nella lotta ai cambiamenti climatici che si deve esplicitare attraverso lo sviluppo ed l'attuazione di strategie energetiche direttamente correlate al governo del territorio e a settori di attività su cui essi possono giocare un ruolo concreto e specifico di pianificazione, promozione, controllo, incentivo o sui quali hanno la possibilità diretta di intervento (residenziale, terziario, trasporti, piccola industria).

Nel contesto europeo suddetto e in coerenza con esso, a novembre 2017 è stata adottata la nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN), un piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico i cui contenuti sono basati su input ed evidenze emerse in vari tavoli, sia a livello nazionale che internazionale. La decisione di definire una nuova Strategia Energetica Nazionale è principalmente legata all'obbligo per gli Stati membri di presentare entro il 2018 il Piano Nazionale Clima-Energia, contenente obiettivi al 2030 coerenti con quelli su energia e decarbonizzazione dell'Unione europea e una proiezione al 2050.

Alla luce del quadro strategico sovraordinato descritto, si delineano nuove sfide per il territorio di Terre Estensi, che potranno essere affrontate attraverso una revisione ragionata della strategia energetica contenuta nel PAES ed implementata sino ad oggi, considerando anche ambiti di intervento e azioni che possano avere correlazione o integrarsi con strategie locali di adattamento ai cambiamenti climatici (ad es. gestione delle risorse idriche, gestione forestale, riforestazione, verde urbano, contenimento dell'inquinamento atmosferico, ecc.).

**In tale contesto si inserisce la scelta delle tre amministrazioni dell'Associazione di aderire al "Nuovo Patto dei Sindaci integrato per l'Energia e il Clima",** un'iniziativa di tipo volontario lanciata il 15 Ottobre 2015 dalla Commissione Europea e che impegna le città aderenti a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> di almeno il 40% entro il 2030 e a promuovere sul proprio territorio strategie integrate di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

Il Nuovo Patto dei Sindaci, integrando le precedenti iniziative del Patto dei Sindaci e del Covenant Adapt, permette alle amministrazioni locali aderenti, di fornire un contributo concreto all'attuazione della nuova politica europea per la lotta ai cambiamenti climatici.

### 3. IL SETTORE PUBBLICO

Benchè, dal punto di vista energetico, il patrimonio pubblico (edifici, illuminazione stradale, veicoli) incida in media relativamente poco sul bilancio energetico complessivo di un comune, l'attivazione di interventi di efficientamento su di esso può risultare un'azione estremamente efficace nell'ambito di una strategia energetica a scala locale, potendo garantire favorevoli ricadute in termini di risparmio economico e riduzione dei costi di gestione e fungere inoltre da volano per la diffusione di interventi tra i privati.

La strategia del PAES Terre Estensi ha previsto pertanto la definizione e l'implementazione di un programma di riqualificazione energetica complessiva del patrimonio di proprietà delle tre amministrazioni basato su un approccio integrato e riguardante la riduzione dei consumi di fonti fossili, l'incremento dell'efficienza negli usi finali, la diffusione di impianti a fonti rinnovabili, l'ottimizzazione e l'innovazione dei sistemi di gestione.

Per quanto riguarda gli edifici di proprietà (uffici, scuole, strutture ad uso pubblico, ecc.), le azioni realizzate sono riferibili principalmente:

- al miglioramento dei valori di trasmittanza degli involucri edilizi (interventi di cappottatura o coibentazione di pareti e coperture oltre alla sostituzione dei serramenti);
- al rinnovo ed efficientamento del parco impianti termici attraverso la diffusione di caldaie ad alta efficienza, eventualmente integrate con impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria e l'installazione di valvole termostatiche;
- all'incremento sostanziale, superiore agli obiettivi definiti, degli allacciamenti al sistema di teleriscaldamento cittadino;
- alla diffusione di impianti fotovoltaici integrati su copertura.

Per quanto riguarda il sistema di illuminazione pubblica, la strategia di intervento si è concretizzata nella definizione e implementazione di un piano di razionalizzazione riguardante le principali voci che compongono il costo di gestione del servizio e basato sulle seguenti azioni:

- sostituzione delle lampade a bassa efficienza luminosa con lampade caratterizzate da un'efficienza più elevata (specialmente lampade a vapori di sodio ad alta pressione e a LED);
- adozione di regolatori di flusso e cioè dispositivi atti a razionalizzare i consumi energetici degli impianti attraverso la riduzione della potenza elettrica richiesta in funzione delle condizioni di illuminamento necessarie.

Sul fronte parco veicolare, è stato avviato invece un processo di svecchiamento a favore di autoveicoli più efficienti e meno inquinanti.

I programmi di intervento sopra descritti sono stati affiancati e supportati dallo sviluppo o aggiornamento di strumenti di gestione finalizzati a promuovere la sostenibilità energetica e ambientale di edifici e strutture. Tra questi in particolare si evidenziano:

- acquisto di energia elettrica 100% rinnovabile;
- iniziative di Green Public Procurement per l'acquisizione di beni e servizi;
- ottenimento e mantenimento della certificazione ISO14001;
- iniziative di informazione, sensibilizzazione e formazione di dipendenti e fruitori di strutture e servizi.

Al 2017, con le azioni realizzate ed in corso dal 2008, si stima che siano state ridotte complessivamente

circa 4.340 tonnellate di CO<sub>2</sub> corrispondenti ad una riduzione dei consumi di oltre 3.950 MWh e ad un incremento della produzione locale di energia rinnovabile di poco superiore ai 1.400 MWh.

Il settore evidenzia quindi una marcata dinamicità per quanto riguarda l'implementazione della strategia di PAES traguardando, al 2017, risultati molto significativi. Il livello di attuazione degli obiettivi di riduzione di emissioni e di incremento produzione da rinnovabili raggiunge e supera, infatti, il 93%, mentre quello relativo alla riduzione dei consumi si attesta sul 79%.

|                           | Obiettivi PAES 2020 | Monitoraggio 2017   |                            |                       |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|
|                           |                     | Obiettivi raggiunti | Distanza da obiettivi 2020 | Livello di attuazione |
| Riduzione consumi [MWh]   | 4.993,4             | 4.110,5             | 882,9                      | 82,3%                 |
| Produzione FER [MWh]      | 1.510,4             | 1.410,2             | 100,2                      | 93,4%                 |
| Riduzione emissioni [ton] | 4.662,1             | 4.420,9             | 241,2                      | 94,8%                 |

La strategia energetica inerente il comparto pubblico si consoliderà ulteriormente nei nel breve-medio termine grazie agli interventi già finanziati in progetto e/o in fase di realizzazione permettendo, in particolare, di superare l'inerzia rilevata in alcuni specifici ambiti, come quello della riqualificazione del patrimonio edilizio esistente.

E' previsto infatti il completamento, entro il prossimo biennio, del programma di riqualificazione e miglioramento strutturale post-sisma di alcuni Beni Monumentali e, nell'ambito del nuovo Contratto Appalto Calore 2017-2023, sarà ulteriormente implementato il programma di ammodernamento ed efficientamento degli impianti termici degli edifici del Comune di Ferrara e degli edifici scolastici in gestione.

Proseguiranno inoltre, a partire dal 2019 presumibilmente, i lavori di ammodernamento ed efficientamento degli impianti di pubblica illuminazione del Comune di Ferrara, nell'ambito del "Contratto di rendimento energetico per impianti di illuminazione pubblica e semaforica" per il quale la gara è stata recentemente predisposta con una durata prevista di contratto in 15 anni, con la predisposizione di investimenti iniziali di risparmio elettrico e innovazioni tecnologiche da effettuare nei primi 4 anni. Si stima che a regime il risparmio elettrico possa essere di circa il 56% e il risparmio in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> evitate di circa 2.863 tons.

Nelle tabelle a seguire è riportato, per singolo ambito di intervento e/o azione, il dettaglio degli obiettivi al 2020 della strategia del PAES e il quadro del livello di implementazione raggiunto nel decennio 2008-2017. Non sono comprese le azioni riguardanti gli impianti fotovoltaici e il parco veicolare, che sono state invece allocate al settore dei trasporti e della produzione locale di energia rispettivamente (si faccia riferimento ai cap. 5 e 6).

**Obiettivi PAES 2020**

| Ambiti di intervento e azioni   | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio di proprietà                                  | 949,5                          | 159,1                                | 316,5                                     |
| Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica                                 | 1.913,4                        | -                                    | 702,1                                     |
| Rinnovo del parco impianti termici - contratto gestione calore                                    | 692,6                          | -                                    | 237,5                                     |
| Riqualificazione energetica di edifici ad alta valenza architettonica                             | 874,9                          | -                                    | 189,9                                     |
| Nuovi edifici ad elevate prestazioni energetiche - ricostruzione post sisma della scuola Aquilone | 247,0                          | -                                    | 53,6                                      |
| Installazione di impianti solari termici su strutture scolastiche e impianti sportivi             | -                              | 96,7                                 | 23,6                                      |
| Incremento degli allacciamenti alla rete di TLR cittadino   | 316,0                          | 1.254,6                              | 340,0                                     |
| Strumenti e sistemi di gestione (energia elettrica 100% verde)                                    | -                              | -                                    | 2.798,9                                   |
| <b>Totale</b>   | <b>4.993,4</b>                 | <b>1.510,4</b>                       | <b>4.662,1</b>                            |

**2017 – obiettivi raggiunti**

| Ambiti di intervento e azioni   | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio di proprietà                                  | 405,7                          | 59,0                                 | 121,6                                     |
| Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica                                 | 2.090,7                        | -                                    | 766,4                                     |
| Rinnovo del parco impianti termici - contratto gestione calore                                    | 692,6                          | -                                    | 237,5                                     |
| Riqualificazione energetica di edifici ad alta valenza architettonica                             | 336,6                          | -                                    | 74,5                                      |
| Nuovi edifici ad elevate prestazioni energetiche - ricostruzione post sisma della scuola Aquilone | 247,0                          | -                                    | 53,6                                      |
| Installazione di impianti solari termici su strutture scolastiche e impianti sportivi             | -                              | 96,7                                 | 23,6                                      |
| Incremento degli allacciamenti alla rete di TLR cittadino   | 316,0                          | 1.254,5                              | 340,0                                     |
| Strumenti e sistemi di gestione (energia elettrica 100% verde)                                    | 22,0                           | -                                    | 2.803,7                                   |
| <b>Totale</b>   | <b>4.110,5</b>                 | <b>1.410,2</b>                       | <b>4.420,9</b>                            |

## 2017 – livello di attuazione verso obiettivi 2020

| Ambiti di intervento e azioni   | Riduzione consumi finali | Produzione energia rinnovabile | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> |
|---|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio di proprietà                                  | 42,7 %                   | 37,1 %                         | 38,4 %                              |
| Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica                                 | 109,3 %                  | -                              | 109,2 %                             |
| Rinnovo del parco impianti termici - contratto gestione calore                                    | 100 %                    | -                              | 100 %                               |
| Riqualificazione energetica di edifici ad alta valenza architettonica                             | 38,5%                    |                                | 39,2%                               |
| Nuovi edifici ad elevate prestazioni energetiche - ricostruzione post sisma della scuola Aquilone | 100 %                    | -                              | 100 %                               |
| Installazione di impianti solari termici su strutture scolastiche e impianti sportivi             | -                        | 100 %                          | 100 %                               |
| Incremento degli allacciamenti alla rete di TLR cittadino   | 100 %                    | 100 %                          | 100 %                               |
| Strumenti e sistemi di gestione energetica sostenibile  | -                        | -                              | 100 %                               |
| <b>Totale</b>   | <b>82,3 %</b>            | <b>93,4 %</b>                  | <b>94,8 %</b>                       |

## 4. IL SETTORE TERZIARIO

Per quanto riguarda il settore terziario privato, la strategia del PAES Terre Estensi si è basata primariamente sullo sviluppo di un programma di interventi integrati di riqualificazione energetica di edifici universitari e strutture ospedaliere, riguardanti in particolare la razionalizzazione degli usi finali e l'efficientamento del parco impianti termici, di sistemi di illuminazione e di apparecchiature elettriche ed elettroniche in uso, oltre all'installazione di impianti a fonti rinnovabili.

A questo si aggiungono interventi di ottimizzazione dei consumi, per l'incremento del recupero energetico di strutture e attrezzature di Hera e per il potenziamento del sistema di teleriscaldamento (turbine a vapore, surriscaldatori, condensatori ad aria).

Al 2017, con le azioni realizzate ed in corso dal 2008, si stima che siano state ridotte complessivamente circa 18.940 tonnellate di CO<sub>2</sub> corrispondenti ad una riduzione dei consumi di oltre 61.360 MWh e ad un incremento della produzione locale di energia rinnovabile di 11.816 MWh.

Il livello di attuazione degli obiettivi di riduzione di emissioni e consumi raggiunge il 67% e 62% rispettivamente, mentre quello relativo alla produzione da rinnovabili si attesta su poco più del 70%.

|                           | Obiettivi PAES 2020 | Monitoraggio 2017   |                            |                       |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|
|                           |                     | Obiettivi raggiunti | Distanza da obiettivi 2020 | Livello di attuazione |
| Riduzione consumi [MWh]   | 101.899,7           | 61.363,5            | 40.536,2                   | 60,2 %                |
| Produzione FER [MWh]      | 16.816,4            | 11.816,4            | 5.000,0                    | 70,3 %                |
| Riduzione emissioni [ton] | 28.565,2            | 18.939,1            | 9.626,1                    | 66,3 %                |

Il settore evidenzia quindi nel complesso una relativa dinamicità per quanto riguarda l'implementazione della strategia di PAES traguardando, al 2017, risultati comunque non trascurabili e comunque in linea con le ipotesi di piano e le tempistiche previste.

Nelle tabelle a seguire è riportato, per singolo ambito di intervento e/o azione, il dettaglio degli obiettivi al 2020 della strategia del PAES e il quadro del livello di implementazione raggiunto nel decennio 2008-2017. Non sono comprese le azioni riguardanti gli impianti FV, che sono state invece allocate al settore della produzione locale di energia (si faccia riferimento al cap. 6).

### Obiettivi PAES 2020

| Ambiti di intervento e azioni  | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Ottimizzazione delle performances energetiche degli edifici dell'Università di Ferrara | 3.220,7                        | 6.816,4                              | 2.982,6                                   |
| Riduzione dei consumi ed efficientamento energetico delle strutture ospedaliere        | 437,6                          | -                                    | 108,4                                     |
| Ottimizzazione delle performances delle strumentazioni di Hera                         | 11.033,0                       | 10.000,0                             | 3.444,0                                   |

|  |                  |                 |                 |
|--|------------------|-----------------|-----------------|
| Applicazione della nuova direttiva europea sull'efficienza energetica Dir 2012/27/UE             | 87.208,4         | -               | 20.848,2        |
| Acquisto energia rinnovabile 100% certificata per le utenze pubbliche della Provincia di Ferrara | -                | -               | 1.182,0         |
| <b>Totale</b>  | <b>101.899,7</b> | <b>16.816,4</b> | <b>28.565,2</b> |

### 2017 – obiettivi raggiunti

| Ambiti di intervento e azioni  | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Ottimizzazione delle performances energetiche degli edifici dell'Università di Ferrara           | 3.220,7                        | 6.816,4                              | 2.982,6                                   |
| Riduzione dei consumi ed efficientamento energetico delle strutture ospedaliere                  | 330,4                          | -                                    | 69,1                                      |
| Ottimizzazione delle performances delle strumentazioni di Hera                                   | 7.979,0                        | 5.000,0                              | 2.832,0                                   |
| Applicazione della nuova direttiva europea sull'efficienza energetica Dir 2012/27/UE             | 49.833,4                       | -                                    | 11.873,4                                  |
| Acquisto energia rinnovabile 100% certificata per le utenze pubbliche della Provincia di Ferrara | -                              | -                                    | 1.182,0                                   |
| <b>Totale</b>  | <b>61.363,5</b>                | <b>11.816,4</b>                      | <b>18.939,1</b>                           |

### 2017 – livello di attuazione verso obiettivi 2020

| Ambiti di intervento e azioni  | Riduzione consumi finali | Produzione energia rinnovabile | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> |
|--|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Ottimizzazione delle performances energetiche degli edifici dell'Università di Ferrara           | 100 %                    | 100 %                          | 100 %                               |
| Riduzione dei consumi ed efficientamento energetico delle strutture ospedaliere                  | 75,5 %                   |                                | 63,7 %                              |
| Ottimizzazione delle performances delle strumentazioni di Hera                                   | 72,3 %                   | 50,0 %                         | 82,2 %                              |
| Applicazione della nuova direttiva europea sull'efficienza energetica Dir 2012/27/UE             | 57,1 %                   |                                | 57,0 %                              |
| Acquisto energia rinnovabile 100% certificata per le utenze pubbliche della Provincia di Ferrara |                          |                                | 100 %                               |
| <b>Totale</b>  | <b>60,2 %</b>            | <b>70,3 %</b>                  | <b>66,3 %</b>                       |

## 5. IL SETTORE RESIDENZIALE

Il settore residenziale, sia perché obiettivamente interessante sotto l'aspetto dell'entità del fabbisogno energetico, sia per la varietà e la capillarità dei possibili interventi che presuppongono un coinvolgimento ed un adeguato approccio culturale da parte dell'operatore e dell'utente, rappresenta un campo di applicazioni in cui è possibile favorire una reale svolta nell'uso appropriato delle tecnologie energetiche.

Per la definizione di una efficace strategia di intervento nel settore residenziale, risulta necessario riflettere oltre che sulla trasformazione del territorio e sull'aumento degli insediamenti e delle volumetrie, anche e soprattutto sulla sempre maggiore richiesta di comfort nelle abitazioni esistenti, caratterizzate da tecniche costruttive non sempre adeguate, e sul grado di diffusione e penetrazione di nuovi impianti e nuove apparecchiature. La maggiore esigenza di comfort e di tecnologie possono determinare maggiori consumi che devono essere ridotti o contenuti attraverso misure che non vadano ad intaccare l'esigenza di una maggiore prestazione, affrontando la questione su più piani e in diversi ambiti.

La strategia complessiva delineata nel PAES Terre Estensi relativamente al settore residenziale, si è focalizzata quindi in particolare sull'integrazione di requisiti di rendimento energetico e procedure di certificazione energetica degli edifici nel RUE in Piani Particolareggiati e Piani di recupero, prevedendo la definizione di specifici programmi di intervento volti a:

- ottimizzare le prestazioni energetiche e ambientali dell'edificato esistente e dell'ambiente costruito;
- migliorare l'efficienza energetica del sistema edificio-impianti;
- diffondere prassi costruttive finalizzate alla realizzazione o riqualificazione di edifici ad elevate prestazioni energetiche;
- utilizzare fonti rinnovabili di energia per la copertura dei fabbisogni termici ed elettrici degli edifici.

Al 2017, con le azioni realizzate ed in corso dal 2008, si stima che siano state ridotte complessivamente in ambito residenziale oltre 10.834 tonnellate di CO<sub>2</sub> corrispondenti ad una riduzione dei consumi di quasi 49.000 MWh e ad un incremento della produzione locale di energia termica rinnovabile molto contenuta e pari a 4.000 MWh (la produzione locale di energia elettrica dei privati cittadini è inserita al paragrafo 7.1).

Il settore evidenzia quindi una certa inerzia per quanto riguarda l'implementazione della strategia di PAES traguardando, al 2017, risultati contenuti. Il livello di attuazione degli obiettivi si attesta, infatti, tra il 34% e massimo il 40% come evidenziato nella tabella a seguire.

E' da segnalare comunque, come riscontrato nell'analisi dei dati di monitoraggio IME 2010 e IME 2015, che la produzione locale di energia termica e le azioni di risparmio CO<sub>2</sub> nel settore rifiuti sono state principalmente rivolte all'ambito urbano residenziale che beneficia degli interventi infrastrutturali energetici operati (Waste To Energy, geotermia e teleriscaldamento sostenibile, ottimizzazione raccolta differenziata, ecc.)

|                           | Obiettivi PAES 2020 | Monitoraggio 2017   |                            |                       |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|
|                           |                     | Obiettivi raggiunti | Distanza da obiettivi 2020 | Livello di attuazione |
| Riduzione consumi [MWh]   | 121.621,7           | 48.921,6            | 72.700,1                   | 40,2%                 |
| Produzione FER [MWh]      | 11.729,3            | 4.007,9             | 7.721,3                    | 34,2%                 |
| Riduzione emissioni [ton] | 29.645,5            | 10.834,4            | 18.811,1                   | 36,5%                 |

Il ritardo comunque accumulato rispetto al raggiungimento degli obiettivi programmati, è legato in gran parte allo slittamento dell'avvio dei piani di recupero previsti, tra i quali quello del complesso dell'area ex Ospedale Sant'Anna, Palaspecchi ed ex MOF-Darsena. Contestualmente va evidenziato che non è sempre stato possibile monitorare in maniera esaustiva gli interventi effettivamente realizzati in ambito edilizio sul territorio dei tre comuni, sia per quanto riguarda il nuovo costruito che le ristrutturazioni, mancando statistiche attendibili o comunque sistemi di rilevamento e di registrazione consolidati. Appare quindi necessario, a livello di singole amministrazioni, definire ed attivare procedure efficaci di gestione e controllo delle pratiche edilizie, che possano consentire di catalogare in maniera opportuna gli interventi edilizi realizzati evidenziandone gli aspetti di riqualificazione o efficientamento energetica.

Si sottolinea, quindi al riguardo, che nel prossimo monitoraggio PAES, dagli uffici tecnici delle singole amministrazioni comunali, saranno sviluppati metodi di stima per inserire nell'ambito delle azioni di risparmio energetico i contributi alla riduzione delle emissioni apportati dalla cittadinanza nell'ambito anche del rinnovamento del parco impiantistico termo-idraulico (con nuove caldaie a condensazione) e dall'installazione ed utilizzo di sistemi di contabilizzazione e controllo del consumo energetico termico in edifici condominiali (conta-calorie e valvole termostatiche).

Difatti in questo monitoraggio PAES le azioni dei privati cittadini sono state circoscritte solamente ai contributi di risparmio energetico e di produzione di energia termica rinnovabile locale, legati alle nuove costruzioni e/o alle ristrutturazioni edilizie rilevanti (che necessitano di presentazione agli sportelli edilizi di nuove relazioni tecniche ex legge 10/91). I dati per Ferrara sono stati aggiornati al 2016, i dati per Masi Torello e Voghiera sono fermi al 2014.

Nell'ambito dei programmi di riqualificazione energetica promossi e concretamente implementati nel corso del decennio in esame, vanno evidenziati quelli riguardanti strutture di edilizia residenziale popolare (ERP), promossi da ACER Ferrara e che hanno raggiunto un livello di attuazione significativo rispetto agli obiettivi definiti. Tale livello si prevede incrementerà ulteriormente nel breve periodo (2018) grazie al progetto di riqualificazione, tramite coibentazione dell'involucro edilizio, dell'intero immobile sito in località Porotto, via Scalabrini già oggetto di intervento di rinnovamento del generatore di calore.

L'Istituto ACER ha fatto sapere che è in corso la gara d'appalto per la ristrutturazione di n.3 palazzine delle 16 del progetto iniziale (presentato al 2012) di risparmio energetico nell'edilizia residenziale pubblica (comprendente realizzazione di cappotto degli involucri edilizi, centralizzazione riscaldamento, isolamento del sottotetto e sostituzione infissi). Nove palazzine sono già state realizzate e completate e rendicontate nel precedente monitoraggio. Altre otto palazzine termineranno certamente entro il 2020.

E' da segnalare inoltre, che per dare maggiore dinamicità e supporto informativo alla cittadinanza per le private iniziative di risparmio energetico, il Comune di Ferrara dal 2017 ha istituito uno Sportello Energia per il pubblico. Lo Sportello Energia si rivolge alla cittadinanza, allo scopo di orientare i cittadini nell'ambito di:

- tipologie di interventi realizzabili per contenere i consumi di gas ed elettricità e per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili;
- tecnologie disponibili sul mercato per attuare tali interventi di risparmio energetico;
- sistemi di incentivi applicabili ai diversi interventi: informazioni aggiornate su detrazioni fiscali, agevolazioni per l'uso di fonti rinnovabili, elenco dei bandi disponibili.

Ad ultimo si mette in risalto un'interessante progetto di sensibilizzazione e formazione che nell'ambito del progetto europeo CityEnGov sta coinvolgendo la SIPRO (agenzia per lo sviluppo locale del territorio) e 30 famiglie ferraresi, offrendo diagnosi energetiche gratuite finalizzate a successivi interventi mirati di risparmio energetico.

Nelle tabelle a seguire è riportato, per singolo ambito di intervento e/o azione, il dettaglio degli obiettivi al 2020 della strategia del PAES e il quadro del livello di implementazione raggiunto nel decennio 2008-2017.

**Obiettivi PAES 2020**

| Ambiti di intervento e azioni  | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Applicazione di requisiti di efficienza energetica in Piani Particolareggiati e Piani di recupero  | 33.453,5                       | -                                    | 7.936,4                                   |
| Riqualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici privati - requisiti di rendimento energetico e procedure di certificazione energetica nel RUE | 87.060,4                       | 11.729,3                             | 21.437,1                                  |
| Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici ERP – social housing  | 1.107,8                        | -                                    | 272,0                                     |
| <b>Totale</b>  | <b>121.621,7</b>               | <b>11.729,3</b>                      | <b>29.645,5</b>                           |

**2017 – obiettivi raggiunti**

| Ambiti di intervento e azioni  | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Applicazione di requisiti di efficienza energetica in Piani Particolareggiati e Piani di recupero  | 0,0                            | -                                    | 0,0                                       |
| Riqualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici privati - requisiti di rendimento energetico e procedure di certificazione energetica nel RUE | 48.046,3                       | 4.007,9                              | 10.612,9                                  |
| Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici ERP – social housing  | 875,2                          | -                                    | 221,5                                     |
| <b>Totale</b>  | <b>48.921,6</b>                | <b>4.007,9</b>                       | <b>10.834,4</b>                           |

**2017 – livello di attuazione verso obiettivi 2020**

| Ambiti di intervento e azioni  | Riduzione consumi finali | Produzione energia rinnovabile | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> |
|--|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Applicazione di requisiti di efficienza energetica in Piani Particolareggiati e Piani di recupero  | 0,0 %                    | -                              | 0,0 %                               |
| Riqualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici privati - requisiti di rendimento energetico e procedure di certificazione energetica nel RUE | 55,2 %                   | 34,2 %                         | 49,5 %                              |
| Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici ERP – social housing  | 79,0 %                   | -                              | 81,4 %                              |
| <b>Totale</b>  | <b>40,2 %</b>            | <b>34,2 %</b>                  | <b>36,5 %</b>                       |

## 6. IL SETTORE DEI TRASPORTI E DELLA MOBILITÀ URBANA

Per quanto riguarda il settore dei trasporti e della mobilità urbana, il PAES Terre Estensi ha previsto una strategia integrata che riconosce alle amministrazioni comunali un ruolo centrale di promozione e/o incentivazione ed è basata su livelli di intervento distinti, riguardanti da un lato l'efficientamento tecnologico dei veicoli circolanti e dall'altro misure su domanda e offerta di mobilità, in grado di disincentivare l'utilizzo dell'auto privata e ridurre i flussi di traffico.

Più nel dettaglio, per il raggiungimento di obiettivi concreti di riduzione di consumi ed emissioni nel settore, sono state definite azioni inerenti:

- il rinnovo del parco veicoli circolante (sia pubblico che privato);
- il potenziamento trasporto pubblico o collettivo e la promozione di sistemi intermodali;
- il supporto alla mobilità ciclo-pedonale;
- il potenziamento delle infrastrutture viarie stradali e non.

Nel corso del decennio 2008-2017 è stato quindi promosso innanzitutto il miglioramento delle caratteristiche energetico-ambientali delle flotte di proprietà delle amministrazioni e del servizio di trasporto pubblico, attraverso lo svecchiamento del parco veicoli in dotazione e l'acquisto di mezzi più efficienti, a basso impatto ambientale e/o ad alimentazione non convenzionale. Benché i potenziali di risparmio conseguibili mediante tale tipo di interventi tecnologici abbiano un effetto relativamente modesto sul settore nel suo complesso, essi non vanno comunque sottovalutati, per il loro valore di segnale ed esempio nei confronti dei privati.

Per quanto riguarda questi ultimi, e cioè la mobilità privata, le iniziative messe in atto sul territorio dell'associazione hanno teso a sostenere ed amplificare, attraverso prevalentemente meccanismi di incentivo e iniziative di regolamentazione, sensibilizzazione e informazione, il processo di efficientamento del parco veicolare già in atto grazie alle politiche tecnologiche di settore definite sia a livello comunitario che nazionale.

Per quanto riguarda l'offerta di trasporto, è stato potenziato il trasporto pubblico (su ruote e rotaia) e sono stati al contempo promossi sistemi intermodali e di mobilità condivisa (taxi collettivi, car-sharing) volti a favorire la complementarità tra i vari modi di trasporto. In aggiunta sono state avviate iniziative per la protezione e l'incentivazione della mobilità non motorizzata:

- attivazione o il potenziamento del servizio di biciclette pubbliche (bike-sharing);
- implementazione degli itinerari ciclabili urbani e lungo le principali connessioni extra-urbane;
- attivazione di percorsi pedonali casa-scuola (pedibus).

Gli interventi strutturali sul sistema di mobilità urbana hanno, infine, riguardato principalmente la realizzazione di rotatorie in sostituzione di impianti semaforici. Ad essi si aggiunge l'avvio del progetto Idrovia Ferrarese che prevede l'adeguamento delle vie d'acqua alla navigazione di navi di classe V ridotta europea che possono trasportare merci. Al 2017, con le azioni realizzate ed in corso dal 2008, si stima che siano state ridotte complessivamente circa 51.900 tonnellate di CO<sub>2</sub>, corrispondenti ad un livello di attuazione degli obiettivi di settore al 2020 del 66%.

|                           | Obiettivi PAES 2020 | Monitoraggio 2017   |                            |                       |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|
|                           |                     | Obiettivi raggiunti | Distanza da obiettivi 2020 | Livello di attuazione |
| Riduzione consumi [MWh]   | -                   | -                   | -                          | -                     |
| Produzione FER [MWh]      | -                   | -                   | -                          | -                     |
| Riduzione emissioni [ton] | 78.606,9            | 51.896,8            | 26.710,1                   | 66,0%                 |

Il settore evidenzia quindi una certa dinamicità per quanto riguarda l'implementazione della strategia di PAES traguardando, al 2017, risultati significativi, nonostante il rallentamento dei lavori per la realizzazione del progetto idrovia Ferrarese la cui conclusione è prevista per il 2025.

La strategia si potrà consolidare nel breve-medio termine grazie alla prosecuzione del processo di efficientamento del parco veicolare privato già in atto e agli interventi già finanziati in progetto e/o in fase di realizzazione. E' previsto infatti il completamento, entro il prossimo biennio, del piano di ampliamento della rete di piste ciclabili di Ferrara e la ripresa a breve dei lavori di completamento del progetto per l'accesso all'Ospedale S. Anna di Cona. Nel corso del prossimo monitoraggio PAES saranno integrate nel Settore Trasporti le nuove azioni che scaturiscono dalla definitiva approvazione del PUMS per il Comune di Ferrara.

Nelle tabelle a seguire è riportato, per singolo ambito di intervento e/o azione, il dettaglio degli obiettivi al 2020 della strategia del PAES e il quadro del livello di implementazione raggiunto nel decennio 2008-2017.

### Obiettivi PAES 2020

| Ambiti di intervento e azioni                                 | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Rinnovo ed efficientamento parco veicoli circolante           | -                              | -                                    | 53.095,3                                  |
| Potenziamento trasporto pubblico e promozione del modal-shift | -                              | -                                    | 11.292,9                                  |
| Promozione mobilità ciclo-pedonale                            | -                              | -                                    | 4.331,9                                   |
| Interventi infrastrutturali                                   | -                              | -                                    | 9.886,8                                   |
| <b>Totale</b>   | <b>-</b>                       | <b>-</b>                             | <b>78.606,9</b>                           |

### 2017 – obiettivi raggiunti

| Ambiti di intervento e azioni                                 | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Rinnovo ed efficientamento parco veicoli circolante           | -                              | -                                    | 37.009,4                                  |
| Potenziamento trasporto pubblico e promozione del modal-shift | -                              | -                                    | 11.254,4                                  |
| Promozione mobilità ciclo-pedonale                            | -                              | -                                    | 2.414,7                                   |
| Interventi infrastrutturali                                   | -                              | -                                    | 1.218,3                                   |
| <b>Totale</b>   | <b>-</b>                       | <b>-</b>                             | <b>51.896,8</b>                           |

### 2017 – livello di attuazione verso obiettivi 2020

| Ambiti di intervento e azioni                                 | Riduzione consumi finali | Produzione energia rinnovabile | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> |
|---|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Rinnovo ed efficientamento parco veicoli circolante           | -                        | -                              | 69,7 %                              |
| Potenziamento trasporto pubblico e promozione del modal-shift | -                        | -                              | 99,7 %                              |
| Promozione mobilità ciclo-pedonale                            | -                        | -                              | 55,7 %                              |
| Interventi infrastrutturali                                   | -                        | -                              | 12,3 %                              |
| <b>Totale</b>   | <b>-</b>                 | <b>-</b>                       | <b>66,0 %</b>                       |

## 7. LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

Come già descritto nella premessa a tale documento, la definizione della strategia di intervento al 2020 del PAES Terre Estensi si è basata su un approccio integrato e cioè su considerazioni riguardanti sia l'aspetto della domanda che l'aspetto dell'offerta di energia a livello locale.

Per quanto riguarda quest'ultima, obiettivo generale della strategia è, in particolare, la promozione della generazione da rinnovabili di tipo diffuso.

Sul lato elettrico, le azioni e gli interventi proposti e promossi si collocano lungo due direttrici principali:

- la diffusione di impianti fotovoltaici integrati in strutture edilizie sia in ambito residenziale che terziario;
- la diffusione di impianti a biogas da digestione anaerobica di reflui zootecnici o fanghi di depurazione delle acque.

Sul lato termico le azioni e gli interventi proposti sono invece finalizzati primariamente a favorire l'implementazione della rete di teleriscaldamento cittadino integrando più fonti rinnovabili per la sua alimentazione.

Al 2017, con le azioni realizzate ed in corso dal 2008, si stima che siano state ridotte complessivamente circa 104.000 tonnellate di CO<sub>2</sub>, corrispondenti ad una riduzione dei consumi di quasi 123.000 MWh e ad un incremento della produzione locale di energia rinnovabile pari a 282.252 MWh.

|                           | Obiettivi PAES 2020 | Monitoraggio 2017   |                            |                       |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|
|                           |                     | Obiettivi raggiunti | Distanza da obiettivi 2020 | Livello di attuazione |
| Riduzione consumi [MWh]   | 478.590,5           | 122.984,0           | 355.606,5                  | 25,7%                 |
| Produzione FER [MWh]      | 609.552,8           | 282.252,0           | 327.300,7                  | 46,3%                 |
| Riduzione emissioni [ton] | 186.395,3           | 103.958,6           | 82.436,7                   | 55,8%                 |

Il settore evidenzia quindi un certo ritardo per quanto riguarda l'implementazione della strategia di PAES traguardando al 2017, nel complesso, il 56% circa degli obiettivi di riduzione delle emissioni, il 46% degli obiettivi di incremento di produzione da rinnovabili e poco meno del 26% degli obiettivi di riduzione dei consumi finali. Le dinamiche che sottendono tali risultati sono dettagliate nei paragrafi a seguire.

Il ritardo nella attuazione degli obiettivi è in gran parte dovuto alla realizzazione di impianti per la produzione rinnovabile termica che ha avuto grande dinamicità nel periodo 2007-2013 e poi si è quasi fermato.

Si presentano di seguito i risultati per ciascun sotto-settore sulla produzione di energia rinnovabile:

- **produzione locale di energia elettrica**
- **produzione locale di energia termica.**

### 7.1 LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA

Nel corso del decennio 2008-2017 l'attuazione o l'avvio delle azioni del PAES ha portato ad un incremento complessivo della produzione locale di energia elettrica da rinnovabili di oltre 130.520 MWh corrispondenti ad riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di poco meno di 48.000 ton e ad un livello di attuazione degli obiettivi al 2020 dell'ordine dell'84%.

|                           | Obiettivi PAES 2020 | Monitoraggio 2017   |                            |                       |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|
|                           |                     | Obiettivi raggiunti | Distanza da obiettivi 2020 | Livello di attuazione |
| Riduzione consumi [MWh]   | -                   | -                   | -                          | -                     |
| Produzione FER [MWh]      | 154.518,47          | 130.522,4           | 23.996,1                   | 84,5%                 |
| Riduzione emissioni [ton] | 57.136,30           | 47.901,7            | 9.234,6                    | 83,8%                 |

Il maggior contributo all'incremento rilevato della produzione (oltre il 60% del totale) è afferibile alla marcata diffusione di impianti fotovoltaici in ambito residenziale e su edifici e strutture terziarie sia pubbliche che private. La tecnologia fotovoltaica, grazie alle sue caratteristiche di modularità, semplicità, affidabilità e scarsa richiesta di manutenzione risulta particolarmente adatta all'integrazione architettonica, che si è infatti delineata come l'ambito di intervento con le maggiori potenzialità di sviluppo soprattutto in ambito urbano.

Di particolare rilevanza le installazioni su numerosi edifici di proprietà dei tre comuni (scuole e centri sportivi in prevalenza), su edifici di proprietà ACER e dell'università di Ferrara e su aree pubbliche o ad uso pubblico tra cui diversi parcheggi.

In particolare, si segnala il progetto rinnovabile per Ferrara, che ha impegnato l'amministrazione comunale fin dal 2010 a individuare siti dell'Ente per promuovere iniziative pubblico-privato per l'installazione di pannelli fotovoltaici. I risultati ottenuti ad oggi sono i seguenti:

- cessione ventennale di spazi pubblici a privati (circuiti parcheggio) con l'installazione di circa 800 kW di potenza fotovoltaica da parte di ditte private;
- investimento pubblico-privato per la gestione diretta di circa 285 kW di potenza fotovoltaica su coperture di parcheggi, scuole, palestre.

Al 2017 in particolare per la produzione rinnovabile elettrica diretta, l'Ente da i 285 kW installati ha ottenuto la produzione di circa 328.000 kWh (superando il target fissato di 300.000 kWh), con un autoconsumo di circa 155.000 kWh.

Per quanto riguarda la produzione elettrica da biogas, risultano installati diversi impianti di media potenza (dell'ordine del MW) che utilizzano reflui zootecnici o di origine agricola, mentre sono ancora in attesa di essere avviati i lavori per l'impianto di recupero dei fanghi di depurazione delle acque a Ferrara.

Nell'ambito della strategia del PAES si inserisce anche il progetto di revamping del turpoespansore Aranova di Hera che però, non ha avuto conclusione e risulta attualmente in stand-by.

Da tutte queste iniziative, nell'ambito della produzione rinnovabile elettrica, il Rapporto Comuni Rinnovabili 2016 di Legambiente, ha inserito Ferrara tra i grandi comuni italiani 100% elettrici, ovvero comuni con oltre i 100mila abitanti, in cui già oggi si produce da fonte rinnovabile locale più energia elettrica di quella complessivamente consumata dalle famiglie residenti. Tutto questo grazie al fotovoltaico, ma anche agli impianti di produzione da biogas, bio-combustibile da rifiuto, presenti sul territorio.

Nelle tabelle a seguire è riportato, per singolo ambito di intervento e/o azione, il dettaglio degli obiettivi al 2020 della strategia del PAES e il quadro del livello di implementazione raggiunto nel decennio 2008-2017.

**Obiettivi PAES 2020**

| Ambiti di intervento e azioni                     | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Impianti fotovoltaici                             | -                              | 101.375,5                            | 37.908,5                                  |
| Impianti a biogas da reflui zootecnici e agricoli | -                              | 47.520,0                             | 17.439,8                                  |
| Impianti a biogas da fanghi depurazione acque     | -                              | 2.904,0                              | 790,1                                     |
| Revamping turboespansore Aranova Ferrara          | -                              | 2.719,0                              | 997,9                                     |
| Sistema mini-idraulico (2017)                     | -                              | -                                    | -   |
| <b>Totale</b>                                     | <b>-</b>                       | <b>154.518,5</b>                     | <b>57.136,3</b>                           |

**2017 – obiettivi raggiunti**

| Ambiti di intervento e azioni                     | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Impianti fotovoltaici                             | -                              | 79.443,8                             | 29.155,9                                  |
| Impianti a biogas da reflui zootecnici e agricoli | -                              | 47.520,0                             | 17.439,8                                  |
| Impianti a biogas da fanghi depurazione acque     | -                              | 0,0                                  | 0,0                                       |
| Revamping turboespansore Aranova Ferrara          | -                              | 1.631,4                              | 598,7                                     |
| Sistema mini-idraulico (2017)                     | -                              | 1.927,2                              | 707,3                                     |
| <b>Totale</b>                                     | <b>-</b>                       | <b>130.522,4</b>                     | <b>47.901,7</b>                           |

**2017 – livello di attuazione verso obiettivi 2020**

| Ambiti di intervento e azioni                     | Riduzione consumi finali | Produzione energia rinnovabile | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> |
|---|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Impianti fotovoltaici                             | -                        | 78,4 %                         | 76,9 %                              |
| Impianti a biogas da reflui zootecnici e agricoli | -                        | 100 %                          | 100 %                               |
| Impianti a biogas da fanghi depurazione acque     | -                        | 0,0 %                          | 0,0 %                               |
| Revamping turboespansore Aranova Ferrara          | -                        | 60,0 %                         | 60,0 %                              |
| Sistema mini-idraulico (2017)                     | -                        | -                              | -                                   |
| <b>Totale</b>                                     | <b>-</b>                 | <b>84,5 %</b>                  | <b>83,8 %</b>                       |

## 7.2 LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA TERMICA

Nel corso del decennio 2008-2017 l'attuazione o l'avvio delle azioni previste nel PAES ha portato ad un incremento complessivo della produzione locale di energia termica da rinnovabili di quasi 149.830 MWh grazie all'espansione della rete di teleriscaldamento cittadino a Ferrara alimentata per il 41% dall'impianto geotermico e per il restante 43% dal termovalorizzatore. Tale incremento corrisponde ad una riduzione dei consumi di poco superiore ai 121.000 MWh e delle emissioni di CO<sub>2</sub> di circa 55.520 ton.

|                           | Obiettivi PAES 2020 | Monitoraggio 2017   |                            |                       |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|
|                           |                     | Obiettivi raggiunti | Distanza da obiettivi 2020 | Livello di attuazione |
| Riduzione consumi [MWh]   | 450.458,8           | 122.984,0           | 355.606,5                  | 25,7%                 |
| Produzione FER [MWh]      | 394.995,3           | 151.729,6           | 303.304,6                  | 33,3%                 |
| Riduzione emissioni [ton] | 129.259,0           | 56.056,9            | 73.202,1                   | 43,4%                 |

Il settore evidenzia quindi una certa inerzia per quanto riguarda l'implementazione della strategia di PAES riguardando, al 2017, risultati contenuti. Il livello di attuazione degli obiettivi si attesta, infatti, sul 43,4% e poco meno del 26% per quanto riguarda la riduzione delle emissioni e dei consumi rispettivamente, mentre è dell'ordine del 33% per quanto riguarda l'incremento della produzione da rinnovabili.

Il ritardo accumulato rispetto al raggiungimento degli obiettivi è legato in gran parte allo slittamento, causa evento sismico del 2012, dei tempi autorizzativi del progetto per il Polo delle Energie Rinnovabili oltre che al mancato completamento dei lavori di installazione dell'impianto di cogenerazione nell'Azienda Ospedaliera Sant'Anna.

Per contro, gli interventi di ampliamento e ottimizzazione delle reti di teleriscaldamento cittadino realizzati hanno portato a risultati, in termini di riduzione delle emissioni, superiori di circa il 20% a quelli stimati come obiettivo al 2020. Tali interventi, in linea con il Piano aziendale di Hera S.p.a., continueranno anche negli anni successivi.

Per quanto riguarda l'aumento della produzione di energia termica da rinnovabili, le previsioni di intervento nel biennio 2016-2017 sono state riviste rispetto agli obiettivi e indicazioni del PAES, alla luce di nuove opportunità afferenti azioni di ottimizzazione del mix produttivo e la valorizzazione della risorsa geotermica, prevedendo uno slittamento temporale negli anni 2018-2021.

Nelle tabelle a seguire è riportato, per singolo ambito di intervento e/o azione, il dettaglio degli obiettivi al 2020 della strategia del PAES e il quadro del livello di implementazione raggiunto nel decennio 2008-2017.

**Obiettivi PAES 2020**

| Ambiti di intervento e azioni                                      | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Ampliamento ed efficientamento rete di teleriscaldamento cittadino | 122.381,2                      | 173.034,3                            | 50.700,0                                  |
| Polo delle energie rinnovabili                                     | 337.209,3                      | 263.000,0                            | 73.175,0                                  |
| Sistemi di cogenerazione nell'Azienda Ospedaliera Sant'Anna        | 19.000,0                       | 19.000,0                             | 5.384,0                                   |
| <b>Totale</b>  | <b>478.590,5</b>               | <b>455.034,3</b>                     | <b>129.259,0</b>                          |

**2017 – obiettivi raggiunti**

| Ambiti di intervento e azioni                                      | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Ampliamento ed efficientamento rete di teleriscaldamento cittadino | 121.084,0                      | 149.829,6                            | 55.518,5                                  |
| Polo delle energie rinnovabili                                     | 0,0                            | 0,0                                  | 0,0                                       |
| Sistemi di cogenerazione nell'Azienda Ospedaliera Sant'Anna        | 1.900,0                        | 1.900,0                              | 538,4                                     |
| <b>Totale</b>  | <b>122.984,0</b>               | <b>151.729,6</b>                     | <b>56.056,9</b>                           |

**2017 – livello di attuazione verso obiettivi 2020**

| Ambiti di intervento e azioni                                      | Riduzione consumi finali | Produzione energia rinnovabile | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> |
|--|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Ampliamento ed efficientamento rete di teleriscaldamento cittadino | 98,9 %                   | 86,6 %                         | 109,5 %                             |
| Polo delle energie rinnovabili                                     | 0,0 %                    | 0,0 %                          | 0,0 %                               |
| Sistemi di cogenerazione nell'Azienda Ospedaliera Sant'Anna        | 10,0 %                   | 10,0 %                         | 10,0 %                              |
| <b>Totale</b>  | <b>25,7 %</b>            | <b>33,3 %</b>                  | <b>43,4 %</b>                       |

Si noti come il ritardo nell'implementazione delle azioni del sotto-settore Produzione Energia Rinnovabile Termica derivi essenzialmente nella proroga e quindi sospensione del progetto Polo delle Energie Rinnovabili. Il Comune di Ferrara con l'operatore energetico Hera Spa valuteranno entro un anno misure programmatiche alternative che porteranno ad almeno un terzo degli effetti, nel campo della produzione rinnovabile termica locale, rispetto a quella inizialmente prevista.

## 8. GESTIONE DEI RIFIUTI E DELLE ACQUE

Come già anticipato nei paragrafi iniziali, i settori afferenti la gestione dei rifiuti e delle acque (distribuzione, potabilizzazione e depurazione), rivestono un ruolo rilevante nell'ambito della strategia del PAES Terre Estensi contribuendo significativamente al raggiungimento degli obiettivi energetici e ambientali al 2020.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti urbani, le azioni e gli interventi previsti nel PAES riguardano da un lato la riduzione della produzione di rifiuti e l'incremento della raccolta differenziata sul territorio dei tre comuni e dall'altro l'efficientamento energetico dell'impianto di termovalorizzazione (Waste-To-Energy) di Ferrara.

Analogamente per quanto riguarda la gestione delle acque la strategia si è sviluppata lungo due direttrici: l'ottimizzazione dell'uso delle risorse idriche (riduzione dei consumi presso gli utenti finali e riduzione delle perdite lungo la rete acquedottistica) e l'efficientamento energetico degli impianti di distribuzione (acquedotto Stellata), potabilizzazione (Pontelagoscuro) e depurazione in comune di Ferrara.

Nel corso del decennio 2008-2017 l'attuazione o l'avvio delle azioni previste nel PAES riguardanti i due ambiti di intervento suddetti hanno portato a risultati nel complesso molto significativi. Si stima, infatti che abbiano garantito una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a oltre 98.000 tonnellate, una riduzione dei consumi di 136.120 MWh ed un incremento della produzione da rinnovabili di 122.400 MWh circa traguardando così quasi completamente gli obiettivi 2020.

|                           | Obiettivi PAES 2020 | Monitoraggio 2017   |                            |                       |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------|
|                           |                     | Obiettivi raggiunti | Distanza da obiettivi 2020 | Livello di attuazione |
| Riduzione consumi [MWh]   | 136.562,0           | 136.319,3           | 242,7                      | 99,8 %                |
| Produzione FER [MWh]      | 122.370,0           | 122.370,0           | 0,0                        | 100 %                 |
| Riduzione emissioni [ton] | 109.700,0           | 98.024,4            | 11.675,7                   | 89,4 %                |

Nelle tabelle a seguire è riportato, per singolo ambito di intervento e/o azione, il dettaglio degli obiettivi al 2020 della strategia del PAES e il quadro del livello di implementazione raggiunto nel decennio 2008-2017.

| Obiettivi PAES 2020   |                                |                                 |   |
|---|--------------------------------|---------------------------------|---|
| Ambiti di intervento e azioni   | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnov.(MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
| Ottimizzazione impianto termovalorizzazione (Waste-To-Energy)                   | 134.833,0                      | 122.370,0                       | 80.000,0                                  |
| Incremento della raccolta differenziata   | -                              | -                               | 21.806,0                                  |
| Riduzione della produzione di rifiuti   | -                              | -                               | 7.294,3                                   |
| Ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica                                    | 1.278,2                        | -                               | 434,3                                     |
| Ottimizzazione energetica impianti (acquedotto, depurazione e potabilizzazione) | 450,8                          | -                               | 165,4                                     |
| <b>Totale</b>   | <b>136.562,0</b>               | <b>122.370,0</b>                | <b>109.700,1</b>                          |

## 2017 – obiettivi raggiunti

| Ambiti di intervento e azioni   | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnovabile (MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Ottimizzazione impianto termovalorizzazione (Waste-To-Energy)                   | 134.833,0                      | 122.370,0                            | 80.000,0                                  |
| Incremento della raccolta differenziata   | -                              | -                                    | 16.297,9                                  |
| Riduzione della produzione di rifiuti   | -                              | -                                    | 1.215,8                                   |
| Ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica                                    | 1.278,2                        | -                                    | 434,3                                     |
| Ottimizzazione energetica impianti (acquedotto, depurazione e potabilizzazione) | 208,1                          | -                                    | 76,3                                      |
| <b>Totale</b>   | <b>136.319,3</b>               | <b>122.370,0</b>                     | <b>98.024,4</b>                           |

## 2017 – livello di attuazione verso obiettivi 2020

| Ambiti di intervento e azioni   | Riduzione consumi finali | Produzione energia rinnovabile | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> |
|---|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Ottimizzazione impianto termovalorizzazione (Waste-To-Energy)                   | 100 %                    | 100 %                          | 100 %                               |
| Incremento della raccolta differenziata   | -                        | -                              | 74,7 %                              |
| Riduzione della produzione di rifiuti   | -                        | -                              | 16,7 %                              |
| Ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica                                    | 100 %                    | -                              | 100 %                               |
| Ottimizzazione energetica impianti (acquedotto, depurazione e potabilizzazione) | 46,2 %                   | -                              | 46,2 %                              |
| <b>Totale</b>   | <b>99,8 %</b>            | <b>100 %</b>                   | <b>89,4 %</b>                       |

## 9. ALTRI SETTORI

Nell'ambito della strategia del PAES Terre Estensi, ulteriori azioni e interventi, in aggiunta a quelli precedentemente descritti, riguardano la gestione, riqualificazione e/o l'incremento di aree verdi in ambito urbano e l'informazione, la formazione e la sensibilizzazione su tematiche energetiche e ambientali per diverse tipologie di portatori di interesse e utenti finali. Si tratta, in molti casi, di iniziative senza effetti quantificabili in termini di riduzione dei consumi o delle emissioni, ma finalizzate principalmente a favorire la diffusione di una cultura dell'ambiente e della sostenibilità energetica e a promuovere comportamenti e scelte adeguate.

Per quanto riguarda il verde urbano, le principali iniziative promosse nell'ambito della strategia del PAES riguardano la piantumazione di nuovi alberi, la rinaturalizzazione di aree dismesse o la previsione di nuove aree di forestazione nell'ambito del Piano Strutturale Comunale (di Ferrara).

Sono diverse migliaia gli alberi piantumati tra il 2008 e il 2017 sul territorio dei tre comuni, nell'ambito di numerose iniziative promosse dalle stesse amministrazioni o da soggetti privati partner del PAES.

Per quanto riguarda le aree di nuova forestazione, a fronte di una previsione da PSC Ferrara (approvato nel 2009) di circa 240 ha, ad oggi ne sono stati realizzati circa 30, mentre deve essere ancora avviato l'intervento che riguarda la rinaturalizzazione di un'area a cava di ben 21 ha sul territorio di Masi Torello.

Nel complesso quanto realizzato negli ambiti di intervento sopra citati, ha portato ad una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di oltre 430 ton, pari ad un livello di attuazione degli obiettivi 2020 del 25% circa.

### Obiettivi PAES 2020

| Ambiti di intervento e azioni                 | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnov.(MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|---|--------------------------------|---------------------------------|---|
| Riqualificazione e implementazione aree verdi | -                              | -                               | 1.610,2                                   |
| Eventi sostenibili                            | -                              | -                               | 130,0                                     |
| Formazione, informazione, sensibilizzazione   | -                              | -                               | 12,7                                      |
| <b>Totale</b>                                 | <b>-</b>                       | <b>-</b>                        | <b>1.752,9</b>                            |

### 2017 – obiettivi raggiunti

| Ambiti di intervento e azioni                 | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnov.(MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|---|--------------------------------|---------------------------------|---|
| Riqualificazione e implementazione aree verdi | -                              | -                               | 317,5                                     |
| Eventi sostenibili                            | -                              | -                               | 103,5                                     |
| Formazione, informazione, sensibilizzazione   | -                              | -                               | 12,7                                      |
| <b>Totale</b>                                 | <b>-</b>                       | <b>-</b>                        | <b>433,6</b>                              |

### 2017 – livello di attuazione verso obiettivi 2020

| Ambiti di intervento e azioni                 | Riduzione consumi finali (MWh) | Produzione energia rinnov.(MWh) | Riduzione emissioni CO <sub>2</sub> (ton) |
|---|--------------------------------|---------------------------------|---|
| Riqualificazione e implementazione aree verdi | -                              | -                               | 19,7 %                                    |
| Eventi sostenibili                            | -                              | -                               | 79,6 %                                    |
| Formazione, informazione, sensibilizzazione   | -                              | -                               | 100 %                                     |
| <b>Totale</b>                                 |                                |                                 | <b>24,7 %</b>                             |

## 10. RIEPILOGO AZIONI

| Rif. PAES   | Descrizione Azione   | Responsabile Azione   | Stato             |
|---|--|---|-------------------|
| <b>Settore Pubblico – Edifici Comunali e Illuminazione Pubblica</b> |  |   |                   |
| 5R  | Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici pubblici ( <i>Infissi nelle scuole Govoni, Francolino, Leopardi e Masi T.</i> )   | Servizio Edilizia e UO Energia Comune di FE - Servizio Tecnico Comune di Masi T.                          | Completata        |
| 6P  | Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici pubblici ( <i>coibentazione scuole Mosti, Pacinotti, Casa del Bambino e Project Financing Piscina Bethoveen</i> )             | Servizio Edilizia e UO Energia Comune di Ferrara  | Completata        |
| 11P   | Iniziative per il risparmio energetico negli edifici pubblici Progetto "Sunshine" – Georeferenziazione dati energetici   | SIT Comune di Ferrara   | Completata        |
| new 2015  | Riqualificazione strutture ex Teatro Verdi, Casa Minerbi e Palazzo Diamanti  | Servizio Beni Monumentali Comune di Ferrara   | <b>In corso</b>   |
| 6R  | Contratto gestione calore <i>periodo 2008-2012 Ricambio impiantistica termica ed elettrica</i>   | UO Energia, Comune di Ferrara   | Completata        |
| 7P  | Contratto gestione calore <i>periodo 2013-2016 Ricambio impiantistica termica ed elettrica</i>   | UO Energia, Comune di Ferrara   | Completata        |
| 9P  | Ricostruzione post-sisma Scuola Aquilone   | Servizio Edilizia Comune di Ferrara   | Completata        |
| 1R+1P   | Realizzazione di impianti solari termici su edifici comunali   | OLICAR - UO Energia, Ferrara<br>Servizio Tecnico Comune di Masi T.<br>Servizio Tecnico Comune di Voghiera | Completata        |
| 7R+8P   | Ampliamento dell'allacciamento al teleriscaldamento di utenze pubbliche  | UO Energia Comune di Ferrara/<br>Hera S.p.a.  | Completata        |
| 37R   | Acquisto energia rinnovabile 100% certificata per le utenze P.A.   | Servizio Ambiente e UO Energia Comune di FE   | Completata        |
| new 2015  | Interventi di riqualificazione energetica su scuole pubbliche con diagnosi ex ante ( <i>Don Milani, Matteotti, C. Della Sala, De Pisis Porotto, Bonati Pascoli, Palestra Scuole Elem. Masi Torello</i> ) | Servizio Edilizia Comune Ferrara  | <b>In corso</b>   |
|   |  | Servizio Tecnico Comune di Masi T   | <b>Completata</b> |
| new 2016  | Progetto save@work   | Servizio Tecnico Comune di Voghiera   | Completata        |
| 36R, 39R<br>40R   | Iniziative di GPP per l'acquisizione di beni e servizi   | Uffici Acquisti (Vari Comuni)   | Completata        |
| new 2016  | Riqualificazione strutture Beni Mon. : <i>Ex Mof Casa Niccolini, Torre Orologio, Ex Porta Paola, Chiostro San Paolo.</i>   | Servizio Beni Monumentali Comune di Ferrara   | <b>In corso</b>   |
| 15R   | Qualificazione della rete di illuminazione – illuminazione pubblica 1° fase 2008-2012  | Servizio Infrastrutture Comune FE - Servizi Tecnici Masi T. Voghiera                                      | Completata        |
| 16R   | Qualificazione della rete di illuminazione - cimiteri  | Servizio Infrastrutture Comune FE - Servizi Tecnici Masi T. Voghiera                                      | Completata        |
| 22P   | Qualificazione della rete di illuminazione – illuminazione pubblica 2° fase 2013-2017  | Servizio Infrastrutture Comune di FE - Servizi Tecnici Masi T. Voghiera                                   | Completata        |
| <b>Settore Terziario</b>  |  |   |                   |
| 8R+9R   | Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche degli edifici dell'Università di Ferrara – Impianti di illuminazione dell'Università di Ferrara  | Università Ferrara  | Completata        |
| 10R+20P   | Riduzione dei consumi delle strutture ospedaliere - Interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'Ospedale Cona Sant'Anna  | Azienda Ospedaliera Sant'Anna   | <b>In corso</b>   |

|                                       |   |   |            |
|---------------------------------------|---|---|------------|
| 13P                                   | Applicazione della nuova direttiva europea sull'efficienza energetica Dir 2012/27/UE  | Privati, Sipro S.p.a.   | In corso   |
| 19P                                   | Ottimizzazione delle performances delle strumentazioni  | Hera S.p.a.   | In corso   |
| 14R                                   | Ottimizzazione delle performances delle strumentazioni 2010-2014  | Hera S.p.a.   | Completata |
| 38R                                   | Acquisto energia rinnovabile 100% certificata per le utenze pubbliche – Provincia di Ferrara  | Provincia di Ferrara  | Completata |
| <b>Settore Residenziale</b>           |   |   |            |
| 10P                                   | Azioni per la qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche del complesso ex Ospedale S. Anna C.so Giovecca                   | Servizio Pianificazione Territoriale Comune Ferrara   | In corso   |
| 14P                                   | Azioni per la qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici privati - Piani Particolareggiati approvati da attuare | Servizio Pianificazione Territoriale Comune Ferrara   | In corso   |
| 11R                                   | Inserimento dei requisiti di rendimento energetico e delle procedure di certificazione energetica degli edifici nel RUE                         | Ufficio di Piano Comune Ferrara   | Completata |
| 12P<br>15P                            | Azioni per la qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici privati - Ricostruzione post sisma - edifici privati   | Ufficio di Piano Comune Ferrara   | In corso   |
| 12P                                   | Azioni per la qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici privati  | Servizio Tecnico Comune Masi T.<br>Servizio Tecnico Comune Voghiera                                       | In corso   |
| 13R                                   | Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici ERP – social housing. Fase 1 al 2012                                 | ACER Ferrara  | Completata |
| 18P                                   | Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici ERP – social housing. Fase 2 al 2020                                 | ACER Ferrara  | In corso   |
| <b>Produzione Energia Rinnovabile</b> |   |   |            |
| new 2015                              | Revamping turboespansore Aranova Ferrara  | Hera S.p.a.   | In corso   |
| 4R                                    | Produzione di biogas – privati soc. agricole – impianti da 999 kW   | Contrapo' Biogas Soc. Agr. Palmirano<br>Biogas Soc.Agr.arl Agricola 2000 S.S.                             | Completata |
| 4P                                    | Produzione da biogas – privati soc. agricole - impianti da 999 kW   | Baura Biogas Valgrande Biogas<br>Pascolone Biogas   | Completata |
| 5P                                    | Produzione da biogas – impianto depuratore comunale   | Hera Ambiente   | In corso   |
| new 2016                              | Installazione di sistema mini-idraulico per la produzione rinnovabile elettrica   | Hydrolab Srl  | Completata |
| 12R                                   | Ampliamento dell'allacciamento al teleriscaldamento di utenze private   | Hera S.p.a.   | In corso   |
| 17P                                   | Polo delle energie rinnovabili  | Hera S.p.a.   | Sospesa    |
| 21P                                   | Installazione di sistemi di cogenerazione nell'Azienda Ospedaliera Sant'Anna  | Azienda Ospedaliera Sant'Anna   | In corso   |
| new 2017                              | Riduzione dei consumi per la distribuzione dell'energia termica nella rete di teleriscaldamento   | Hera S.p.a.   | In corso   |
| 1R,2R,3R,<br>1P,2P                    | Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali, edifici provinciali, universitari, ACER, privati > 100 kW                           | Servizio Edilizia /UO Energia Comune Ferrara, Servizi Tecnici Masi T, Voghiera, Provincia FE, UNIFE, ACER | Completata |
| 3P                                    | Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici privati   | Privati, GSE  | In corso   |
| <b>Settore Trasporti e Mobilità</b>   |   |   |            |
| 25R, 26R,<br>27P, 30R                 | Ottimizzazione del parco mezzi TPL - Ottimizzazione del parco auto comunale – Aerobus (bus&fly) – ATI In Volo                                   | TPER , La Valle Trasporti, Comuni Masi T. Voghiera e Ferrara  | Completata |
| 28R                                   | Iniziative per la promozione del modal shift per l'accesso all'ospedale Sant'Anna – Cona  | TPER, AMI, UNIFE, Mobilità Comune Ferrara   | Completata |

|   |  |   |                 |
|---|--|---|-----------------|
| <b>29P</b>                              | Iniziative per la promozione del modal shift per l'accesso all'Ospedale S. Anna a Cona   | FER, Ferrovie Regione Emilia Romagna  | <i>In corso</i> |
| <b>33R</b>                              | Iniziative per la riduzione dell'utilizzo delle automobili private nel centro storico – progetto MUSA  | Servizio Infrastrutture U.O. Mobilità e Traffico – Comune di Ferrara                          | Completata      |
| <b>new 2015</b>                         | Mobilità elettrica nel Comune di Ferrara (mezzi comunali)  | Servizio Infrastrutture U.O. Mobilità e Traffico – Comune di Ferrara                          | Completata      |
| <b>35R – 33P</b>                        | Pedibus – Percorsi sicuri casa/scuola  | Servizio Ambiente Comune Ferrara (Centro Idea)  | Completata      |
| <b>30P</b>                              | Progetto Idrovia Ferrarese   | Servizio Tecnico di Bacino  | <i>In corso</i> |
| <b>27R, 28P</b>                         | Ottimizzazione del parco mezzi privati   | Privati cittadini   | <i>In corso</i> |
| <b>34R, 32P</b>                         | Realizzazione di piste ciclabili   | Servizio Infrastrutture U.O. Mobilità e Traffico – Comune di Ferrara                          | <i>In corso</i> |
| <b>31R, 32R, 31P</b>                    | Realizzazione di rotatorie che sostituiscono impianti semaforici   | Servizio Infrastrutture U.O. Mobilità e Traffico – Comune di Ferrara                          | <i>In corso</i> |
| <b>Settore Gestione Rifiuti e Acque</b> |  |   |                 |
| <b>19R</b>                              | Gestione rifiuti – ottimizzazione del termovalorizzatore   | Hera Ambiente   | Completata      |
| <b>new 2017</b>                         | Gestione rifiuti – ottimizzazione del termovalorizzatore. Miglioramento del rendimento di produzione di energia elettrica a parità di rifiuto termovalorizzato.                                | Hera Ambiente   | Completata      |
| <b>24P</b>                              | Gestione rifiuti – ottimizzazione della raccolta differenziata   | AATO6 Hera SpA AREA SpA   | <i>In corso</i> |
| <b>20R, 23P 25P</b>                     | Gestione rifiuti – azioni per la riduzione della produzione di rifiuti. Il programma "Last minute" e Progetto Lowaste  | AATO6 Hera SpA AREA SpA   | <i>In corso</i> |
| <b>21, R22, R23R</b>                    | Ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica – azioni per la riduzione del consumo di acqua– riduzione delle perdite– azioni per la riduzione del consumo di acqua in ambienti sportivi        | Uffici Vari Comune Ferrara Servizio tecnico comune Masi T , UNIFE , AATO6 Hera S.p.a.         | Completata      |
| <b>new 2015</b>                         | , Manutenzione straordinaria potabilizzatore Pontelagoscuro - Ottimizzazione energetica depuratore di Ferrara  | Hera Spa  | Completata      |
| <b>new 2015</b>                         | Ottimizzazione energetica acquedotto Stellata  | Hera Spa  | <i>In corso</i> |
| <b>Altro</b>                            |  |   |                 |
| <b>50-51R 44P</b>                       | Piantumazione alberi per la sensibilizzazione e la formazione dei ragazzi, cura del verde urbano   | Servizio Ambiente Comune FE   | Completata      |
| <b>45-46P</b>                           | Rinaturalizzazione cava in Masi Torello – Piantumazioni varie in ambito comunale   | Uffici Tecnici Comune Masi T.   | <i>In corso</i> |
| <b>46P</b>                              | Nuove aree verdi per la città - Progetto Green City  | Ufficio di Piano Comune Ferrara   | <i>In corso</i> |
| <b>38-38P</b>                           | . Dematerializzazione di alcune operazioni cartacee per i cittadini – pagamenti on line Promozione dell'adesione dei clienti privati all'iniziativa Hera di dematerializzazione della bolletta | SIT Comune Ferrara Hera S.p.a.  | Completata      |
| <b>47R</b>                              | Iniziative verso le imprese per la promozione di usi e lavorazioni a basso consumo energetico  | Camera di Commercio Industria Artigianato ed Agricoltura di Ferrara Associazioni di categoria | Completata      |
| <b>41R,36P</b>                          | Certificazione Eventi sostenibili – Promozione di forme di risparmio energetico per i principali eventi turistici di Ferrara   | Servizio Turismo Comune Ferrara   | Completata      |
| <b>44,45,46R 40,41,42P</b>              | Iniziative di informazione e formazione centri di formazione dei Comuni, periodo 2008-2017   | Centro Idea Comune Ferrara  | Completata      |

**TOTALE N. 65 AZIONI DI CUI :**

**37 AZIONI COMPLETATE – 27 AZIONI IN CORSO – 1 AZIONE SOSPESA.**

COSTI STIMATI (REV. 2017): **410 MIL. €** (ATTUAZIONE INTERO PIANO 2008-2020)

SPESE 2008-2017: **224 MIL €** (STIMA ORIENTATIVA COMPRENSIVA DI FINANZIAMENTI E INVESTIMENTI SIA PUBBLICI CHE PRIVATI), **DI CUI EURO 33,6 MIL € CIRCA NEL PERIODO 2015-2017.**

Nell'ambito della strategia del PAES Terre Estensi, ulteriori azioni e interventi, sono in via di completa definizione e riguarderanno quest'ultimo triennio 2018-2020 e/o se implementati con qualche ritardo, anche il biennio successivo 2021-22. Tali interventi, che costituiscono aggiuntivi risparmi energetici e/o nuova produzione di energia rinnovabile locale, sono stati sommariamente descritti nei paragrafi riguardanti ciascun settore PAES, ora vengono di seguito elencati, per essere quindi pienamente esplicitati e rappresentati nel corso del prossimo monitoraggio PAES.

**NUOVE AZIONI 2018 DA INSERIRE NEL FUTURO MONITORAGGIO:**

- ***Riqualificazione impiantistica parco caldaie edifici comunali di Ferrara (periodo 2018-2020)***
- ***Riqualificazione impiantistica parco caldaie edifici della provincia di Ferrara (periodo 2018-2020)***
- ***Nuovo contratto di servizio Pubblica Illuminazione con investimenti nei primi 4 anni per la modernizzazione degli apparecchi e la riduzione dei consumi energetici (2019-2022)***
- ***Interventi per la riduzione dei consumi da autotrazione derivanti dall'attuazione del PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) – periodo 2019-2022***
- ***Utilizzo di bio-combustibili nel settore Trasporti (fino al 2020, target 10% biodiesel)***
- ***Nuove azioni degli operatori energetici locali in parziale sostituzione del progetto Polo delle Energie Rinnovabili (periodo 2018-2022)***
- ***Stima degli effetti e incentivi per l'attuazione degli interventi di sostituzione parco impianti termici domestici con caldaie a condensazione ad alto rendimento energetico (fino al 2020)***
- ***Stima degli effetti e incentivi per l'attuazione degli interventi di completo controllo dei consumi condominiali con sistemi di conta-calorie e uso di valvole termostatiche (fino al 2020).***

A conclusione della presente Relazione di monitoraggio PAES si sottolinea che la prossima valutazione sullo stato di avanzamento delle azioni di mitigazione sarà effettuata nell'ambito del Nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia. Difatti i Comuni di Ferrara, Masi Torello e Voghiera, nell'ambito delle rispettive Delibere di Consiglio Comunale, PG129808/17 del 12 marzo 2018 per Ferrara, n. 56/2017 del 19 dicembre 2017 per Masi Torello, Del. CC 12/2018 del 06 febbraio 2018 per Voghiera, hanno scelto di aderire al percorso PAESC che li unirà fino al 2030 nel comune intento di ridurre le emissioni climalteranti e sviluppare sistemi di adattamento climatico locale.

Il percorso dell'Associazione intercomunale Terre Estensi prevede già fra 12 mesi lo sviluppo della Relazione di Mitigazione e Adattamento Climatico con la valutazione dei rischi locali dovuti alla variazione climatica e lo sviluppo di adeguate azioni (fino al 2030) per la minimizzazione dei rischi, l'implementazione dell'adattamento, la riduzione delle emissioni del 40% rispetto anno base scelto.

*ALLEGATO ALLA PARTE SECONDA:*

*- SCHEDE DI AZIONE PAES, Aprile 2017*

*APPENDICE : Quadro di riepilogo azioni PAES con cross reference alle schede Clexi (formato A3)*



# **MONITORAGGIO DEL PAES TERRE ESTENSI**

## ***ACTION MONITORING REPORT*** ***Schede d'azione***

**ALLEGATO ALLA PARTE SECONDA**

**Aprile 2017**





**Associazione Intercomunale Terre Estensi**

## Società responsabile dello studio



**AMBIENTE ITALIA S.R.L.**

Via Carlo Poerio 39 - 20129 Milano

tel +39.02.27744.1 / fax +39.02.27744.222

[www.ambienteitalia.it](http://www.ambienteitalia.it)





## INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>IL SETTORE PUBBLICO</b>                              | <b>4</b>  |
| <b>IL SETTORE TERZIARIO</b>                             | <b>15</b> |
| <b>IL SETTORE RESIDENZIALE</b>                          | <b>20</b> |
| <b>IL SETTORE DEI TRASPORTI E DELLA MOBILITÀ URBANA</b> | <b>24</b> |
| <b>LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA</b>                  | <b>34</b> |
| <b>LA GESTIONE DEI RIFIUTI E DELLE ACQUE</b>            | <b>44</b> |
| <b>VERDE URBANO</b>                                     | <b>50</b> |



# LE SCHEDE D'AZIONE

## IL SETTORE PUBBLICO

| Settore pubblico  |  |
|---|--|
| <b>Ambito di intervento:</b> Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio di proprietà dei comuni        |  |
| <b>Azioni:</b> 5R, 6P,<br>nuova 2015 - interventi di riqualificazione energetica su scuole con diagnosi ex ante |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Comune di Ferrara - Comune di Masi Torello   | <b>Altri soggetti coinvolti</b>  |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Servizio Edilizia e UO Energia Comune di Ferrara<br>Servizio Tecnico Comune di Masi Torello | <b>Responsabile</b><br>Ferruccio Lanzoni, Gian Piero Marzola,<br>Roberto Cerveglieri, Paolo Veronesi |
| <b>Altre informazioni:</b>   |  |

|                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Stato di attuazione:</b> in corso | <b>Tempistiche:</b> 2009 - 2018 |
|--------------------------------------|---------------------------------|

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | 949,5             | 405,7             | 42,7 %                   | -543,8                   |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | 159,1             | 59,0              | 37,1 %                   | -100,1                   |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 316,5             | 121,6             | 38,4 %                   | -194,9                   |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

|  |
|--|
| <p><b>Attività svolte/interventi realizzati</b></p> <p><u>Fase 1 (2009-2012 azione 5R) - conclusa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miglioramento prestazioni energetiche in alcuni edifici di proprietà dei comuni di Ferrara e Masi Torello; interventi finanziati con contributi comunali e regionali;</li> <li>- Ferrara - sostituzione degli infissi nelle scuole Govoni e Francolino e nell'asilo Leopardi;</li> <li>- Masi Torello - sostituzione infissi e installazione nuovo generatore per riscaldamento e produzione acqua calda nella palestra comunale.</li> </ul> <p><u>Fase 2 (2013-2015 azione 6P) - conclusa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riqualificazione di edifici scolastici di Ferrara finanziata con fondi comunali – sostituzione infissi nella scuola elementare Mosti, materna Pacinotti e nella Casa del Bambino;</li> <li>- Riqualificazione energetica della piscina comunale di via Beethoven a Ferrara con project financing - edificio portato in classe A (cappotto, coibentazione, sistema di micro-cogenerazione e pannelli solari per acqua calda sanitaria).</li> </ul> <p><u>Fase 3 (2015-2018 nuova azione) – in corso</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interventi di riqualificazione energetica con diagnosi ex ante su scuole pubbliche del Comune di Ferrara (in corso) e Masi Torello (conclusa):</li> <li>- Comune di Masi Torello (azione conclusa 09/2016) – sostituzione infissi esterni scuola elementare con infissi in PVC e vetrocamera con doppia sigillatura lastra tipo basso emissivo; installazione sistemi a lamelle di modulazione dell'irraggiamento.</li> </ul> |
|--|



- Comune di Ferrara (azione in corso) – interventi integrati di riqualificazione energetica (sostituzione infissi, coibentazione coperture, cappottatura involucri, efficientamento sistemi di illuminazione ecc.) su scuola media Bonati Pascoli, primaria C. Della Sala (Pontelagoscuro), primaria Matteotti e media de Pisis (Porotto). Gli interventi su B. Pascoli, C. Della Sala e Matteotti sono stati inseriti all'interno di specifico contratto EPC si prevede la realizzazione entro il 2018. Per quanto riguarda la media De Pisis gli interventi sono in corso di esecuzione e sono stati finanziati con mutuo a tasso agevolato ex fondi Kyoto 3. In riferimento ad interventi minori, sono stati realizzati nell'anno 2016 gli interventi di sostituzione degli infissi presso le scuole primaria Doro, primaria B. Rossetti e nido Girasoli. Sono inoltre in corso di svolgimento i lavori di sostituzione degli infissi presso la scuola d'infanzia Benzi di San Martino e la primaria INA di Barco.

### **Prospettive di sviluppo**

Per quanto riguarda il Comune di Ferrara, l'azione sarà aggiornata/revisionata al 2019, una volta definito il preciso quadro interventi da contratti EPC, sarà in caso integrata con altre sub-azioni derivanti dall'accordo di collaborazione Comune di FE con il Gestore dei Servizi Energetici GSE Spa sottoscritto nel novembre 2017.



### Settore pubblico

**Ambito di intervento:** Rinnovo del parco impianti termici –contratto gestione calore degli edifici pubblici

**Azioni:** 6R, 7P

**Soggetto/ente promotore**

Comune di Ferrara

**Altri soggetti coinvolti**

Olicar S.p.A.

**Settore/ufficio di riferimento**

UO Energia Comune di Ferrara

**Responsabile**

Marco Perinasso, Roberto Mauro

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** conclusa

**Tempistiche:** 2012-2017

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | 692,6             | 692,6             | 100 %                    | /                        |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                        |                          |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 237,5             | 237,5             | 100 %                    | /                        |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Interventi di riqualificazione di impianti di climatizzazione (riscaldamento e raffrescamento) e di apparecchiature elettriche in edifici pubblici del Comune di Ferrara completamente realizzati e andati a regime con l'avvio del contratto gestione calore con la ditta Olicar SpA nel periodo 2011-2012.

Gli interventi sono stati effettuati da Olicar Spa in assenza di spesa da parte dell'amministrazione comunale così come previsto nell'Allegato Tecnico della Proposta Tecnico-Economica riguardo le prestazioni aggiuntive offerte nell'ambito del contratto gestione calore.

Dal 2013 gli interventi sono stati concordati di anno in anno con budget stanziato nel periodo 2013-2017 pari a 100.000 euro/anno per 4 anni. Nel merito si richiamano interventi di sostituzione bruciatori, installazione valvole termostatiche, ottimizzazione dei sistemi di autocontrollo, sostituzione di pompe a basso consumo.

**Prospettive di sviluppo**

Nel settembre 2017 è stato appaltato alla ditta ANTAS S.p.A., tramite affidamento CONSIP lotto 3 Servizio Energia, il "**Contratto Appalto Calore 2017-2023**".

Il contratto prevede lavori di efficientamento degli impianti di climatizzazione e l'ottimizzazione del telecontrollo ai fini della riduzione dei consumi degli edifici del Comune di Ferrara e degli edifici scolastici in gestione (asili nido, scuole materne, primarie e secondarie di primo grado, edifici amministrativi, biblioteche, musei, impianti sportivi, locali per servizi e associazione, ecc.).

In particolare, è prevista la completa messa a norma degli impianti attualmente in gestione, la sostituzione di circa 15 generatori termici con nuovi apparecchi a condensazione e ad alto rendimento di ultima generazione, la coibentazione di tubazioni e collegamenti per 6 edifici, la sostituzione di 3 gruppi frigo, un completo revamping del teleriscaldamento attualmente presente.

Inizio previsto dei lavori marzo 2018; il contratto di gestione ha durata 6 anni, ma si prevede la completa realizzazione e la messa a regime degli interventi entro 3 anni dalla presa in carico. Il risparmio energetico annuo ottenibile è stimato in circa 20.550,5 MWh, con una riduzione complessiva di energia termica pari a circa 2.055 MWh/anno, corrispondenti ad una riduzione delle emissioni di CO2 pari a 446 ton/anno.

### Settore pubblico

**Ambito di intervento:** Riqualificazione energetica di edifici ad alta valenza architettonica in Comune di Ferrara

**Azioni:** nuova 2015 - riqualificazione struttura ex teatro Verdi, casa Minerbi e palazzo Diamanti;  
 nuova 2016 - riparazione e miglioramento strutturale post sisma Beni Monumentali

**Soggetto/ente promotore**

Comune di Ferrara

**Altri soggetti coinvolti**

**Settore/ufficio di riferimento**

Servizio Beni Monumentali Comune di Ferrara

**Responsabile**

Natascia Frasson, Rossella Bizzi

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** in corso

**Tempistiche:** 2016-2018

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione (%) | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | <b>874,9</b>      | <b>336,6</b>      | <b>38,5 %</b>                | <b>-538,3</b>            |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                            | -                        |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | <b>189,9</b>      | <b>74,5</b>       | <b>39,2 %</b>                | <b>-115,4</b>            |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                              |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Innovazioni e ristrutturazioni importanti su edifici ad alta valenza architettonica e riparazione e miglioramento strutturale post sisma di Beni Monumentali in Comune di Ferrara.

- Edificio ex Teatro Verdi - miglioramento della classe energetica e riduzione consumi energetici attraverso interventi su involucro edilizio, installazione sistemi di illuminazione e apparecchiature low energy, installazione nuovo impianto di generazione termica altamente performante. Al 2015 è stato sviluppato il progetto preliminare degli interventi sulla struttura; entro il 2016 è stata completata la parte progettuale con la definitiva ed esecutiva; al 2017 è stato avviato l'intervento che si concluderà nel 2018.
- Casa Minerbi - installazione nuova centrale termica e nuovo sistema di riscaldamento ambienti in telecontrollo.
- Palazzo Diamanti - riqualificazione completa sistema illuminazione con installazione lampade a led negli ambienti museali.
- Ex Mercato ortofrutticolo, Casa Niccolini, ex Porta Paola, Torre dell'Orologio, Chiostro San Paolo - gli interventi di riqualificazione ai fini del risparmio energetico riguardano le nuove dotazioni di infissi performanti e parziali interventi di isolamento termico sull'involucro edilizio; associati ad essi saranno presenti nuove impiantistiche termiche ed elettriche. In particolare si installeranno pompe di calore altamente performanti acqua-acqua in Casa Niccolini, pompa di calore condensata ad aria e COP 3,12 in ex Porta Paola, caldaia autonoma metano 4 stelle nella Torre Orologio, sistema di climatizzazione invernale ed estiva tipo VRF a pompa di calore in edifici Ex MOF.

Per l'ex chiostro di San Paolo gli interventi di risparmio riguarderanno la sostituzione infissi, impianti termo meccanici, coibentazione solaio sottotetto, rifacimento impianto elettrico e illuminazione e nuovo collegamento a teleriscaldamento.

Tutti gli edifici saranno interessati a nuovo impianto di illuminazione o a fluorescenza compatta o a led.

Casa Niccolini sarà adibita a biblioteca per ragazzi, l'Ex MOF luogo di uffici, come Torre Orologio, mentre l'edificio Ex Porta Paola sarà adibito a centro di documentazione/archivistica/culturale.

**Prospettive di sviluppo**

### Settore pubblico

**Ambito di intervento:** Nuovi edifici ad elevate prestazioni energetiche - ricostruzione post sisma della scuola Aquilone

**Azioni:** 9P

**Soggetto/ente promotore**

Comune di Ferrara

**Altri soggetti coinvolti**

**Settore/ufficio di riferimento**

Servizio Edilizia Comune di Ferrara

**Responsabile**

Ferruccio Lanzoni

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** realizzata

**Tempistiche:** 2013

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | 247,0             | 247,0             | 100 %                    | /                        |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 53,6              | 53,6              | 100 %                    | /                        |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Realizzazione nuova scuola Aquilone con criteri energeticamente sostenibili.

La scuola esistente (circa 1.450 mq in classe energetica F) è stata resa inagibile dal sisma che ha colpito il territorio ferrarese nel 2012. La nuova struttura che ha una superficie di circa 950 mq, è stata realizzata in classe energetica A, prevedendo: impianti a fonti rinnovabili (solare fotovoltaico, geotermia), illuminazione esterna a basso consumo, struttura edilizia altamente performante energeticamente.

**Prospettive di sviluppo**

### Settore pubblico

**Ambito di intervento:** Installazione di impianti solari termici su strutture scolastiche e impianti sportivi

**Azioni:** 1R, 1P

**Soggetto/ente promotore**

Comune di Ferrara  
 Comune di Masi Torello  
 Comune di Voghiera

**Altri soggetti coinvolti**

Olicar S.p.A.

**Settore/ufficio di riferimento**

UO Energia Comune di Ferrara  
 Servizio Tecnico Comune di Masi Torello  
 Servizio Tecnico Comune di Voghiera

**Responsabile**

Marco Perinasso, Roberto Mauro  
 Roberto Cerveglieri, Paolo Veronesi  
 Marco Zanoni

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** realizzata

**Tempistiche:** 2009-2017

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | 96,7              | 96,7              | 100 %                    | /                        |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 23,6              | 23,6              | 100 %                    | /                        |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Realizzazione di 12 impianti solari termici su edifici comunali per produzione di acqua calda sanitaria.

- Comune di Ferrara – tra 2008 e 2011 la ditta Olicar, nell’ambito del servizio gestione calore ha realizzato 9 impianti solari termici su asili nido e scuole materne, per un totale di 123 mq di collettori ed una potenza di 92,4 kWt; l’azione è stata presentata per l’ottenimento di Titoli di Efficienza Energetica, progetti standard. Nel 2017 è stato completato il decimo solare termico della Ditta Olicar da circa 20 mq sulla scuola media De Pisis. Nel 2009 è stato realizzato dal Servizio LL.P. un solare termico da 23 mq su Asilo Via del Salice.
- Comune di Masi Torello - è stata realizzato un solare termico da 10 mq sulla palestra comunale
- Comune di Voghiera - è stato realizzato un impianto solare termico da 10 mq su palestra complesso scolastico.

**Prospettive di sviluppo**

### Settore pubblico

**Ambito di intervento:** Incremento degli allacciamenti alla rete di teleriscaldamento cittadino

**Azioni:** 7R, 8P

**Soggetto/ente promotore**

Comune di Ferrara

**Altri soggetti coinvolti**

Hera S.p.A.

**Settore/ufficio di riferimento**

UO Energia Comune di Ferrara  
 Direzione Teleriscaldamento, Hera

**Responsabile**

Marco Perinasso,  
 Federico Bronzini, Paola Mari

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** realizzata

**Tempistiche:** 2008 - 2014

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | 316,0             | 316,0             | 100 %                    | /                        |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | 1.254,6           | 1.254,6           | 100 %                    | /                        |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 340,0             | 340,0             | 100 %                    | /                        |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Estensione della rete di teleriscaldamento e allacciamento di nuove utenze pubbliche di proprietà del Comune di Ferrara, con sostituzioni e ammodernamenti degli scambiatori di calore.

Nel periodo 2008-2014 sono complessivamente 10 le nuove utenze allacciate; ultima la scuola G. Rossa.

La percentuale di energia rinnovabile associata alla fornitura di calore (mix energetico del TLR di Ferrara) è pari al 70%.

**Prospettive di sviluppo**

## Settore pubblico

**Ambito di intervento:** Riqualficazione energetica del sistema di illuminazione pubblica e stradale

**Azioni:** 15R, 16R, 22P  
nuova 2016 - riqualficazione della rete di illuminazione pubblica Masi Torello, 3° fase

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Comune di Ferrara<br>Comune di Masi Torello<br>Comune di Voghiera | <b>Altri soggetti coinvolti</b> |
|---|---------------------------------|

|   |   |
|---|---|
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Settore OO.PP. Mobilità e Traffico - Servizio Infrastrutture, uff. IP Comune di FE<br>Servizio Tecnico Comune di Masi Torello<br>Servizio Tecnico Comune di Voghiera | <b>Responsabile</b><br>Antonio Parenti<br>Mary Minotti<br>Roberto Cerveglieri, Paolo Veronesi<br>Marco Zanoni |
|---|---|

**Altre informazioni:**

|  |   |
|--|---|
| <b>Stato di attuazione:</b> realizzate | <b>Tempistiche:</b><br>2008-2012 fase 1<br>2013-2015 fase 2<br>2015-2017 fase 3 |
|--|---|

|                                  | Obiettivi 2020 | Obiettivi 2017 | Livello di attuazione | Distanza da obiettivo |
|----------------------------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | 1.913,4        | 2.090,7        | 109,3 %               | +177,2                |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -              | -              | -                     | -                     |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 702,1          | 766,4          | 109,3 %               | +64,3                 |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                |                |                       |                       |

### Attività svolte/interventi realizzati

Miglioramento dell'efficienza energetica dell'illuminazione pubblica nei Comuni di Ferrara, Masi Torello e Voghiera con interventi resi dagli appaltatori di sostituzione punti luce stradali e punti luce cimiteriali con lampade a basso consumo e ottimizzazione delle ore di accensione.

Per quanto riguarda il Comune di Ferrara, gli interventi sono stati realizzati in parte dall'amministrazione in forma diretta ed in parte da Hera Luce, nell'ambito dei lavori straordinari concordati all'interno del contratto di servizi per la gestione della pubblica illuminazione e la gestione degli impianti semaforici.

#### Fase 1

Per il Comune di Ferrara sono stati sostituiti con LED o altre tecnologie performanti a basso consumo 2.656 lampade a mercurio, 838 punti lampade ad incandescenza e 156 lampade di varia di varie tipologie a bassa efficienza. Per i Comuni di Masi Torello e Voghiera si è avviata la sostituzione di lampade a bassa efficienza e inserimento di riduttori di flusso luminoso a regolazione oraria.

Holding Ferrara Servizi AMSEFC ha provveduto alla sostituzione, nei Comuni dell'Associazione, delle lampade cimiteriali con lampade a LED.

### Fase 2

Prosecuzione e completamento del piano di efficientamento del sistema di illuminazione pubblica.

Per quanto riguarda il Comune di Ferrara gli interventi hanno interessato complessivamente 1.364 punti luce, con la sostituzione di 582 lampade a vapori di mercurio, 747 a lampade ad incandescenza, 35 lampade al sodio a bassa pressione con lampade di diversa tipologia, ma tutte ad alta efficienza energetica. Gli interventi sopra descritti hanno permesso una riduzione di potenza impegnata pari a circa 68.200 W.

### Fase 3

- Comune di Ferrara - complessivamente gli interventi hanno interessato 1.305 punti luce (380 nel 2015, 390 nel 2016 e 535 nel 2017) e portato ad una riduzione di 75.800 W sulla potenza installata.
- Comune di Masi Torello - rifacimento marciapiedi accompagnato da sostituzione di 26 lampade a vapori di mercurio da 125 W con lampade da 100 W al sodio alta pressione dotate di regolatore di flusso.
- Comune di Voghiera - sostituzione di lampade al mercurio con nuove lampade a vapori di sodio; nello specifico si è provveduto all'installazione di 37 lampade a vapori di sodio tubolari da 70W e 20 lampade a vapori di sodio 82 W.

### **Prospettive di sviluppo**

Lavori di ammodernamento ed efficientamento degli impianti di pubblica illuminazione del Comune di Ferrara nell'ambito del "Contratto di rendimento energetico per impianti di illuminazione pubblica e semaforica". Il servizio non è ancora stato appaltato e la gara è attualmente in fase di predisposizione.

In particolare è prevista la completa messa a norma degli impianti attualmente non rispondenti alle normative di legge e la sostituzione di oltre l'85% delle apparecchiature illuminanti con nuovi apparecchi a LED di ultima generazione, caratterizzati da alta efficienza luminosa.

Il risparmio previsto in termini energetici è pari a oltre il 50%, con una riduzione complessiva di energia elettrica assorbita di circa 6.658 MWh/anno. Si prevede una durata dei lavori di 4 anni, con avvio presunto nel gennaio 2019. L'importo stimato dei lavori è pari a 26.500.000 euro.

I dati sono riferiti al PRIC (Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale) del Comune di Ferrara, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n.26 del 13/03/2017, PG 22530/17.

### Settore pubblico

**Ambito di intervento:** Strumenti e sistemi di gestione energetica sostenibile

**Azioni:** 36R, 37R, 39R, 40R, 42R, 11P, 37P  
 Nuova 2016 - progetto save@work, Voghiera

**Soggetto/ente promotore**

Comune di Ferrara  
 Comune di Masi Torello - Voghiera

**Altri soggetti coinvolti**

**Settore/ufficio di riferimento**

Servizio Ambiente e UO Energia Comune di FE  
 Servizio Appalti e Contratti Comune di FE  
 SIT Comune di FE  
 Servizio Tecnico Comune di Voghiera

**Responsabile**

Alessio Stabellini, Marco Perinasso  
 Francesco Paparella  
 Fabio De Luigi  
 Marco Zanoni

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** realizzate

**Tempistiche:** 2008-2017

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | -                 | 22,0              |                          | +22,0                    |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -                 | -                 |                          |                          |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 2.798,9           | 2.803,7           | 100 %                    | +4,8                     |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

I programmi di intervento descritti nelle schede precedenti sono stati affiancati e supportati dallo sviluppo o aggiornamento di strumenti di gestione finalizzati a promuovere la sostenibilità energetica e ambientale di edifici e strutture di proprietà delle tre amministrazioni.

- Comune di Ferrara - acquisto di energia elettrica 100% rinnovabile per le 56 strutture comunali e tutti i punti di forni-tura intestati al Comune: edifici, impianti, illuminazioni esterne escluse dal contratto HERA o transitorie, telecamere, fontane, ecc. L'Amministrazione intende avvalersi fino al 2020 e oltre di approvvigionamenti di energia elettrica 100% rinnovabile.
- Comune di Ferrara e Comune di Masi Torello - iniziative di Green Public Procurement (GPP) per l'acquisizione di beni e servizi. Riduzione degli impatti ambientali delle forniture per il Comune di Ferrara (progetto di green cleaning, noleggio di fotocopiatrici a basso impatto energetico, dematerializzazione delle procedure, auto a basso impatto e utilizzo di imballaggi riciclati o riciclabili, acquisto carta ecologica riciclata; punteggi premianti a chi utilizza mezzi ecologici nei bandi di selezione della ditta per il trasporto scolastico di Masi Torello.
- Comune di Ferrara - ottenimento e mantenimento della certificazione ISO14001 e implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale (SGA).
- Comune di Ferrara e Comune di Voghiera - iniziative di informazione, sensibilizzazione e formazione di dipendenti e fruitori di strutture e servizi - *save@work, al lavoro per ridurre gli sprechi di energia!*

Partecipazione del Comune di Ferrara al progetto “Sunshine” nell’ambito del programma CIP---ICT PSP per il sostegno alla Politica in materia di Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT) Il progetto ha previsto studi energetici su 20 edifici comunali, l’allestimento di una piattaforma GIS e l’implementazione di un sistema di monitoraggio e controllo delle performance edifici pubblici con installazione di sensori meteo per l’ottimizzazione della gestione del calore e del freddo.

Partecipazione del Comune di Voghiera (marzo 2016 - febbraio 2017) al progetto europeo “*save@work, al lavoro per ridurre gli sprechi di energia!*”. Si tratta di una vera e propria competizione tra amministrazioni pubbliche dove vince l'ente che riesce a raggiungere uno dei tre migliori risultati: maggior risparmio, migliore campagna motivazionale, migliore piano d'azione per l'edificio pubblico. Il Comune di Voghiera ha aderito al progetto candidando la propria sede municipale, individuando una Squadra Energetica, costituito dipendenti dell’ente, con il ruolo di promuovere, coordinare tutte le attività e iniziative per diffondere le buone prassi comportamentali in grado di ottenere un risparmio energetico significativo, sia a livello di consumi elettrici che termici. Complessivamente sono oltre 180 gli edifici che hanno partecipato alla gara di risparmio indetta in 9 Paesi Europei (oltre all’Italia, Germania, Austria, Francia, Belgio, Inghilterra, Svezia, Ungheria e Lettonia). A conclusione della gara, il Comune di Voghiera si classifica al secondo posto per il maggior risparmio e al terzo posto per il migliore piano d'azione. Nell’anno di gara il risparmio energetico conseguito nella sede municipale è stato complessivamente del 15%, mediante la sola promozione, diffusione e messa in atto di buone prassi comportamentali da parte dei dipendenti del Comune.

#### **Prospettive di sviluppo**

## IL SETTORE TERZIARIO

| Settore terziario  |                       |  |                              |                              |
|--|-----------------------|--|------------------------------|------------------------------|
| <b>Ambito di intervento:</b> Ottimizzazione delle performance energetiche degli edifici dell'Università di Ferrara   |                       |  |                              |                              |
| <b>Azioni:</b> 8R, 9R  |                       |  |                              |                              |
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Università di Ferrara  |                       | <b>Altri soggetti coinvolti</b>                        |                              |                              |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Lavori pubblici   |                       | <b>Responsabile</b><br>Giuseppe Galvan, Simone Tracchi |                              |                              |
| <b>Altre informazioni:</b>   |                       |  |                              |                              |
| <b>Stato di attuazione:</b> realizzate   |                       | <b>Tempistiche:</b> 2007-2012                          |                              |                              |
|  | <b>Obiettivi 2020</b> | <b>Obiettivi 2017</b>                                  | <b>Livello di attuazione</b> | <b>Distanza da obiettivo</b> |
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | 3.220,7               | 3.220,7  | 100 %                        | /                            |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | 6.816,4               | 6.816,4  | 100 %                        | /                            |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b>   | 2.982,6               | 2.982,6  | 100 %                        | /                            |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>   |                       |  |                              |                              |
| <b>Attività svolte/interventi realizzati</b>   |                       |  |                              |                              |
| Realizzazione di interventi integrati di riqualificazione energetica:  |                       |  |                              |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- cappottatura involucri e sostituzione infissi;</li> <li>- rinnovo ed efficientamento impianti riscaldamento e raffrescamento (dismissione caldaie a gasolio, installazione caldaie a condensazione, sistemi di condizionamento estivo centralizzati);</li> <li>- efficientamento impianti di illuminazione interna (lampade a basso consumo, sistemi di accensione differenziata, corpi illuminanti dotati di starter elettronico);</li> <li>- gestione automatizzata degli impianti;</li> <li>- allacciamento al teleriscaldamento.</li> </ul> |                       |  |                              |                              |
| <b>Prospettive di sviluppo</b>   |                       |  |                              |                              |

### Settore terziario

**Ambito di intervento:** Riduzione dei consumi ed efficientamento energetico delle strutture ospedaliere

**Azioni:** 10R, 20P

**Soggetto/ente promotore**

Azienda Ospedaliera Sant'Anna

**Altri soggetti coinvolti**

**Settore/ufficio di riferimento**

**Responsabile**

Giovanni Peressotti

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** in corso

**Tempistiche:** 2010-2020

|                           | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| Riduzione consumi [MWh]   | 437,6             | 330,4             | 75,5 %                   | -107,2                   |
| Produzione da FER [MWh]   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| Riduzione emissioni [ton] | 108,4             | 69,1              | 63,7 %                   | -39,3                    |
| Costi sostenuti [€]       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Fase 1 (2010-2012, conclusa) - riduzione dei consumi di gas naturale della sede in corso Giovecca a Ferrara a seguito del trasferimento dei reparti ospedalieri nella nuova struttura di Cona e della successiva dismissione della vecchia centrale per allacciamento alla rete Hera di teleriscaldamento cittadino.

Fase 2 (2013, in corso) - riduzione dei consumi di energia elettrica nell'Ospedale Sant'Anna di Cona attraverso l'installazione di sistemi di illuminazione ad alta efficienza (a LED o a basso consumo, riduttori di flusso, interruttori automatici), il rinnovo parco apparecchiature e l'ottimizzazione della resa energetica dei macchinari. Gli interventi sono in parte a carico del concessionario PROGESTE.

E' stato possibile quantificare lo stato di attuazione degli interventi per il biennio 2013-2015, mentre il monitoraggio per il biennio 2015-2017 non ha dato alcun riscontro e non sono stati forniti dati o informazioni.

**Prospettive di sviluppo**

### Settore terziario

**Ambito di intervento:** Ottimizzazione delle performance energetiche legate alle infrastrutture Hera sul per il vettoriamento del teleriscaldamento

**Azioni:** 14R, 19P

**Soggetto/ente promotore**

Hera S.p.A.

**Altri soggetti coinvolti**

**Settore/ufficio di riferimento**

Direzione Teleriscaldamento

**Responsabile**

Federico Bronzini, Paola Mari

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** in corso (posticipata chiusura)

**Tempistiche:** 2011-2018

|                                  | Obiettivi 2020 | Obiettivi 2017 | Livello di attuazione | Distanza da obiettivo |
|----------------------------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | 11.033,0       | 7.979,0        | 72,3 %                | -3.054,0              |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | 10.000,0       | 5.000,0        | 50,0 %                | -5.000,0              |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 3.444,0        | 2.832,0        | 82,2 %                | -612,0                |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                |                |                       |                       |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Fase 1 (2011-2012, conclusa) - ottimizzazione dei consumi energetici e aumento del recupero energetico in infrastrutture e attrezzature di Hera Ambiente (turbine a vapore, surriscaldatori, condensatori ad aria).

Fase 2 (2013, in corso) – nuovo progetto che prevede l’inserimento di un nuovo scambiatore acqua/vapore (nel termovalorizzatore) per il potenziamento del sistema di teleriscaldamento con l’obiettivo di produrre più calore per TLR da rifiuti e ridurre il calore prodotto dalle centrali TLR a gas metano. Nello specifico il progetto consiste nell’aggiunta, in parallelo a quello esistente, di uno scambiatore di calore a fascio tubiero, alimentato con il vapore a bassa pressione estratto dalla turbina, per trasferire il calore di condensazione al circuito di acqua calda e servizio del sistema di teleriscaldamento della città di Ferrara. Il nuovo scambiatore è uguale a quello esistente, di taglia 30 MW; è possibile sia il funzionamento di un solo scambiatore sia il funzionamento in parallelo, per una potenza massima erogabile pari a 36 MW.

Lo scambiatore è entrato in esercizio a dicembre del 2016 per verificarne il corretto funzionamento ed è stato utilizzato nell’anno termico 2016/17, ma solo nell’anno termico 2017/2018 sarà utilizzato a pieno regime. È stata quindi posticipata la data di chiusura dell’azione al 31/12/2018 per permettere di valutare gli effettivi benefici ambientali dell’intervento a seguito di un numero significativo di ore di funzionamento.

**Prospettive di sviluppo**

### Settore terziario

**Ambito di intervento:** Applicazione della nuova direttiva europea 2012/27/UE sull'efficienza energetica

**Azioni:** 13P

**Soggetto/ente promotore**

Amministrazioni comunali

**Altri soggetti coinvolti**

Imprese energetiche

**Settore/ufficio di riferimento**

**Responsabile**

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** in corso

**Tempistiche:** 2014-2020

|                           | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| Riduzione consumi [MWh]   | 87.208,4          | 49.833,4          | 57,1 %                   | -37.375,0                |
| Produzione da FER [MWh]   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| Riduzione emissioni [ton] | 20.848,2          | 11.873,4          | 56,9 %                   | 8.974,8                  |
| Costi sostenuti [€]       |                   |                   |                          |                          |

#### Attività svolte/interventi realizzati

Le imprese e gli operatori energetici che operano sul territorio dell'associazione Terre Estensi, a partire dal 2014 fino al 2020 sono impegnati a rendicontare risparmi energetici (termici ed elettrici) con riduzioni del 1,5% all'anno sul totale dell'energia venduta ai consumatori finali.

Con la presente azione si mettono in luce lo sfruttamento degli incentivi statali, in particolare per illuminazioni, centrali termiche e interventi su apparecchi e attrezzature del terziario e piccole imprese artigiane industriali.

#### Prospettive di sviluppo

### Settore terziario

**Ambito di intervento:** Acquisto energia rinnovabile 100% certificata per le utenze della Provincia di Ferrara presenti sul territorio associazione Terre Estensi

**Azioni:** 38R

**Soggetto/ente promotore**

Provincia di Ferrara

**Altri soggetti coinvolti**

Distributori/rivenditori energia elettrica

**Settore/ufficio di riferimento**

**Responsabile**

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** in corso

**Tempistiche:** 2008-2020

|                           | Obiettivi 2020 | Obiettivi 2017 | Livello di attuazione | Distanza da obiettivo |
|---------------------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Riduzione consumi [MWh]   | -              | -              | -                     | -                     |
| Produzione da FER [MWh]   | -              | -              | -                     | -                     |
| Riduzione emissioni [ton] | 1.182,0        | 1.182,0        | 100 %                 | /                     |
| Costi sostenuti [€]       |                |                |                       |                       |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Acquisto di energia elettrica 100% rinnovabile per le strutture di proprietà della provincia di Ferrara. I consumi totali conteggiati al 100% rinnovabile sono pari a 3.220,7 MWh.

**Prospettive di sviluppo**

## IL SETTORE RESIDENZIALE

| Settore residenziale   |   |
|--|---|
| <b>Ambito di intervento:</b> Applicazione di requisiti di efficienza energetica in Piani Particolareggiati e Piani di recupero |   |
| <b>Azioni:</b> 10P, 14P  |   |
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Comune di Ferrara  | <b>Altri soggetti coinvolti</b>                         |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Servizio Pianificazione Territoriale Comune FE  | <b>Responsabile</b><br>Andrea Ansaloni - Barbara Bonora |
| <b>Altre informazioni:</b>   |   |

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Stato di attuazione:</b> in corso | <b>Tempistiche:</b> 2014-2020 |
|--------------------------------------|-------------------------------|

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | 33.453,4          | 0,0               | 0 %                      | -33.453,4                |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -                 | 0,0               | 0 %                      | -                        |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 7.936,4           | 0,0               | 0 %                      | -7.936,4                 |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

### Attività svolte/interventi realizzati

L'applicazione dei requisiti di efficienza energetica (interventi su involucri, installazione di impianti a fonti rinnovabili, innovazione impiantistica, ECC.) riguarda i piani di lottizzazione e/o di riqualificazione delle seguenti aree, in Comune di Ferrara:

- Foro Boario, EX MOF, EX AMGA,
- Palazzo degli specchi, Ex S. Giorgio,
- S. Bartolo Centro Salute Donna
- Area Sant'Anna complesso di Corso Giovecca.

Per quanto riguarda il Piano di Recupero inerente l'azione "Palaspecchi" sono iniziati i lavori di demolizione come previsto dallo strumento urbanistico; esso si svilupperà per stralci (prima consegna prevista per settembre 2018).

All'interno del Piano di Recupero ex MOF-Darsena, a seguito dell'assegnazione del finanziamento ottenuto attraverso la partecipazione al "Bando Periferie" sono iniziate le attività di progettazione per la riqualificazione degli spazi pubblici.

Per quanto riguarda gli altri piani non si registrano attività.

Per quanto riguarda il complesso ex-ospedaliero di C.so Giovecca, a seguito delle opportune considerazioni consegnate dall'AUSL all'amministrazione comunale, sono stati rivisti alcuni elementi progettuali che hanno comportato una ridefinizione delle azioni e dei parametri urbanistici:

- 44.725 mq a verde; 288.979 mc volumi edificati da riqualificare;
- 141.019 mc volumi edificati da demolire; 127.214 mc volumi di nuova edificazione.

Gli elaborati illustrativi del Piano sono stati trasmessi all'Azienda Ospedaliera-Universitaria la quale è in attesa della stima del progetto da parte dell'Agenzia del Territorio incaricata.

### Prospettive di sviluppo

### Settore residenziale

**Ambito di intervento:** Riqualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici privati - requisiti di rendimento energetico e delle procedure di certificazione energetica degli edifici nel RUE

**Azioni:** 11R, 12P, 15P

**Soggetto/ente promotore**

Comune di Ferrara  
 Comune di Masi Torello  
 Comune di Voghiera

**Altri soggetti coinvolti**

**Settore/ufficio di riferimento**

Ufficio di Piano Comune di Ferrara  
 Servizio Tecnico Comune di Masi Torello  
 Servizio Tecnico Comune di Voghiera

**Responsabile**

Antonio Barillari, Cristiano Rinaldo  
 Roberto Cerveglieri, Paolo Veronesi  
 Marco Zanoni

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** in corso

**Tempistiche:**

2009-2012 prima fase  
 2013-2020 seconda fase

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | 87.060,4          | 48.046,3          | 55,2 %                   | -39.014,1                |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | 11.729,3          | 4.007,9           | 34,2 %                   | -7.721,3                 |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 21.437,1          | 10.612,9          | 49,5 %                   | -10.824,2                |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

### Attività svolte/interventi realizzati

E' stato possibile quantificare gli effetti dell'azione, sia in termini di risparmio energetico che produzione di energia rinnovabile, solo per il comune di Ferrara che si è dotato di una procedura di registrazione delle pratiche edilizie e di rendicontazione degli interventi soggetti a normativa energetica o che hanno implicato un miglioramento energetico.

La tabella riporta le stime effettuate sulla base dei dati estrapolati dalle pratiche edilizie dal 2009 al 2016 (i dati per il primo semestre 2017 non sono ancora disponibili).

Per la rendicontazione del periodo 2013-2014 si sono prese in considerazione le pratiche del 3° quadrimestre 2014 e si è fatta una proporzione per i due anni. Analogamente per il biennio 2015-2016, non essendo disponibili i dati di sintesi per l'anno 2015 delle pratiche edilizie in cui c'è stato intervento di miglioramento energetico, si è proceduto operando una semplice proporzione sulla base dei dati 2016.

I conteggi effettuati comprendono anche gli interventi censiti e classificati presso lo Sportello Edilizia del Comune e realizzati a seguito delle agevolazioni per recuperi edilizi post sisma 2012.

| <b>MWh</b>                 | <b>2009-2012</b> | <b>2013-2014</b> | <b>2015-2016</b> |
|----------------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>energia risparmiata</b> | 14.470           | 20.730           | 12.846           |
| <b>produzione da FER</b>   | 509              | n.q.             | 3.499            |

Si evidenzia chiaramente come fino al 2012 il volume degli interventi sia stato decisamente più consistente che negli anni successivi.

La procedura di registrazione delle pratiche edilizie è stata ottimizzata nel corso degli anni e dal 2014 permette di registrare e contabilizzare anche gli interventi minori non richiesti dal RUE e dal 2016 una rendicontazione puntuale fornendo la possibilità di definire dati energetici per ogni singolo intervento edilizio realizzato; nel 2017, è stato inoltre implementato uno specifico software per la gestione delle pratiche edilizie grazie al quale l'attività di rendicontazione sarà più veloce e precisa e archiviabile in modo più efficace.

Per quanto riguarda i comuni di Masi Torello e Voghiera non è stato possibile quantificare gli effetti derivanti da interventi di riqualificazione e ristrutturazione, a causa della mancanza di procedure adeguate e consolidate di monitoraggio e registrazione delle pratiche edilizie.

Nel comune di Masi Torello, in contrasto con le previsioni di Piano, non si è registrata alcuna attività edificatoria di rilevanza, mentre nel comune di Voghiera risultano avviate diverse opere di edilizia prevalentemente residenziale, che però al momento non sono ancora completate.

### Prospettive di sviluppo

### Settore residenziale

**Ambito di intervento:** Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici ERP – social housing

**Azioni:** 13R, 18P

**Soggetto/ente promotore**

ACER - Azienda Casa Emilia Romagna

**Altri soggetti coinvolti**

**Settore/ufficio di riferimento**

Ufficio Progettazione/tecnico

**Responsabile**

Patrizia Poletti - Carlo Vergani

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** in corso

**Tempistiche:**

2007-2011 prima fase

2013-2020 seconda fase

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | 1.107,8           | 875,2             | 79,0 %                   | -232,6                   |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 272,0             | 221,5             | 81,4 %                   | -50,5                    |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Fase 1 (2007-2011, conclusa) - in riferimento al programma 50 TEP nel periodo 2007-2011 si è provveduto a realizzare interventi di coibentazione sottotetti e pareti verticali su Via Manarini e torri Barco (80 alloggi); costi di realizzazione a carico di ACER.

Fase 2 (2013, in corso) – il programmato del bando 50 TEP per il 2013-2019, ha previsto interventi su 16 palazzine residenziali (coibentazione e cappottatura involucri edilizi, centralizzazione riscaldamento e distribuzione acqua calda sanitaria con impianti solari termici per circa 100 mq). Ad oggi (2017) sono stati ristrutturati 9 palazzine, ne rimangono 7. La gara d'appalto per la ristrutturazione di ulteriori 3 palazzine è stata spedita e dal gennaio 2018 inizieranno i lavori. Si prevede il completamento lavori su queste 3 palazzine e sulle 4 restanti di via Grosoli entro il 2020.

**Prospettive di sviluppo**

Opere di riqualificazione energetica dell'immobile sito a Ferrara- località Porotto, in via Scalabrini 14/16  
 Dalla diagnosi energetica che è stata svolta sull'edificio e ha compreso anche un'indagine termografica, è emerso che l'isolante esterno applicato sulle pareti nord e sud risulta ammalorato e deteriorato. Inoltre, essendo stato posato da oltre 30 anni, non sono presenti agli atti certificati attestanti le caratteristiche termiche oltre al fatto che tali caratteristiche nel corso del tempo possono essersi modificate.

L'indagine termografica ha rilevato una grande diversità delle temperature superficiali delle pareti verticali dell'edificio evidenziando una forte disomogeneità delle stratigrafie delle strutture opache verticali e il degrado dello strato isolante presente.

La diagnosi energetica ha individuato come intervento di riqualificazione energetica la coibentazione dell'involucro (pareti e copertura), stimando un risparmio energetico di 118 MWh/anno corrispondente ad una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di circa 22,5 ton.

I costi previsti per l'intervento sono di 302.638 e saranno finanziati in parte con fondi ACER e in parte con fondi europei e fondi statali (conto termico).

Si prevede di avviare i lavori entro giugno 2018 e di concluderli entro dicembre 2018.

## IL SETTORE DEI TRASPORTI E DELLA MOBILITÀ URBANA

| Settore dei trasporti e della mobilità urbana  |                       |   |                              |                              |
|--|-----------------------|---|------------------------------|------------------------------|
| <b>Ambito di intervento:</b> Rinnovo ed efficientamento parco veicoli circolante – flotta automezzi comunali   |                       |   |                              |                              |
| <b>Azioni:</b> 25R, 27P  |                       |   |                              |                              |
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Comune di Ferrara<br>Comune di Masi Torello<br>Comune di Voghiera  |                       | <b>Altri soggetti coinvolti</b>   |                              |                              |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Comune di Ferrara<br>Servizio Tecnico Comune di Masi Torello<br>Servizio Tecnico Comune di Voghiera   |                       | <b>Responsabile</b><br>Francesco Paparella<br>Roberto Cerveglieri, Paolo Veronesi<br>Marco Zanoni |                              |                              |
| <b>Altre informazioni:</b>   |                       |   |                              |                              |
| <b>Stato di attuazione:</b> in corso   |                       | <b>Tempistiche:</b> 2008-2020   |                              |                              |
|  | <b>Obiettivi 2020</b> | <b>Obiettivi 2017</b>   | <b>Livello di attuazione</b> | <b>Distanza da obiettivo</b> |
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | -                     | -   | -                            | -                            |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -                     | -   | -                            | -                            |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b>   | 63,4                  | 59,9  | 94,5 %                       | -3,5                         |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>   |                       |   |                              |                              |
| <b>Attività svolte/interventi realizzati</b>   |                       |   |                              |                              |
| <u>Fase 1 (2008-2012, conclusa)</u>  |                       |   |                              |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comune di Ferrara - riduzione mezzi parco auto comunale da 232 nel 2007 a 182 nel 2011; i veicoli a gpl passano da 4 a 9, le auto a metano da 25 a 30, i veicoli a benzina da 109 a 60, i mezzi ibridi restano 21, i mezzi a diesel restano 23.</li> <li>- Comune di Masi Torello - acquisti: nel 2007 punto a metano; nel 2009 2 autocarri GPL. Dismissioni: nel 2007 punto a benzina; nel 2009 2 motocarri a miscela (olio+benzina).</li> </ul>   |                       |   |                              |                              |
| <u>Fase 2 (2013, in corso)</u>   |                       |   |                              |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comune di Voghiera - nel 2012 acquisto autocarro "Pandavan" diesel (euro 5) e demolizione "Panda" a benzina (euro 1); acquisto di un motocarro "Porter" benzina (euro 5) e demolizione di due motocarri "Apecar" obsoleti a miscela (euro 0); acquisto di un furgone "Ducato" diesel (euro 4) e demolizione di furgone diesel obsoleto (euro 1).</li> <li>- Comune di Masi Torello - entro il 2015 prevista dismissione "Apecar" diesel; entro il 2018 prevista dismissione Ducato Diesel e della macchina operatrice diesel. Tutti i mezzi sono ancora in attività anche se, a causa della riduzione del personale avvenuta negli ultimi anni, il consumo annuo di carburante è calato drasticamente.</li> </ul> |                       |   |                              |                              |
| <b>Prospettive di sviluppo</b>   |                       |   |                              |                              |
|  |                       |   |                              |                              |

### Settore dei trasporti e della mobilità urbana

**Ambito di intervento:** Rinnovo ed efficientamento parco veicoli circolante – trasporto pubblico

**Azioni:** 26R

**Soggetto/ente promotore**

TPER  
La Valle

**Altri soggetti coinvolti**

**Settore/ufficio di riferimento**

**Responsabile**

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** in corso

**Tempistiche:** 2007-2012

|                           | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| Riduzione consumi [MWh]   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| Produzione da FER [MWh]   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| Riduzione emissioni [ton] | 404,7             | 404,7             | 100 %                    | /                        |
| Costi sostenuti [€]       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Attori coinvolti TPER (trasporto pubblico) e La Valle Trasporti s.r.l. (trasporto scolastico) operanti in Comune di Ferrara. L'azione ha previsto la sostituzione tra il 2007 e il 2012, di oltre 70 veicoli ad alte emissioni (Euro 0,1,2,3) con mezzi più efficienti. TPER ha privilegiato, in particolare, l'acquisto di veicoli caratterizzati da soluzioni che permettono un deciso abbattimento delle emissioni inquinanti, scegliendo, per il servizio urbano, veicoli a gas naturale, veicoli ibridi e veicoli a trazione elettrica, mentre per il servizio extraurbani veicoli diesel rispettano tutte le più recenti norme europee per la riduzione delle emissioni.

La Valle Trasporti S.r.l. ha acquisito 27 autobus ecologici Euro 4, 5, 5 EEV.

**Prospettive di sviluppo**

Entro il 2020, La Valle Trasporti prevede l'acquisizione di autobus ecologici Euro 4, 5, 5 in sostituzione a n. 20 scuolabus Euro 0, 1,2 e 3 e a n. 5 autobus Euro 0, 2 e 3.

### Settore dei trasporti e della mobilità urbana

**Ambito di intervento:** Rinnovo ed efficientamento parco veicoli circolante – trasporto privato  
**Azioni:** 27R, 28P

|   |  |
|---|--|
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Comune di Ferrara<br>Comune di Masi Torello<br>Comune di Voghiera | <b>Altri soggetti coinvolti</b><br>privati |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b>   | <b>Responsabile</b>                        |
| <b>Altre informazioni:</b>  |  |

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Stato di attuazione:</b> in corso | <b>Tempistiche:</b> 2007-2020 |
|--------------------------------------|-------------------------------|

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 52.627,2          | 36.544,8          | 69,4 %                   | -16.082,4                |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Per quanto riguarda la mobilità privata, la strategia del PAES ha teso a sostenere ed amplificare, attraverso prevalentemente meccanismi di incentivo e iniziative di regolamentazione, sensibilizzazione e informazione, il processo di svecchiamento del parco veicolare già in atto grazie alle politiche tecnologiche di settore definite sia a livello comunitario che nazionale e finalizzate a favorire la diffusione di veicoli ad alta efficienza (classe Euro 5 e 6) e/o alimentazione alternativa (metano, alimentazione elettrica o ibrida).

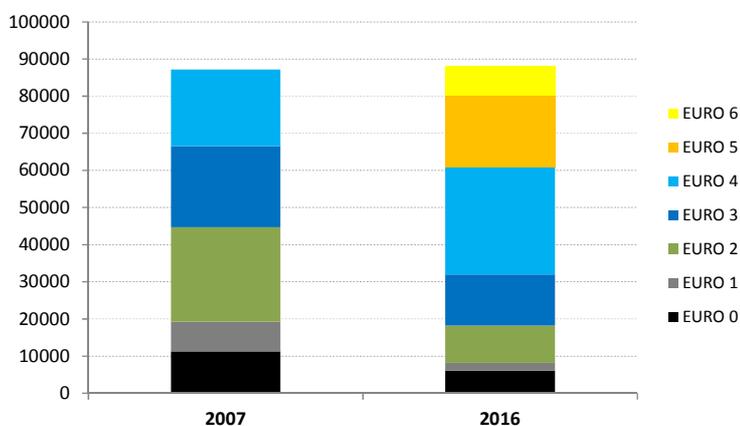
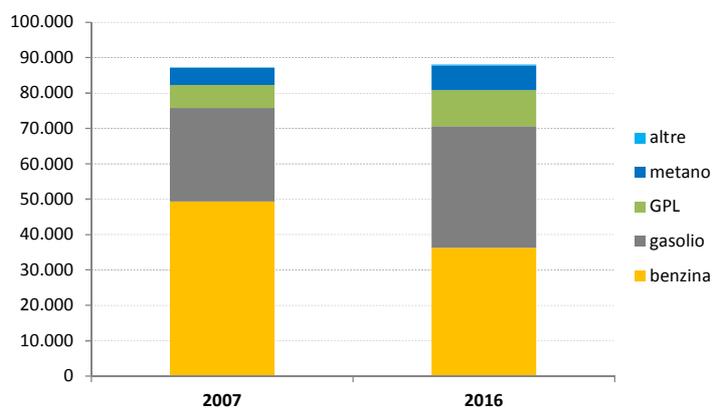
Nel corso del decennio considerato, il parco auto circolante sul territorio dell'associazione non aumenta in maniera significativa (circa 880 unità pari al +1%), ma è invece caratterizzato da un processo di significativo rinnovo sia in termini di combustibile che di categoria che ha portato a rilevanti benefici in termini energetici ed ambientali. Per quanto riguarda il tipo di alimentazione, si assiste infatti ad un decremento sostanziale, superiore al 25%, delle auto a benzina che arrivano a rappresentare poco più del 41% del parco auto complessivo contro il 56% del 2007.

Le altre alimentazioni fanno contemporaneamente registrare dinamiche di crescita, in alcuni casi anche significativa: le auto a gasolio passano da una quota parte del 30% a quasi il 40%, quelle a GPL dal 7,5% all'11,6%, quelle a metano dal 5,6% all'8% circa; in aumento anche le auto elettriche e ad alimentazione alternativa di oltre 250 unità. Per quanto riguarda la suddivisione per categoria Euro, nel medesimo periodo si rileva una riduzione del 46% del parco veicolare Pre-euro, del 74% del parco veicolare Euro 1, del 60% del parco veicolare Euro 2 e del 37% del parco veicolare Euro 3. Le auto Euro 4 crescono di oltre il 40%, mentre le Euro 5 e 6 complessivamente di ben 27.160 unità arrivando a rappresentare quasi il 31% del parco auto circolante.

| 2.007   | Euro 0 | Euro 1 | Euro 2 | Euro 3 | Euro 4 | Euro 5 | Euro 6 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| benzina | 7.871  | 5.928  | 16.769 | 8.554  | 10.172 | 0      | 0      |
| gasolio | 782    | 674    | 5.273  | 11.544 | 8.195  | 0      | 0      |
| GPL     | 1.750  | 899    | 1.946  | 814    | 1.092  | 0      | 0      |
| metano  | 875    | 522    | 1.435  | 875    | 1.169  | 0      | 0      |
| altre   | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |

| 2.016   | Euro 0 | Euro 1 | Euro 2 | Euro 3 | Euro 4 | Euro 5 | Euro 6 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| benzina | 4.216  | 1.541  | 6.626  | 5.637  | 11.334 | 4.722  | 2.221  |
| gasolio | 633    | 232    | 2.030  | 6.805  | 10.115 | 10.417 | 4.031  |
| GPL     | 823    | 209    | 796    | 686    | 4.664  | 2.241  | 831    |
| metano  | 391    | 125    | 625    | 624    | 2.718  | 1.680  | 782    |
| altre   | 2      | 0      | 0      | 0      | 12     | 108    | 132    |



## Prospettive di sviluppo

--

### Settore dei trasporti e della mobilità urbana

**Ambito di intervento:** Potenziamento trasporto pubblico e promozione del modal-shift per l'accesso all'ospedale Sant'Anna - Cona

**Azioni:** 28R, 29P

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Soggetto/ente promotore</b><br/>         Comune di Ferrara<br/>         TPER - AMI<br/>         Università di Ferrara<br/>         Azienda Ospedaliera Ferrara<br/>         Ferrovie Emilia Romagna</p>                                    | <p><b>Altri soggetti coinvolti</b></p>   |
| <p><b>Settore/ufficio di riferimento</b><br/>         Servizio infrastrutture e mobilità Comune di FE<br/>         Settore lavori pubblici – UNIFE<br/>         Dipartimento tecnico – ausl FE<br/>         Opere civili e strategiche - FER</p> | <p><b>Responsabile</b><br/>         Monica Zanarini<br/>         Simone Tracchi<br/>         Giovanni Peressotti<br/>         Sabino landoli</p> |
| <p><b>Altre informazioni:</b></p>  |  |

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Stato di attuazione:</b> in corso | <b>Tempistiche:</b> 2012-2020 |
|--------------------------------------|-------------------------------|

|                                  | Obiettivi 2020 | Obiettivi 2017 | Livello di attuazione | Distanza da obiettivo |
|----------------------------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | -              | -              | -                     | -                     |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -              | -              | -                     | -                     |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 11.221,5       | 11.183,0       | 99,7 %                | -38,5                 |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                |                |                       |                       |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Potenziamento e riorganizzazione delle infrastrutture ferroviarie e del servizio di trasporto pubblico o collettivo, per collegamento con ospedale S. Anna di Cona. FER srl in particolare ha programmato ed avviato la realizzazione di interventi di potenziamento e riorganizzazione delle infrastrutture ferroviarie presenti sul territorio ferrarese finalizzati a sviluppare un servizio di tipo suburbano/metropolitano per il collegamento fra il centro della città, gli insediamenti limitrofi e l'accesso all'Ospedale S. Anna.

I lavori relativi al 1° lotto, che coinvolge la direttrice ferroviaria EST - linea Ferrara-Codigoro nella tratta dalla Stazione Centrale alla Stazione di Cona FER, sono terminati in data 29/04/2012.

Per quanto riguarda il 2° lotto i lavori sono attualmente fermi in quanto il contratto con l'impresa appaltatrice ACMAR è stato risolto. In contraddittorio con la direzione dei lavori è stato effettuato lo stato di consistenza del cantiere, prima della riconsegna a FER. Verso la fine dello stato di consistenza si è attivata la commissione di collaudo. Il collaudo statico è stato emesso ad inizio 2016 ed è parziale poiché fa riferimento soltanto alle strutture attualmente eseguite. Il collaudo tecnico/amministrativo è in corso e dovrà esprimersi sul conto finale e sulle riserve dell'appaltatore.

Parallelamente FER si è mossa per rimettere a gara il progetto e la direzione lavori è stata incaricata di aggiornare la progettazione.



Tale aggiornamento ha riguardato essenzialmente il computo metrico estimativo ed il recepimento delle prescrizioni derivanti dalla conclusione della procedura di screening ambientale.

Il progetto è stato declassato da esecutivo a definitivo, in modo da portare avanti un appalto integrato (la gara per l'affidamento viene fatta su un progetto definitivo e poi è compito dell'impresa aggiudicataria sviluppare la progettazione esecutiva e poi realizzare i lavori).

Allo stato attuale è stata nominata una commissione di gara costituita da tre docenti della facoltà di Ingegneria dell'università di Ferrara che ha proceduto ad esaminare le offerte pervenute.

FER conta di poter aggiudicare la gara per i primi mesi del 2018. Salvo eventuali ricorsi da parte delle altre ditte partecipanti, si potrebbe iniziare subito con la progettazione esecutiva che dovrebbe durare dai 3 ai 4 mesi. Quindi la speranza è di poter partire con l'esecuzione dei lavori entro la fine del 2018.

### **Prospettive di sviluppo**



### Settore dei trasporti e della mobilità urbana

**Ambito di intervento:** Potenziamento trasporto pubblico e promozione del modal-shift per ridurre l'utilizzo delle automobili private

**Azioni:** 30R, 33R

**Soggetto/ente promotore**

Comune di Ferrara

**Altri soggetti coinvolti**

ATI "Ferrara in Volo"

**Settore/ufficio di riferimento**

Servizio infrastrutture e mobilità Comune di FE

**Responsabile**

Monica Zanarini

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** realizzata

**Tempistiche:** 2008-2012

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 71,4              | 71,4              | 100 %                    | /                        |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Promozione di sistemi intermodali volti a disincentivare l'utilizzo dell'auto privata e ridurre i flussi di traffico nell'area urbana di Ferrara attraverso, in particolare, l'ottimizzazione del servizio di trasporto pubblico e il potenziamento della rete di parcheggi e percorsi ciclabili.

- Introduzione sistema MUSA - Le zone a traffico limitato e le zone pedonali del Comune di Ferrara dal 4 Aprile 2011 sono sorvegliate da un sistema di varchi elettronici che provvede a sanzionare tutti i veicoli privi della necessaria Autorizzazione all'ingresso.
- Configurazione di linee di trasporto pubblico ad alta frequenza e regolarità connesse con una serie di parcheggi scambiatori localizzati all'ingresso della città e supportate da numerose fermate collegate ad itinerari ciclabili in modo da stendere al massimo il "raggio di influenza", della rete del TPL urbano.
- Iniziative di bike sharing a disposizione dei maggiorenni residenti nel Comune o nella provincia di Ferrara, degli studenti iscritti ad un istituto cittadino e di chi lavora in città.
- Attivazione di un servizio di trasporto passeggeri (16 corse quotidiane) che collega la città di Ferrara all'aeroporto di Bologna "G. Marconi". Il progetto è promosso da provincia di Ferrara, Camera di Commercio di Ferrara e Agenzia della Mobilità in collaborazione con CNA e la Rete di imprese "Ferrara in Volo".

**Prospettive di sviluppo**

### Settore dei trasporti e della mobilità urbana

**Ambito di intervento:** Promozione mobilità ciclo-pedonale

**Azioni:** 34R-32P, 35R-33P

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Soggetto/ente promotore</b><br/>         Comune di Ferrara<br/>         Comune di Masi Torello - Comune di Voghiera</p>  | <p><b>Altri soggetti coinvolti</b></p>   |
| <p><b>Settore/ufficio di riferimento</b><br/>         Servizio infrastrutture e mobilità Comune di FE<br/>         Servizio Tecnico Comune di Masi T.<br/>         Servizio Tecnico Comune di Voghiera</p> | <p><b>Responsabile</b><br/>         Monica Zanarini<br/>         Roberto Cerveglieri, Paolo Veronesi<br/>         Marco Zanoni</p> |
| <p><b>Altre informazioni:</b></p>  |  |

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Stato di attuazione:</b> in corso | <b>Tempistiche:</b> 2008-2020 |
|--------------------------------------|-------------------------------|

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 4.331,9           | 2.414,7           | 55,7 %                   | -1.917,2                 |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

#### Attività svolte/interventi realizzati

Iniziative per la protezione e l'incentivazione della mobilità non motorizzata volte all'implementazione degli itinerari ciclabili urbani e lungo le principali connessioni extra-urbane.

- Masi Torello - nessun tratto di ciclabile dei 1.070 metri previsti entro il 2020, è stato ancora realizzato ad oggi per mancanza delle risorse economiche necessarie. La realizzazione verrà avviata a reperimento di tali risorse.
- Voghiera - ai 4.300 m di piste ciclabili realizzati nel 2012, si è aggiunto il tratto di via Provinciale (610 ml circa) completato nel febbraio 2017 e che ha permesso di collegare direttamente il centro abitato di Voghiera con la pista già esistente che si sviluppa per circa due chilometri in direzione nord fino a raggiungere la frazione di Gualdo. La realizzazione di una pista ciclabile lungo via Achille Grandi, inserita nelle previsioni di Piano insieme a quella di via Provinciale, è stata momentaneamente accantonata per ragioni economico finanziarie (rispetto del pareggio di bilancio).
- Ferrara - i piani di sviluppo della rete di ciclabili cittadina prevedono di raggiungere, entro il 2020, i 18.643 metri (3.000 metri circa in più rispetto alle previsioni di Piano).

Al 2017 risultano già realizzati i tratti di Via Calzolari (716 m), di Via Mari-Via Malpasso (395 m), di destra Po (5.600 m), di via Bologna (550 m ad opera di un privato a scomputo oneri di urbanizzazione), di ricucitura U ciclabile (200 m in Corso Isonzo e 230 m in Via Maragno).

Entro il 2018 si prevede di completare 830 m di via Conca (affidamento in corso) ed entro il 2020 800 m. di via Bologna, 300 m di via Chiesa, 1.000 m. di via Marconi, 4.800m circa di collegamento Ferrara Ospedale di Cona (1° lotto Via del Parco 2.072 m + Via del Parco Camerina 750 m + Via Camerina Ospedale 2.175 m).

#### Prospettive di sviluppo

Voghiera - Il progetto della pista ciclabile via Provinciale comprende anche la futura realizzazione di un secondo stralcio esecutivo, della lunghezza di circa 150 ml, che si innesta in via Enrico Fermi, attraversa la zona retrostante i magazzini comunali e in parte l'area cortiliva della ex scuola elementare per collegarsi nuovamente su un tratto di pista ciclabile esistente lungo la s.p. 29 al km 7+84.

### Settore dei trasporti e della mobilità urbana

**Ambito di intervento:** Interventi infrastrutturali - realizzazione di rotonde in sostituzione di impianti semaforici

**Azioni:** 31R, 32R, 31P

**Soggetto/ente promotore**

Comune di Ferrara

**Altri soggetti coinvolti**

**Settore/ufficio di riferimento**

Servizio infrastrutture e mobilità Comune di FE

**Responsabile**

Monica Zanarini

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** in corso

**Tempistiche:** 2011-2020

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 1.019,2           | 774,9             | 76,0 %                   | -244,3                   |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Sostituzione di impianti semaforici con rotonde nel Comune di Ferrara per la fluidificazione del traffico.

Ad oggi risultano realizzati i seguenti interventi:

- allargamento della corsia di immissione nella rotonda di Via Wagner - Via Fabbri;
- rotonda all'uscita di Ferrara Sud sulla via Bologna;
- rotonda all'incrocio tra la SP8 e via Bologna;
- rotonda via Colombarola-via Caldirolo;
- rotonda via Pomposa-via Naviglio.

La rotonda Marconi-Michellini è un intervento POC di privati e non è stato ancora realizzato.

**Prospettive di sviluppo**

## Settore dei trasporti e della mobilità urbana

**Ambito di intervento:** Interventi infrastrutturali - Progetto Idrovia Ferrarese

**Azioni:** 30P

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile | <b>Altri soggetti coinvolti</b> |
|--|---------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Servizio Area Reno e Po di Volano | <b>Responsabile</b><br>Claudio Miccoli<br>Simona Scalambra |
|--|--|

**Altre informazioni:**

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>Stato di attuazione:</b> in corso (chiusura posticipata) | <b>Tempistiche:</b> 2013-2025 |
|---|-------------------------------|

|                                  | Obiettivi 2020 | Obiettivi 2017 | Livello di attuazione | Distanza da obiettivo |
|----------------------------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | -              | -              | -                     | -                     |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -              | -              | -                     | -                     |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 8.867,6        | 443,4          | 5,0 %                 | -8.424,2              |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                |                |                       |                       |

### Attività svolte/interventi realizzati

Il progetto Idrovia Ferrarese prevede l'adeguamento delle vie d'acqua alla navigazione di navi di classe V ridotta europea, ovvero imbarcazioni lunghe tra i 105 e i 110 metri e larghe tra i 10 e i 12 metri, che possono trasportare merci. Il tratto del Comune di Ferrara è individuato nel lotto 1 ed è compreso tra la conca di Pontelagoscuro e la confluenza del Canale Boicelli con il Canale Burana, per un'estensione di 19 km.

La RER - Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile - Servizio Area Reno e Po di Volano ha dato avvio, nel mese di ottobre 2017, ai lavori di demolizione e ricostruzione della botte sifone del canale bianco all'attraversamento del Canale Boicelli. L'intervento consiste nella costruzione di una nuova botte a sifone e nella successiva demolizione della botte a sifone esistente, che rimarrà in funzione fino al completamento della nuova opera. La botte di progetto verrà realizzata a sud dell'esistente.

L'intervento in oggetto è inserito, nel Progetto europeo "INIWAS" - *Improvement of the Northern Italy Waterway System: removal of physical bottlenecks on the northern Italy waterway system to reach the standards of the inland waterways class v* (Miglioramento della rete idroviaria del Nord Italia. Eliminazione di colli di bottiglia sul sistema idroviario padano veneto, per adeguamento agli standard della classe V europea di navigazione), rant Agreement No INEA/CEF/TRAN/M2014/1037826, ammesso a finanziamento ai sensi del Programma CEF, che vede la partecipazione della Regione Emilia-Romagna, Direzione Generale Cura del territorio e dell'Ambiente, in qualità di partner.

Al 2015 la percentuale di attuazione dell'intervento è stata quantificata in un 5% e ad oggi non ha subito variazioni. Si prevede di concludere i lavori entro il 2025.

**Prospettive di sviluppo**

## LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

| Produzione locale di energia elettrica   |                       |  |                               |                              |
|--|-----------------------|--|-------------------------------|------------------------------|
| <b>Ambito di intervento:</b> Impianti fotovoltaici   |                       |  |                               |                              |
| <b>Azioni:</b> 1R, 2R, 3R, 1P, 2P, 3P  |                       |  |                               |                              |
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Comune di Ferrara<br>Comune di Masi Torello<br>Comune di Voghiera  |                       | <b>Altri soggetti coinvolti</b><br>ACER – Azienda Casa Emilia Romagna<br>Università di Ferrara<br>Vari soggetti privati  |                               |                              |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Servizio Edilizia e UO Energia Comune di FE<br>Servizio Tecnico Comune di Masi T.<br>Servizio Tecnico Comune di Voghiera<br>Ufficio Progettazione/tecnico – ACER<br>Settore lavori pubblici - UNIFE   |                       | <b>Responsabile</b><br>Gian Piero Marzola, Roberto Mauro<br>Roberto Cerveglieri, Paolo Veronesi<br>Marco Zanoni<br>Patrizia Poletti, Carlo Vergani<br>Simone Tracchi |                               |                              |
| <b>Altre informazioni:</b>   |                       |  |                               |                              |
| <b>Stato di attuazione:</b> in corso   |                       |  | <b>Tempistiche:</b> 2007-2020 |                              |
|  | <b>Obiettivi 2020</b> | <b>Obiettivi 2017</b>  | <b>Livello di attuazione</b>  | <b>Distanza da obiettivo</b> |
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   |                       |  |                               |                              |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | 101.375,5             | 79.443,8   | 78,4 %                        | -21.931,7                    |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b>   | 37.908,5              | 29.155,9   | 76,9 %                        | -8.752,6                     |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>   |                       |  |                               |                              |
| <b>Attività svolte/interventi realizzati</b>   |                       |  |                               |                              |
| <p>Diffusione di impianti fotovoltaici in ambito residenziale e su edifici e strutture terziarie, sia pubbliche che private. Tra il 2008 e il 2017 risultano essere stati installati, sul territorio dei tre comuni, oltre 1.800 impianti per una potenza complessiva di circa 72 MW (69 MW in Comune di Ferrara, 2 MW circa in Comune di Masi Torello e poco meno di 1,1 MW in Comune di Voghiera).</p> <p>Di particolare rilevanza le installazioni su numerosi edifici comunali (scuole e centri sportivi in prevalenza), su edifici di proprietà ACER e dell'università di Ferrara e su aree pubbliche o ad uso pubblico tra cui diversi parcheggi.</p> <p><u>Principali impianti su edifici e strutture pubbliche in Comune di Ferrara</u><br/>Palestra Via Venezia, Palestra Baura, Biblioteca Bassani, Palasport, Magazzini di Via Marcon, Tecnopolo, parcheggio Via Lavoro, Scuola Aquilone, Scuola G. Rossa e Impianto Via Caretti, parcheggio Via Marconi, ex MOF.</p> <p><u>Principali impianti su edifici e strutture pubbliche in Comune di Voghiera</u><br/>Complesso scolastico in via Girolamo da Carpi (20 kW)</p> <p><u>Principali impianti su edifici e strutture di proprietà ACER</u><br/>Edifici di via Fardella, via Recchi e via Foro Boario (20 kW ciascuno), sede ACER di Corso Vittorio Veneto (20 kW) e complesso di via Guastavo Bianchi (47 kW).</p> |                       |  |                               |                              |



Principali impianti su edifici e strutture UNIFE

Polo Scientifico Tecnologico (225 kW), Nuovi Istituti Biologici (200 kW), Polo ospedaliero S. Anna di Cona - pensilina fotovoltaica per parcheggio (606 kW circa).

Principali impianti su scuole Superiori Provincia Ferrara

liceo Roiti, Itc Bachelet, Itg Aleotti, Iti Copernico (oltre 8.152 metri quadrati per una potenza complessiva di 1.177 kW)

Altri impianti

Focomorto e Aranova (Terna, 12 MW e 15 MW);  
ex discarica -SPAL (4 impianti da 3,5 MW ognuno);  
YARA, Basell bonifica amianto (997,12 kW);  
Sede Confesercenti (17,86 kW);  
Parcheggio Bennet e Parcheggio IperCoop;  
Polo petrolchimico, parcheggio dipendenti (1,8 MW).

**Prospettive di sviluppo**



### Produzione locale di energia elettrica

**Ambito di intervento:** Impianti a biogas da reflui zootecnici e agricoli

**Azioni:** 4R, 4P

**Soggetto/ente promotore**

Comune di Ferrara  
 Comune di Masi Torello  
 Comune di Voghiera

**Altri soggetti coinvolti**

Soggetti privati

**Settore/ufficio di riferimento**

Pianificazione Territoriale Comune FE  
 Servizio Tecnico Comune di Masi Torello  
 Servizio Tecnico Comune di Voghiera

**Responsabile**

Andrea Ansaloni  
 Roberto Cerveglieri, Paolo Veronesi  
 Marco Zanoni

**Altre informazioni:**

**Stato di attuazione:** realizzata

**Tempistiche:** 2007-2017

|                                  | Obiettivi 2020 | Obiettivi 2017 | Livello di attuazione | Distanza da obiettivo |
|----------------------------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   |                |                |                       |                       |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | 47.520,0       | 47.520,0       | 100 %                 | /                     |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 17.439,8       | 17.439,8       | 100 %                 | /                     |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                |                |                       |                       |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Installazione di impianti di produzione elettrica da biogas derivante da fermentazione anaerobica di reflui zootecnici e biomasse agricole. Ad oggi risultano attivi 6 impianti:

Comune di Masi Torello – impianto da 999 kW dell'azienda agricola Agricola 2000;

Comune di Voghiera – 2 impianti da 999 kW ciascuno delle aziende agricole Contrapo' Biogas e Palmirano Biogas;

Comune di Ferrara – impianto da 999 kW ditta Baura Biogas, impianto da 999 kW ditta Valgrande Biogas e impianto da 998 kW ditta Pascolone Biogas.

Nessuno dei 6 impianti, funzionanti in cogenerazione, prevede il recupero termico del calore prodotto.

**Prospettive di sviluppo**

|   |
|---|
| <b>Produzione locale di energia elettrica</b> |
|---|

|  |
|--|
| <b>Ambito di intervento:</b> Impianti a biogas da fanghi depurazione acque |
|--|

|                   |
|-------------------|
| <b>Azioni:</b> 5P |
|-------------------|

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Hera Spa – Direzione Acqua | <b>Altri soggetti coinvolti</b> |
|--|---------------------------------|

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Fognatura e Depurazione Emilia – Area Impianti<br>Ferrara | <b>Responsabile</b><br>Linda Benetti |
|--|--------------------------------------|

|                            |
|----------------------------|
| <b>Altre informazioni:</b> |
|----------------------------|

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Stato di attuazione:</b> in corso | <b>Tempistiche:</b> 2015-2020 |
|--------------------------------------|-------------------------------|

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   |                   |                   |                          |                          |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | 2.904,0           | 0,0               | 0,0 %                    | -2.904,0                 |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 790,1             | 0,0               | 0,0 %                    | -790,1                   |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

|  |
|--|
| <p><b>Attività svolte/interventi realizzati</b></p> <p>L'impianto di cogenerazione derivante dal revamping dell'impianto di depurazione di Hera è attualmente ancora in fase di progettazione e sono state eseguite solo le analisi preliminari dell'ipotesi progettuale e degli investimenti necessari.</p> <p>Si prevede di l'attivazione dell'impianto entro l'anno 2020.</p> |
|--|

|                                       |
|---------------------------------------|
| <p><b>Prospettive di sviluppo</b></p> |
|---------------------------------------|

### Produzione locale di energia elettrica

**Ambito di intervento:** Revamping turboespansore Aranova Ferrara

**Azioni:** new 2015

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Hera Spa | <b>Altri soggetti coinvolti</b> |
|--|---------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Direzione Teleriscaldamento | <b>Responsabile</b><br>Federico Bronzini |
|--|--|

**Altre informazioni:**

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Stato di attuazione:</b> in corso | <b>Tempistiche:</b> 2012-2020 |
|--------------------------------------|-------------------------------|

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   |                   |                   |                          |                          |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | 2.719,0           | 1.631,4           | 60,0 %                   | -1.087,6                 |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 997,9             | 598,7             | 60,0 %                   | -399,1                   |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Riattivazione impianto di turboespansione di via Aranova per produzione energia elettrica dalla decompressione del gas metano nelle reti di distribuzione

L'intervento è stato avviato nel 2012, ma per un contenzioso con il fornitore, non ha avuto sviluppi da fine 2015 ad oggi. Si confermano quindi i dati del primo monitoraggio.

**Prospettive di sviluppo**

| Produzione locale di energia elettrica   |                       |                                 |                              |                              |
|--|-----------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <b>Ambito di intervento:</b> Impianto mini-idroelettrico   |                       |                                 |                              |                              |
| <b>Azioni:</b> nuova azione 2017   |                       |                                 |                              |                              |
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Hydrolab Srl   |                       | <b>Altri soggetti coinvolti</b> |                              |                              |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b>  |                       | <b>Responsabile</b>             |                              |                              |
| <b>Altre informazioni:</b>   |                       |                                 |                              |                              |
| <b>Stato di attuazione:</b> realizzata   |                       | <b>Tempistiche:</b> 2013-2016   |                              |                              |
|  | <b>Obiettivi 2020</b> | <b>Obiettivi 2017</b>           | <b>Livello di attuazione</b> | <b>Distanza da obiettivo</b> |
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   |                       |                                 |                              |                              |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | -                     | 1.927,2                         | /                            | /                            |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b>   | -                     | 707,3                           | /                            | /                            |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>   |                       |                                 |                              |                              |
| <b>Attività svolte/interventi realizzati</b>   |                       |                                 |                              |                              |
| Realizzazione di un impianto mini-idraulico ad acqua fluente nel forese ferrarese da parte della ditta Hydrolab srl. Potenza media di generazione elettrica pari ad 0,22 MW. |                       |                                 |                              |                              |
| <b>Prospettive di sviluppo</b>   |                       |                                 |                              |                              |

### Produzione locale di energia termica

**Ambito di intervento:** Ampliamento ed efficientamento rete di teleriscaldamento cittadino

**Azioni:** 12R, 16P, nuova azione 2017 - riduzione dei consumi per la distribuzione dell'energia termica nella rete di teleriscaldamento

|  |  |
|--|--|
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Hera S.p.A.                        | <b>Altri soggetti coinvolti</b>                          |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Direzione Teleriscaldamento | <b>Responsabile</b><br>Federico Bronzini<br>Fabio Roveda |
| <b>Altre informazioni:</b>   |  |

|                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Stato di attuazione:</b> in corso | <b>Tempistiche:</b> 2007-2021 |
|--------------------------------------|-------------------------------|

|                                  | <b>Obiettivi 2020</b> | <b>Obiettivi 2017</b> | <b>Livello di attuazione</b> | <b>Distanza da obiettivo</b> |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | 122.381,2             | 121.084,0             | 98,9 %                       | -1.297,2                     |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | 173.034,3             | 149.829,6             | 86,6 %                       | -23.204,6                    |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 50.700,0              | 55.518,5              | 109,5 %                      | +4.818,5                     |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                       |                       |                              |                              |

#### Attività svolte/interventi realizzati

Realizzazione di interventi di ampliamento e ottimizzazione delle reti di teleriscaldamento cittadino che hanno portato a risultati, in termini di riduzione delle emissioni, superiori di circa il 20% a quelli stimati come obiettivo al 2020. Tali interventi, in linea con il Piano aziendale di Hera, continueranno anche negli anni successivi.

Nel biennio 2016-2017 sono inoltre realizzati interventi per la riduzione dei consumi per il pompaggio in rete dell'energia termica prodotta presso il polo di teleriscaldamento sito in via Cesare Diana. L'attività si articola in diverse fasi, la prima della quale è consistita in una ricognizione dello stato della rete, l'attuazione di correttivi gestionali volti a ottimizzare i flussi di acqua (più ottimizzata configurazione di rete), passando poi all'implementazione di soluzioni avanzate per il controllo del set point di pressione in rete, basate sulla rilevazione in continuo della pressione nelle cabine più sfavorite.

Sui 174 GWh di energia termica totale prodotta nel 2016 dal sistema Energetico Integrato di Ferrara, l'84% del totale è stato prodotto da energie rinnovabili e di recupero attraverso l'impianto geotermico (41%) e il termovalorizzatore (43%).

Per quanto riguarda l'aumento della produzione di energia da rinnovabili, le previsioni di intervento nel biennio 2016-2017 sono state riviste rispetto agli obiettivi e indicazioni del PAES, alla luce di nuove opportunità afferenti azioni di ottimizzazione del mix produttivo e la valorizzazione della risorsa geotermica, prevedendo uno slittamento temporale negli anni 2018-2021.



### **Prospettive di sviluppo**

Hera ha previsto in arcopiano (2018-2021) una serie di iniziative che renderanno il Servizio del Teleriscaldamento sempre più uno strumento di produzione di energia a ridotto impatto ambientale. l'incremento delle fonti rinnovabili da un lato e le iniziative di sviluppo commerciale dall'altro si stima possano portare al 2021 ai seguenti traguardi:

- riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 63 kton/a (vs l'attuale 54.5 kton/a);
- riduzione del consumo di energia primaria di 14,9 ktep (vs l'attuale 12,8 ktep);
- incremento dell'utilizzo di fonti rinnovabili raggiungendo una quota parte dell'89% (vs l'attuale 84%);
- aumento dell'energia termica venduta mediante iniziative di sviluppo commerciale del 15% di rispetto al 2016.

In particolare Hera ha previsto in arcopiano al 2021 una serie di interventi di ottimizzazione del mix fonti, grazie ad un maggior utilizzo della risorsa geotermica, che si è stimato possa portare ad un incremento della fonte rinnovabile geotermica di circa 10 GWh. Tale incremento si è stimato consentirà di evitare a regime ulteriori 2.165 ton CO<sub>2</sub>/anno.



|   |
|---|
| <b>Produzione locale di energia termica</b> |
|---|

|   |
|---|
| <b>Ambito di intervento:</b> Polo delle energie rinnovabili |
|---|

|                    |
|--------------------|
| <b>Azioni:</b> 17P |
|--------------------|

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Hera S.p.A. | <b>Altri soggetti coinvolti</b> |
|---|---------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Direzione Teleriscaldamento | <b>Responsabile</b><br>Federico Bronzini |
|--|--|

|                            |
|----------------------------|
| <b>Altre informazioni:</b> |
|----------------------------|

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Stato di attuazione:</b> posticipata | <b>Tempistiche:</b> da definire |
|---|---------------------------------|

|                                  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>   | 337.209,3         | 0,0               | 0,0 %                    | -337.209,3               |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>   | 263.000,0         | 0,0               | 0,0 %                    | -263.000,0               |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b> | 73.175,0          | 0,0               | 0,0 %                    | -73.175,0                |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>       |                   |                   |                          |                          |

|  |
|--|
| <b>Attività svolte/interventi realizzati</b> |
|--|

L'azione progetta la realizzazione di un potenziamento del ricorso a fonte geotermica e a solare termico (per circa 15 MW) per il potenziamento del TLR a fonti rinnovabili.

L'evento sismico del maggio 2012 ha indotto la Regione a sospendere, con Delibera del 23 Aprile 2014, i processi autorizzativi riguardanti i permessi per perforazioni ed estrazioni di fluidi nel sottosuolo. In risposta ad una richiesta di chiarimenti da parte di HERA (nota del 5/06/2014), la Regione ha confermato che il blocco si applica anche alle richieste di permessi di ricerca per fluidi geotermici.

|                                |
|--------------------------------|
| <b>Prospettive di sviluppo</b> |
|--------------------------------|

| Produzione locale di energia termica  |                   |  |                          |                          |
|---|-------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| <b>Ambito di intervento:</b> Installazione di sistemi di cogenerazione nell'Azienda Ospedaliera Sant'Anna   |                   |  |                          |                          |
| <b>Azioni:</b> 21P  |                   |  |                          |                          |
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Azienda Ospedaliera Sant'Anna   |                   | <b>Altri soggetti coinvolti</b>            |                          |                          |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Dipartimento tecnico – ausl FE   |                   | <b>Responsabile</b><br>Giovanni Peressotti |                          |                          |
| <b>Altre informazioni:</b>  |                   |  |                          |                          |
| <b>Stato di attuazione:</b> in corso  |                   | <b>Tempistiche:</b> 2013-2020              |                          |                          |
|   | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017                          | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
| <b>Riduzione consumi [MWh]</b>  | 19.000,0          | 1.900,0                                    | 10,0 %                   | -17.100,0                |
| <b>Produzione da FER [MWh]</b>  | 19.000,0          | 1.900,0                                    | 10,0 %                   | -17.100,0                |
| <b>Riduzione emissioni [ton]</b>  | 5.384,0           | 538,4                                      | 10,0 %                   | -4.845,6                 |
| <b>Costi sostenuti [€]</b>  |                   |  |                          |                          |
| <b>Attività svolte/interventi realizzati</b><br>Miglioramento dell'efficienza energetica dell'Ospedale Sant'Anna attraverso modalità di cogenerazione nella fornitura di energia.<br>Al 2015 si è al 10% di attuazione dell'azione e non è stato possibile rilevare eventuali sviluppi nel biennio 2016-2017. |                   |  |                          |                          |
| <b>Prospettive di sviluppo</b>  |                   |  |                          |                          |

## LA GESTIONE DEI RIFIUTI E DELLE ACQUE

| Gestione dei rifiuti   |                   |                                     |                          |                          |
|--|-------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Ambito di intervento:</b> Ottimizzazione impianto di termovalorizzazione (Waste-to-Energy)  |                   |                                     |                          |                          |
| <b>Azioni:</b> 19R   |                   |                                     |                          |                          |
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Hera S.p.A.  |                   | <b>Altri soggetti coinvolti</b>     |                          |                          |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Energy management   |                   | <b>Responsabile</b><br>Fabio Roveda |                          |                          |
| <b>Altre informazioni:</b>   |                   |                                     |                          |                          |
| <b>Stato di attuazione:</b> conclusa   |                   | <b>Tempistiche:</b> 2009-2012       |                          |                          |
|  | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017                   | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
| Riduzione consumi [MWh]  | 134.833,0         | 134.833,0                           | 100 %                    | /                        |
| Produzione da FER [MWh]  | 122.370,0         | 122.370,0                           | 100 %                    | /                        |
| Riduzione emissioni [ton]  | 80.000,0          | 80.000,0                            | 100 %                    | /                        |
| Costi sostenuti [€]  |                   |                                     |                          |                          |
| <b>Attività svolte/interventi realizzati</b>   |                   |                                     |                          |                          |
| <p>Potenziamento del termovalorizzatore di Ferrara, con la realizzazione di 2 nuove linee di trattamento termico e di un nuovo sistema di recupero energetico che vanno a sostituire la sezione di cogenerazione attivata nel 1999 e che viene fermata definitivamente nel 2008.</p> <p>La capacità di smaltimento delle 2 nuove linee è pari a 142.000 t/anno di rifiuti in conformità con le indicazioni del Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (rifiuti solidi urbani e rifiuti speciali).</p> <p>L'attuale configurazione impiantistica permette inoltre di produrre oltre 70.000 MWh/anno di elettricità (il consumo elettrico di circa 38.000 famiglie) e altri 70.000 MWh/anno di energia termica (il consumo di calore di oltre 5.000 famiglie) che confluisce nella rete di teleriscaldamento cittadino.</p> <p>Nel corso del 2017 è stato sviluppato da Herambiente S.p.A. in collaborazione con Energy Way S.r.l. un'attività di ricerca finalizzata a sviluppare un modello matematico ottimizzato in grado di comprendere le dinamiche del sistema WTE-Teleriscaldamento di Ferrara e fotografarne le prestazioni in un'ottica di ottimizzazione energetica dei sistemi (modellazione delle sezioni del WTE, ricerca di ottimizzazione del rendimento di combustione e ricerca di ottimizzazione dell'intero sistema WTE-TLR).</p> <p>Il progetto è stato sviluppato attraverso un'analisi "Big Data" sul database di dati storici disponibile, finalizzato all'organizzazione delle variabili che influenzano e caratterizzano i processi. Sono stati quindi implementati gli algoritmi descrittivi e predittivi delle sezioni di impianto e un software di ottimizzazione che, comunicando direttamente con i sistemi di controllo dell'impianto, fornisce il set di regolazioni ottimali per massimizzare l'efficienza del sistema.</p> <p>I risultati attesi consistono nel miglioramento del rendimento di produzione di energia elettrica a parità di rifiuto termovalorizzato. Non è ancora trascorso un tempo sufficiente, successivo alla conclusione delle attività, perché sia possibile rilevarne effettivamente gli impatti energetici.</p> <p>Si prevede, a regime, un incremento della produzione di energia rinnovabile compreso fra 500 e 1000 MWh.</p> |                   |                                     |                          |                          |
| <b>Prospettive di sviluppo:</b> In fase di valutazione.  |                   |                                     |                          |                          |

## Gestione dei rifiuti

**Ambito di intervento:** Incremento della raccolta differenziata

**Azioni:** 18R, 24P

**Soggetto/ente promotore**

Comune di Ferrara  
 Comune di Masi Torello  
 Comune di Voghiera

**Altri soggetti coinvolti**

ATERSIR Emilia Romagna  
 Hera S.p.a. - AREA SpA

**Settore/ufficio di riferimento**

**Responsabile** Vari

**Altre informazioni:**

**Tempistiche:**

2008-2012 prima fase  
 2013-2020 seconda fase

**Stato di attuazione:** in corso

|                           | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| Riduzione consumi [MWh]   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| Produzione da FER [MWh]   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| Riduzione emissioni [ton] | 21.806,0          | 16.297,9          | 74,7 %                   | -5.508,1                 |
| Costi sostenuti [€]       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Sviluppo di piani e iniziative per l'incremento della raccolta differenziata nei tre comuni dell'associazione: attivazione e potenziamento del servizio di raccolta porta-porta e sensibilizzazione dei cittadini e delle categorie commerciali verso una raccolta di migliore qualità.

Gli obiettivi al 2020 prevedono un incremento della differenziata al 73% per il comune di Ferrara e all'80% per i comuni di Masi Torello e Voghiera.

Nel 2017 la percentuale di differenziata sul territorio dell'associazione si stima raggiungere il 67% circa contro il 39,8% del 2007 e il 50% del 2011. Rispetto al 2007 si registra quindi un aumento complessivo di rifiuti avviati a recupero di oltre 25.450 tonnellate.

A Ferrara, secondo stime Hera, nel 2017 si è raggiunto il 67% circa di differenziata (oltre 62.000 ton), il 74% a Masi Torello (690 ton) e il 77,5% a Voghiera (1.300 ton).

**Prospettive di sviluppo**

### Gestione dei rifiuti

**Ambito di intervento:** Riduzione della produzione di rifiuti

**Azioni:** 20R, 23P, 25P

|   |   |
|---|---|
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Comune di Ferrara | <b>Altri soggetti coinvolti</b><br>Hera SpA<br>AREA SpA |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b>               | <b>Responsabile</b>                                     |
| <b>Altre informazioni:</b>                          |   |

|                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Tempistiche:</b> 2009-2020 | <b>Stato di attuazione:</b> in corso |
|-------------------------------|--------------------------------------|

|                           | Obiettivi<br>2020 | Obiettivi<br>2017 | Livello di<br>attuazione | Distanza da<br>obiettivo |
|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| Riduzione consumi [MWh]   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| Produzione da FER [MWh]   | -                 | -                 | -                        | -                        |
| Riduzione emissioni [ton] | 7.294,3           | 1.215,8           | 16,7 %                   | -6.078,5                 |
| Costi sostenuti [€]       |                   |                   |                          |                          |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Azioni e iniziative promosse dalle amministrazioni dell'associazione volte alla prevenzione della produzione ed alla riduzione dei rifiuti e alla promozione delle filiere del riuso e del riciclo.

Sono in particolare state realizzate campagne di informazione, formazione e sensibilizzazione rivolte sia agli utenti finali che a specifiche categorie di operatori economici (es. grande distribuzione e ristorazione). Tra queste di particolare rilevanza il progetto LOWaste promosso dal Comune di Ferrara.

Tra il 2011 e il 2017 la produzione complessiva di rifiuti sul territorio dell'associazione si riduce di oltre 5.400 tonnellate. Nel solo comune di Ferrara circa 3.000 tonnellate).

**Prospettive di sviluppo**

## Gestione delle acque

**Ambito di intervento:** Ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica

**Azioni:** 21R, 22R, 23R

|   |   |
|---|---|
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Comune di Ferrara<br>Comune di Masi Torello<br>Università di Ferrara<br>Hera Spa  | <b>Altri soggetti coinvolti</b><br>ATERSIR Emilia Romagna   |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Ufficio Impianti Sportivi comune di Ferrara<br>Servizio tecnico comune Masi Torello<br>Settore lavori pubblici – UNIFE<br>Fognatura e Depurazione Emilia – Area Impianti Ferrara | <b>Responsabile</b><br>Gualandi Athos<br>Roberto Cerveglieri, Paolo Veronesi<br>Simone Tracchi<br>Linda Benetti |
| <b>Altre informazioni:</b>  |   |

|                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Tempistiche:</b> 2008-2013 | <b>Stato di attuazione:</b> conclusa |
|-------------------------------|--------------------------------------|

|                           | Obiettivi 2020 | Obiettivi 2017 | Livello di attuazione | Distanza da obiettivo |
|---------------------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Riduzione consumi [MWh]   | 1.278,2        | 1.278,2        | 100 %                 | /                     |
| Produzione da FER [MWh]   | -              | -              | -                     | -                     |
| Riduzione emissioni [ton] | 434,3          | 434,3          | 100 %                 | /                     |
| Costi sostenuti [€]       |                |                |                       |                       |

**Attività svolte/interventi realizzati**

Azioni e iniziative promosse dalle amministrazioni dell'associazione, in collaborazione con operatori privati, volte alla riduzione dei consumi idrici e all'ottimizzazione dell'utilizzo dell'acqua potabile.

Sono in particolare state realizzate campagne rivolte sia agli utenti finali che a specifici ambiti (es. centri sportivi e università) che hanno previsto tra gli altri la promozione dell'utilizzo di acqua di pozzo per le cassette WC, la progressiva sostituzione dei rubinetti con gruppi miscelatori con riduttore di flusso o la sostituzione delle cassette WC con cassette di scarico a doppio pulsante.

Parallelamente Hera ha avviato e realizzato interventi sulla rete acquedottistica per la riduzione delle perdite.

**Prospettive di sviluppo**

### Gestione delle acque

**Ambito di intervento:** Ottimizzazione energetica impianti (acquedotto, depurazione e potabilizzazione)

**Azioni:** ottimizzazione energetica acquedotto Stellata (nuova 2015), manutenzione straordinaria impianto potabilizzazione Pontelagoscuro (nuova 2015), ottimizzazione energetica depuratore di Ferrara (nuova 2017).

|   |  |
|---|--|
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Hera S.p.A.   | <b>Altri soggetti coinvolti</b>                          |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Direzione Acqua – Impianti Acquedotto<br>Energy Management | <b>Responsabile</b><br>Francesco Maffini<br>Fabio Roveda |
| <b>Altre informazioni:</b>  |  |

|                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Tempistiche:</b> 2013-2018 | <b>Stato di attuazione:</b> in corso |
|-------------------------------|--------------------------------------|

|                           | Obiettivi 2020 | Obiettivi 2017 | Livello di attuazione | Distanza da obiettivo |
|---------------------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Riduzione consumi [MWh]   | 450,8          | 208,1          | 46,2 %                | -242,7                |
| Produzione da FER [MWh]   | -              | -              | -                     | -                     |
| Riduzione emissioni [ton] | 165,4          | 76,3           | 46,2 %                | -89,1                 |
| Costi sostenuti [€]       |                |                |                       |                       |

#### Attività svolte/interventi realizzati

Realizzazione di interventi per l'efficientamento energetico degli impianti di distribuzione (acquedotto Stellata), potabilizzazione (Pontelagoscuro) e depurazione in comune di Ferrara.

Acquedotto Stellata (2014, in corso) - interventi vari di efficientamento, volti anche all'estensione della capacità dell'impianto e dell'area servita dallo stesso, in sostituzione di impianti più energivori. Sono previste sostituzioni di gruppi di pompaggio con altri più preformanti e l'adozione di un nuovo sistema di ossigenazione, unitamente al pistonaggio dei pozzi di captazione.

Conclusi gli interventi per il revamping della sezione di ossidazione realizzati tra il 2014 e il 2015, le attività eseguite nel biennio 2016-2017 hanno principalmente interessato la sezione di captazione. I pozzi, che da misure in campo di portata emunta e assorbimento di corrente sono risultati i più energivori, sono, infatti, stati coinvolti da azioni di pistonaggio o di sostituzione delle macchine, laddove ormai obsolete, con dispositivi ad alto rendimento energetico. Gli interventi di revamping e potenziamento della captazione attraverso i pozzi golenali eseguiti nel 2016 hanno consentito di migliorare la qualità dell'acqua in ingresso all'impianto, di incrementare la produzione di acqua potabile a costi inferiori rispetto a quelli di Pontelagoscuro e soprattutto di migliorare le performance energetiche dell'impianto stesso.

L'azione di ottimizzazione dell'acquedotto di Stellata si concluderà nei primi mesi del 2018 con l'installazione di nuove pompe ad alto rendimento nella sezione del sollevamento finale della centrale di potabilizzazione.

Impianto potabilizzazione Pontelagoscuro (2013-2014) – interventi di pistonaggio pozzi, spurgo del collettore di adduzione e sostituzione pompe.



Depuratore di Ferrara (2017, conclusa) – interventi per ridurre il consumo energetico dell'impianto sito in via Gramicia, che si caratterizza per essere uno dei maggiori del Gruppo Hera, in termini di volumi trattati e di consumi energetici. Le attività riguardano entrambe le linee dell'impianto. Per quanto riguarda la linea 1 si è previsto di sostituire le soffianti ed implementare un nuovo sistema di controllo che ottimizzi l'erogazione dell'aria all'interno della vasca di ossidazione; saranno inoltre sostituite altre macchine (secondarie in termini di consumi energetici) asservite al comparto ossidativo della medesima linea 1. Nella linea 2 verranno invece sostituiti i diffusori di aria, prevedendo l'adozione di nuovi e più performanti piattelli a bolle fini. I risultati attesi consistono nella riduzione dei consumi energetici per la depurazione delle acque reflue nell'impianto in oggetto, ovviamente mantenendo ed eventualmente migliorando i livelli del servizio erogato.

Si stima che l'intervento possa portare ad una riduzione dei consumi energetici dell'impianto di circa 740 MWh. Non è però ancora trascorso un tempo sufficiente, successivo alla conclusione delle attività, perché sia possibile rilevarne effettivamente gli impatti energetici.

### **Prospettive di sviluppo**



## VERDE URBANO

| Verde urbano   |                |  |                       |                       |
|--|----------------|--|-----------------------|-----------------------|
| <b>Ambito di intervento:</b> Riqualificazione e implementazione aree verdi   |                |  |                       |                       |
| <b>Azioni:</b> 50R, 51R, 44P, 45P, 46P, 47P  |                |  |                       |                       |
| <b>Soggetto/ente promotore</b><br>Comune di Ferrara<br>Comune di Masi Torello  |                | <b>Altri soggetti coinvolti</b>  |                       |                       |
| <b>Settore/ufficio di riferimento</b><br>Centro IDEA<br>Ufficio di Piano comune di Ferrara<br>Servizio tecnico comune Masi Torello   |                | <b>Responsabile</b><br>Elisabetta Martinelli<br>Cristiano Rinaldo<br>Roberto Cerveglieri, Paolo Veronesi |                       |                       |
| <b>Altre informazioni:</b>   |                |  |                       |                       |
| <b>Tempistiche:</b> 2006-2020  |                | <b>Stato di attuazione:</b> in corso   |                       |                       |
|  | Obiettivi 2020 | Obiettivi 2017   | Livello di attuazione | Distanza da obiettivo |
| Riduzione consumi [MWh]  | -              | -  | -                     | -                     |
| Produzione da FER [MWh]  | -              | -  | -                     | -                     |
| Riduzione emissioni [ton]  | 1.610,2        | 317,5  | 19,7%                 | -1.292,7              |
| Costi sostenuti [€]  |                |  |                       |                       |
| <b>Attività svolte/interventi realizzati</b>   |                |  |                       |                       |
| <p>Promozione, da parte delle amministrazioni dell'associazione, di iniziative per l'incremento e la conservazione delle aree verdi urbane.</p> <p><u>Piantumazione di nuovi alberi</u> – tra il 2009 e il 2017 si stima che sul territorio di Ferrara e Masi Torello siano state piantati nel complesso oltre 10.500 nuovi alberi, primariamente in sostituzione di piante cadute.</p> <p><u>Iniziativa "Un albero per ridurre la CO2"</u> – promossa dal Centro IDEA nell'ambito della Giornata nazionale dell'Albero ha previsto la distribuzione gratuita di alberi e arbusti alla cittadinanza per attirare l'attenzione sull'importanza del patrimonio arboreo e boschivo e promuovere le nuove piantumazioni per favorire il contrasto ai cambiamenti climatici e la prevenzione del dissesto idrogeologico. Tra il 2008 e il 2017 sono stati distribuiti nel complesso oltre 10.500 a cittadini e/o associazioni (oltre 4.700 tra 2008 e 2012, circa 3.000 tra 2013 e 2015 e quasi 3.000 nel biennio 2016-2017).</p> <p><u>Nuove aree verdi e rinaturalizzazione di aree dismesse</u></p> <p>Tra le linee di azione del PSC di Ferrara, approvato nel 2009, è stata individuata una specifica strategia volta alla realizzazione di una "città verde" e alla realizzazione di 240 ha di forestazione urbana. Nel periodo 2013-2017, considerando non solo le aree interessate dal 1° POC e appartenenti alla città verde, ma anche le aree di cessione dei Piani attuativi del vecchio PRG, risultano essere state realizzati 36,4 ha di aree verdi, di cui circa 7 a verde agricolo.</p> <p>Il progetto di rinaturalizzazione di 21 ha di area a cava in territorio di Masi Torello, previsto in attuazione dal 2018 ad opera di privati, è invece attualmente in stand-by non essendo ancora stati attivati, a fine 2017, i lavori di coltivazione dell'area preliminari alle opere di forestazione.</p> |                |  |                       |                       |
| <b>Prospettive di sviluppo</b>   |                |  |                       |                       |

### PROSPETTO BUDGET STANZIATO E COSTI SOSTENUTI

Il presente costituisce un quadro economico sintetico ed orientativo circa le spese messe in campo per la realizzazione delle azioni di mitigazione nel periodo 2008-2020. In maniera più dettagliata entro il 2019 si renderà la spesa messa a budget per singola azione. Nel quadro sottostante sono messe anche in risalto i macro-progetti realizzati o da realizzare che pesano in maniera considerevole sull'intero budget economico dell'Associazione Terre Estensi.

|  | <b>Budget Speso</b>  | <b>Previsione spesa a completamento azioni</b> | <b>Macro progetti Budget stanziato residuo e/o previsioni spesa residua</b> |
|--|----------------------|--|---|
| Edifici comunali - Illuminazione pubblica  | € 15.300.000,00      | € 4.000.000,00                                 |   |
| Edifici residenziali (*)<br>Edifici settore terziario  | € 1.000.000,00       | € 1.500.000,00                                 |   |
| Trasporti pubblici e e privati<br>(escluso i macro progetti)   | € 34.600.000,00      | € 2.500.000,00                                 |   |
| <i>Investimenti nel Trasporto Pubblico TPER LaValle</i>  | € 13.900.000,00      | --   | --  |
| <i>Progetto Idrovia e compl. Il lotto asse ferroviario Osp. Cona</i>                                       | € 19.500.000,00      | --   | € 115.000.000,00  |
| Produzione locale di elettricità   | € 43.000.000,00      | € 7.000.000,00                                 |   |
| Produzione locale di energia termica   | € 15.000.000,00      | € 4.000.000,00                                 |   |
| <i>Polo Energie Rinnovabili</i>  | --                   | --   | € 50.000.000,00   |
| Altro (Rifiuti, Verde, Acque)  | € 1.500.000,00       | € 500.000,00                                   |   |
| <i>Riconversione inceneritore rifiuti in Waste To Energy a biomassa rinnovabile – Polo WTE gruppo Hera</i> | € 80.000.000,00      |  |   |
| <b>Tot. circa 410 milioni (periodo 2008-2020)</b>  | <b>€ 224 milioni</b> | <b>€ 19,5 milioni</b>                          | <b>€ 165 milioni</b>  |

(\*) - Solo investimenti pubblici come finanziamenti per piani di lottizzazione, ecc.

*In corsivo macro- progetti facenti parte dei rispettivi settori PAES.*

| Codice     | Azioni/misure per campo d'azione   | Ufficio/servizio di riferimento  | Settore PAES               | Tempistiche | Risparmio energetico [MWh/a] | Produzione di energia rinnovabile [MWh/a] | Riduzione di CO2 [t/a] | Risparmio energetico [MWh/a] | Produzione di energia rinnovabile [MWh/a] | Riduzione di CO2 [t/a] | Stato attuazione    | %      | Schede Clexi ER |
|------------|--|--|----------------------------|-------------|------------------------------|---|------------------------|------------------------------|---|------------------------|---------------------|--------|-----------------|
|            |  |  |                            |             | obiettivi 2020               |   |                        | monitoraggio 2017            |   |                        |                     |        |                 |
| 5R         | Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici pubblici - Infissi varie scuole   | Servizio Edilizia e UO Energia Comune di FE  | Edifici Pubblici           | 2009-2012   | 104,60                       |   | 21,70                  | 104,60                       |   | 21,70                  | realizzata          | 100,0% | S1412           |
| 6P 11P     | Iniziative per il risparmio energetico negli edifici pubblici Piscina Bethoveen - Progetto "Sunshine"  | Servizio Edilizia e SIT Comune di FE   | Edifici Pubblici           | 2012-2015   | 165                          | 59,00                                     | 72,36                  | 165                          | 59,00                                     | 72,36                  | realizzata          | 100,0% | S1413           |
| new 2015   | Riqualificazione strutture ex Teatro Verdi, casa Minerbi e Palazzo Diamanti  | Servizio Beni Monumentali Comune Ferrara   | Edifici Pubblici           | 2016-2018   | 874,90                       |   | 189,90                 | 88,30                        |   | 20,77                  | in corso            | 100,0% | 1422            |
| 6R + 7P    | Contratto gestione calore - Rinnovo impiantistica termica-gruppi frigo   | UO Energia Comune di FE, Olicar Spa  | Edifici Pubblici           | 2012        | 692,60                       |   | 237,50                 | 692,60                       |   | 237,50                 | realizzata          | 100,0% | S103            |
| 9P         | Ricostruzione post-sisma Scuola Aquilone   | Servizio Edilizia Comune di FE   | Edifici Pubblici           | 2013        | 247,00                       |   | 53,60                  | 247,00                       |   | 53,60                  | realizzata          | 100,0% | S1415           |
| 1R+1P      | Realizzazione di impianti solari termici su edifici comunali   | OLICAR, UO Energia, Comune di FE Servizio Tecnico Comune Masi T. e Voghiera            | Edifici Pubblici           | 2011-2017   |                              | 96,66                                     | 23,60                  |                              | 96,66                                     | 23,60                  | realizzata          | 100,0% | S124            |
| 7R+8P      | Ampliamento dell'allacciamento al teleriscaldamento di utenze pubbliche  | UO Energia Comune di FE  | Edifici Pubblici           | 2008-2014   | 316,00                       | 1.254,60                                  | 340,00                 | 316,00                       | 1.254,50                                  | 340,00                 | realizzata          | 100,0% | S125            |
| 37R        | Acquisto energia rinnovabile 100% certificata per le utenze PA   | Servizio Ambiente Comune di FE   | Edifici Pubblici           | 2008-2014   |                              |   | 2.752,50               |                              |   | 2.752,50               | realizzata          | 100,0% | S131            |
| new 2015   | Interventi di riqualificazione energetica su scuole pubbliche con diagnosi ex ante (Don Milani, Matteotti, C. Della Sala, De Pisis Porotto, Bonati Pascoli, Scuola Elem. Masi T.)  | Servizio Edilizia Comune di FE Servizio Tecnico Comune Masi T.                         | Edifici Pubblici           | 2015-2020   | 679,93                       | 100,10                                    | 222,20                 | 136                          |   | 31,00                  | in corso            | 14,0%  | S1419           |
| new 2016   | Progetto save@work   | Servizio Tecnico Comune Voghiera   | Edifici Pubblici           | 2016-2017   | NQ                           |   | NQ                     | 22                           |   | 4,79                   | realizzata          | 100,0% | \               |
| Vari       | Iniziative di GPP per l'acquisizione di beni servizi (stima)   | Uffici Acquisti Enti   | Edifici Pubblici           | 2008-2015   |                              |   | 46,40                  |                              |   | 46,40                  | realizzata          | 100,0% | S132            |
| new 2016   | Riqualificazione strutture ex EX MOF, CASA NICCOLINI, TORRE DELL'OROLOGIO, EX PORTA PAOLA, CHIOSTRO SAN PAOLO  | Servizio Beni Monumentali Comune Ferrara   | Edifici Pubblici           | 2016-2020   | NQ                           |   | NQ                     | 91                           |   | 18,20                  | realizzata          | NQ     | \               |
| 15R 16R    | Qualificazione della rete di illuminazione – illuminazione pubblica 1° fase con AMSEFC, Hera Luce (anche servizi cimiteriali)  | Servizio Infrastrutture, Uff. IP Comune FE, Servizio Tecnico Comune Masi T. e Voghiera | Illuminazione Pubbl.       | 2008-2012   | 1.441,00                     |   | 528,00                 | 1.440,7                      |   | 528,00                 | realizzata          | 100,0% | S110            |
| 22P        | Qualificazione della rete di illuminazione – illuminazione pubblica 2° fase (+ 3° fase Masi T.)  | Servizio Infrastrutture, Uff. IP Comune FE, Servizio Tecnico Comune Masi T. e Voghiera | Illuminazione Pubbl.       | 2013-2017   | 472,43                       |   | 174,10                 | 649                          |   | 238,40                 | realizzata          | 136,9% | S1414           |
| 8R + 9R    | Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche degli edifici dell'Università di Ferrara   | UNIFE  | Edifici/attività Terziario | 2007-2012   | 3.220,70                     | 6.816,40                                  | 2.982,60               | 3.220,70                     | 6.816,40                                  | 2.982,60               | realizzata          | 100,0% | S104            |
| 10R        | Riduzione dei consumi AUSL C.so Giovecca   | Azienda Ospedaliera Sant'Anna  | Edifici/attività Terziario | 2012        | 318,50                       |   | 64,70                  | 319                          |   | 64,70                  | realizzata          | 100,0% | S105            |
| 20P        | Interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'Ospedale Sant'Anna Cona  | Azienda Ospedaliera Sant'Anna  | Edifici/attività Terziario | 2013-2020   | 119,10                       |   | 43,71                  | 11,91                        |   | 4,37                   | in corso            | 10,0%  | S105            |
| 14R        | Ottimizzazione delle performances delle strumentazioni   | Hera   | Edifici/attività Terziario | 2011-2012   | 4.925,00                     |   | 2.220,00               | 4.925                        |   | 2.220,00               | realizzata          | 100,0% | S107            |
| 19P        | Ottimizzazione delle performances delle strumentazioni   | Hera   | Edifici/attività Terziario | 2016-2018   | 6.108,00                     | 10.000,00                                 | 1.224,00               | 3.054,00                     | 5.000,00                                  | 612,00                 | in corso            | NQ     | S107            |
| 13P        | Applicazione della nuova direttiva europea sull'efficienza energetica Dir 2012/27/UE   | SIPRO  | Edifici/attività Terziario | 2014-2020   | 87.208,40                    |   | 20.848,20              | 49.833                       |   | 11.873,40              | in corso            | 57,0%  | S106            |
| 38R        | Acquisto energia rinnovabile 100% certificata per le utenze pubbliche – Provincia di Ferrara   | Provincia di Ferrara   | Edifici/attività Terziario | 2008-2020   |                              |   | 1.182,00               |                              |   | 1.182,00               | realizzata          | 100,0% | S131            |
| 10P        | Azioni per la qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche del complesso ex Ospedale S. Anna  | Servizio PianificazioneTerr. Comune FE   | Edifici Residenziali       | 2014-2020   | 19.771,80                    |   | 4.745,40               |                              |   | 0,00                   | modificata in corso | 0,0%   | S108            |
| 14P        | Azioni per la qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici privati - Piani Particolareggiati approvati da attuare                                    | Servizio PianificazioneTerr. Comune FE   | Edifici Residenziali       | 2014-2020   | 13.681,70                    |   | 3.191,00               |                              |   | 0,00                   | in corso            | 0,0%   | S108            |
| 11R        | Inserimento dei requisiti di rendimento energetico e delle procedure di certificazione energetica degli edifici nel RUE  | Ufficio di Piano Comune di FE  | Edifici Residenziali       | 2009-2012   | 14.470,00                    | 509,00                                    | 3.326,80               | 14.470,00                    | 509                                       | 3.326,80               | realizzata          | 100,0% | S130            |
| 12P, 15P   | Azioni per la qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici privati Ricostruzione post sisma - edifici privati RUE Comune Ferrara                     | Ufficio di Piano Comune di FE  | Edifici Residenziali       | 2013-2020   | 70.478,00                    | 10.899,00                                 | 17.582,20              | 33.576,30                    | 3.498,94                                  | 7.286,06               | in corso            | 41,4%  | S130            |
| 12P        | Azioni per la qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici privati Applicazioni RUE 2 Comuni - edifici privati                                       | Servizi Tecnici Comune Masi T. Voghiera  | Edifici Residenziali       | 2013-2020   | 2.112,40                     | 321,25                                    | 528,10                 |                              |   | NQ                     | in corso            | NQ     | S1423           |
| 13R        | Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici ERP – social housing. Fase 1  | ACER   | Edifici Residenziali       | 2007-2011   | 526,40                       |   | 145,80                 | 526,4                        |   | 145,80                 | realizzata          | 100,0% | S109            |
| 18P        | Qualificazione ed ottimizzazione delle performances energetiche di edifici ERP – social housing. Fase 2  | ACER   | Edifici Residenziali       | 2013-2020   | 581,4                        |   | 126,2                  | 348,85                       |   | 75,70                  | in corso            | 60,0%  | S109            |
| 50,51R 44P | Piantumazione alberi per la sensibilizzazione e la formazione dei ragazzi, cura del verde urbano   | Centro Idea Comune Ferrara   | Altro                      | 2008-2020   |                              |   | 155,20                 |                              |   | 153,20                 | realizzata          | 98,7%  | S131            |
| 45-46P     | Rinaturalizzazione cava in Masi Torello – Piantumazioni varie in ambito comunale   | Ufficio verde Masi Torello   | Altro                      | 2014-2020   |                              |   | 135,50                 |                              |   | 2,00                   | in corso            | 1,5%   | S108            |
| 46P        | Nuove aree verdi per la città - Progetto Green City  | Ufficio di Piano Comune di FE  | Altro                      | 2014-2020   |                              |   | 1.320,00               |                              |   | 162,30                 | in corso            | 12,3%  | S108            |
| 38, 39P    | Dematerializzazione operazioni cartacee per i cittadini – pagamenti on line Promozione dell'adesione dei clienti privati all'iniziativa Hera di dematerializzazione della bolletta | Hera, SIT Comune Ferrara   | Altro                      | 2009-2012   |                              |   | 12,70                  |                              |   | 12,70                  | realizzata          | 100,0% | S133 S136       |
| 41R 36P    | Eventi sostenibili - Risparmio energetico  | Servizio Turismo Comune FE   | Altro                      | 2012-2020   |                              |   | 130,00                 |                              |   | 130,00                 | realizzata          | 100,0% | S135            |

| Codice    | Azioni/misure per campo d'azione  | Ufficio/servizio di riferimento                | Settore PAES         | Tempistiche | Risparmio energetico [MWh/a] | Produzione di energia rinnovabile [MWh/a] | Riduzione di CO2 [t/a] | Risparmio energetico [MWh/a] | Produzione di energia rinnovabile [MWh/a] | Riduzione di CO2 [t/a] | Stato attuazione | %      | Schede Clexi ER |
|-----------|---|--|----------------------|-------------|------------------------------|---|------------------------|------------------------------|---|------------------------|------------------|--------|-----------------|
|           |   |  |                      |             | obiettivi 2020               |   |                        | monitoraggio 2017            |   |                        |                  |        |                 |
| 1,2,3 P/R | Produzione energia rinnovabile da installazioni fotovoltaiche   | Operatori privati e pubblici                   | Produzione rinnov.   | 2008-2020   | -                            | 101.375,47                                | 37.908,49              | -                            | 79.443,80                                 | 29.155,88              | realizzata       | 76,9%  | S121/S1418      |
| 4P        | Produzione da biogas – privati (soc. agricole 3 Comuni)   | Ditte agricole private                         | Produzione rinnov.   | 2012-2020   |                              | 47.520,00                                 | 17.439,84              |                              | 47.520,00                                 | 17.439,84              | realizzata       | 100,0% | S123            |
| 5P        | Produzione da biogas – privati (Depuratore comunale)  | Hera ambiente                                  | Produzione rinnov.   | 2013-2020   |                              | 2.904,00                                  | 790,10                 |                              | 0,00                                      | 0,00                   | da avviare       | 0,0%   | S123            |
| new 2017  | Installazione di sistema mini-idraulico per la produzione rinnovabile elettrica   | Hydrolab Srl                                   | Produzione rinnov.   | 2013-2016   |                              |   | 0,00                   |                              | 1.927,20                                  | 707,30                 | realizzata       | 100,0% | \\              |
| new 2015  | Revamping turboespansore Aranova Ferrara  | Hera   | Produzione rinnov.   | 2012-2020   |                              | 2.719,00                                  | 997,87                 |                              | 1.631,40                                  | 598,72                 | in corso         | 60,0%  | S1421           |
| 12R       | Ampliamento delle reti di teleriscaldamento a utenze private  | Hera   | Produzione rinnov.   | 2007-2019   | 122.381,18                   | 148.570,00                                | 45.800,00              | 120.396,00                   | 146.160,00                                | 54.531,00              | in corso         | 119,1% | S126            |
| 16P       | Ampliamento potenza teleriscaldamento di utenze private   | Hera   | Produzione rinnov.   | 2015-2021   |                              | 24.464,29                                 | 4.900,00               |                              | 3.669,64                                  | 735,00                 | in corso         | 15,0%  | S126            |
| 17P       | Polo delle energie rinnovabili  | Hera   | Produzione rinnov.   | 2013-2020   | 337.209,30                   | 263.000,00                                | 73.175,00              |                              | 0,00                                      | 0,00                   | posticipata      | 0,0%   | S127            |
| 21P       | Installazione di sistemi di cogenerazione nell'Azienda Ospedaliera Sant'Anna  | Azienda Ospedaliera Sant'Anna                  | Produzione rinnov.   | 2013-2020   | 19.000,00                    | 19.000,00                                 | 5.384,00               | 1.900,00                     | 1.900,00                                  | 538,40                 | in corso         | 10,0%  | S122            |
| new 2017  | Riduzione dei consumi per la distribuzione dell'energia termica nella rete di teleriscaldamento                             | Hera   | Produzione rinnov.   | 2016-2017   |                              |   | NQ                     |                              |   | NQ                     | realizzata       | NQ     | \\              |
| 26R       | Ottimizzazione del parco mezzi TPL  | TPER, La Valle                                 | Trasporti e Mobilità | 2007-2012   |                              |   | 404,74                 |                              |   | 404,74                 | realizzata       | 100,0% | S112            |
| 25R 27P   | Ottimizzazione del parco auto comunale  | Comuni dell'Associaz.                          | Trasporti e Mobilità | 2008-2017   |                              |   | 63,40                  |                              |   | 60,00                  | realizzata       | 94,6%  | S111            |
| 28R       | Iniziative per la promozione del modal shift per l'accesso all'ospedale Sant'Anna - Cona / percorso ferroviario             | TPER, AMI, UNIFE Azienda Ospedaliera Comune FE | Trasporti e Mobilità | 2008-2012   |                              |   | 11.187,60              |                              |   | 11.183,00              | realizzata       | 100,0% | S113            |
| 29P       | Iniziative per la promozione del modal shift per l'accesso all'Ospedale S.Anna a Cona /incrocio strada-ferrovia             | FER  | Trasporti e Mobilità | 2013-2020   |                              |   | 33,90                  |                              |   | 0,00                   | in corso         | 0,0%   | S113            |
| 27R, 28P  | Ottimizzazione del parco mezzi privati  | Privati  | Trasporti e Mobilità | 2007-2020   |                              |   | 52.627,20              |                              |   | 36.544,80              | in corso         | 69,4%  | S114            |
| 34R       | Realizzazione di piste ciclabili - prima fase   | Mobilità Comune FE, Masi T Voghiera            | Trasporti e Mobilità | 2008-2012   |                              |   | 1.180,20               |                              |   | 1.180,20               | realizzata       | 100,0% | S115            |
| 32P       | Realizzazione di piste ciclabili - seconda fase   | Mobilità Comune FE, Masi T Voghiera            | Trasporti e Mobilità | 2013-220    |                              |   | 3.106,25               |                              |   | 1.189,06               | in corso         | 38,3%  | S115            |
| 30P       | Progetto Idrovia Ferrarese  | Servizio Tecnico di Bacino                     | Trasporti e Mobilità | 2013-2020   |                              |   | 8.867,60               |                              |   | 443,40                 | in corso         | 5,0%   | S116            |
| 35R - 33P | Pedibus – Percorsi sicuri casa/scuola   | Servizio Ambiente Comune di FE                 | Trasporti e Mobilità | 2011-2014   |                              |   | 31,40                  |                              |   | 31,40                  | realizzata       | 100,0% | S117            |
| 31R -32R  | Realizzazione di roatorie che sostituiscono impianti semaforici - prima fase  | Servizio Infrastrutture Mobilità Comune FE     | Trasporti e Mobilità | 2011-2013   |                              |   | 286,38                 |                              |   | 286,38                 | realizzata       | 100,0% | S118            |
| 31P       | Realizzazione di roatorie che sostituiscono impianti semaforici - seconda fase  | Servizio Infrastrutture Mobilità Comune FE     | Trasporti e Mobilità | 2013-2017   |                              |   | 732,80                 |                              |   | 488,53                 | in corso         | 66,7%  | S118            |
| 33R       | Iniziative per la riduzione dell'utilizzo delle automobili private nel centro storico                                       | Servizio Infrastrutture Mobilità Comune FE     | Trasporti e Mobilità | 2008-2012   |                              |   | 44,60                  |                              |   | 44,60                  | realizzata       | 100,0% | S119            |
| 30R       | Iniziative mobilità collettiva Aeroporto - Bus&fly  | ATI "Ferrara in Volo"                          | Trasporti e Mobilità | 2011-2012   |                              |   | 26,80                  |                              |   | 26,80                  | realizzata       | 100,0% | S120            |
| new 2015  | Mobilità elettrica nel Comune di Ferrara  | Servizio Infrastrutture Mobilità Comune FE     | Trasporti e Mobilità | 2013-2015   |                              |   | 14,00                  |                              |   | 14,00                  | realizzata       | 100,0% | S1416           |
| 19R       | Gestione rifiuti – ottimizzazione del termovalorizzatore  | Hera   | Rifiuti e Acque      | 2009-2012   | 134.833,00                   | 122.370,00                                | 80.000,00              | 134.833                      | 122.370                                   | 80.000,00              | realizzata       | 100,0% | S141            |
| new 2017  | Gestione rifiuti – ottimizzazione del termovalorizzatore. Miglioramento del rendimento di produzione di energia elettrica a | Hera   | Rifiuti e Acque      | 2017        |                              |   | NQ                     |                              |   | NQ                     | realizzata       | NQ     | \\              |
| 19R       | Gestione rifiuti – raccolta differenziata   | AATO6HeraAREA SpA                              | Rifiuti e Acque      | 2008-2011   |                              |   | 9.067,00               |                              |   | 9.067,00               | realizzata       | 100,0% | S139            |
| 24P       | Gestione rifiuti – ottimizzazione della raccolta differenziata (provvisorio 2017 al 67% per FE)                             | HeraAREA SpA                                   | Rifiuti e Acque      | 2013-2020   |                              |   | 12.739,04              |                              |   | 7.230,90               | in corso         | 56,8%  | S139            |
| 20R       | Gestione rifiuti – azioni per la riduzione della produzione di rifiuti. Il programma "Last minute"                          | Servizio Ambiente Comune di FE                 | Rifiuti e Acque      | 2009-2015   |                              |   | 52,00                  |                              |   | 52,00                  | realizzata       | 100,0% | S139            |
| 23P       | Progetto LOWaste  | Servizio Ambiente Comune di FE                 | Rifiuti e Acque      | 2011-2014   |                              |   | NQ                     |                              |   | NQ                     | realizzata       | NQ     | S140            |
| 25P       | Gestione rifiuti - ottimizzazione della gestione. Riduzione della produzione attraverso varie iniziative                    | Hera/ AREA SpA                                 | Rifiuti e Acque      | 2013-2020   |                              |   | 7.242,30               |                              |   | 1.163,83               | in corso         | 16,1%  | S140            |
| 21R       | Ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica – azioni per la riduzione del consumo di acqua                                 | Uff. Sport Comune FE Uff. Tecnico Masi T.      | Rifiuti e Acque      | 2012-2013   | 210,20                       |   | 42,20                  | 210,2                        |   | 42,20                  | realizzata       | 100,0% | S142            |
| 22R       | Ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica – riduzione delle perdite  | AATO6 Hera Spa                                 | Rifiuti e Acque      | 2008-2011   | 1.068,00                     |   | 392,10                 | 1.068,00                     |   | 392,10                 | realizzata       | 100,0% | S143            |
| 23R       | Ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica – azioni per la riduzione del consumo di acqua                                 | UNIFE  | Rifiuti e Acque      | 2008-2011   |                              |   | NQ                     |                              |   | NQ                     | realizzata       | NQ     | S147            |
| new 2015  | Ottimizzazione energetica acquedotto Stellata   | Hera Spa                                       | Rifiuti e Acque      | 2014-2018   | 342,00                       |   | 125,51                 | 99,3                         |   | 36,44                  | in corso         | 29,0%  | \\              |
| new 2015  | Manutenzione straordinaria Pontelagoscuro   | Hera Spa                                       | Rifiuti e Acque      | 2008-2011   | 108,80                       |   | 39,90                  | 108,8                        |   | 39,90                  | realizzata       | 100,0% | S1420           |
| new 2017  | Ottimizzazione energetica depuratore di Ferrara   | Hera Spa                                       | Rifiuti e Acque      | 2017        |                              |   | NQ                     |                              |   | NQ                     | realizzata       | NQ     | \\              |