

HERA S.p.A.

Holding Energia Risorse Ambiente

Viale Carlo Bertè Pichat 2/4 40127 Bologna

tel. 051.287.111 fax 051.287.525

www.gruppohera.it

Green Bond – Elenco progetti finanziabili

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Impianto fotovoltaico di Bologna | 3 |
| Impianto fotovoltaico di Alfianello (BS)..... | 5 |
| Impianto fotovoltaico di Copparo (FE) | 7 |
| Impianto fotovoltaico di Faenza (RA) | 9 |
| Impianto fotovoltaico di Petriolo (MC)..... | 11 |
| Impianti di biogas da discarica | 13 |
| Impianti di digestione anaerobica di Cesena..... | 15 |
| Impianti di digestione anaerobica di Lugo (RA)..... | 17 |
| Impianti di digestione anaerobica di Rimini | 19 |
| Impianti di biodigestione di Sant’Agata Bolognese (BO)..... | 20 |
| Centrale di cogenerazione di Imola..... | 21 |
| Sviluppo cogenerazione industriale | 24 |
| Sviluppo reti di teleriscaldamento – Area Bologna | 26 |
| Sviluppo reti di teleriscaldamento – Area Ferrara..... | 28 |
| Sviluppo reti di teleriscaldamento – Area Forlì-Cesena | 30 |
| Sviluppo reti di teleriscaldamento – Area Imola-Faenza..... | 32 |
| Sviluppo reti di teleriscaldamento – Area Modena..... | 34 |
| Riduzione delle emissioni in atmosfera e produzione di energia in impianti di termovalorizzazione – Impianto di Ferrara | 36 |
| Riduzione delle emissioni in atmosfera e produzione di energia in impianti di termovalorizzazione – Impianto di Forlì..... | 38 |
| Riduzione delle emissioni in atmosfera e produzione di energia in impianti di termovalorizzazione – Impianto di Modena | 40 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Riduzione delle emissioni in atmosfera e produzione di energia in impianti di termovalorizzazione – Impianto di Rimini..... | 42 |
| Miglioramento degli impianti di depurazione - Impianto di Bologna | 44 |
| Miglioramento degli impianti di depurazione - Impianto di Lugo (RA) | 46 |
| Miglioramento degli impianti di depurazione - Impianto di Forlì | 48 |
| Piano di Salvaguardia della Balneazione di Rimini | 50 |
| Sviluppo servizi di raccolta differenziata | 53 |

Impianto fotovoltaico di Bologna

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG01 | Photovoltaic plants for electrical energy production | - Net produced electricity from renewable non-fossil sources per operating year - Avoided CO ₂ emissions from fossil sources per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 11.416.248 euro | |
| di cui finanziato con Green Bond | 11.416.248 euro | |

Descrizione progetto

Nella zona dell'Interporto a Bologna (in via Santa Maria in Duno, comune di Bentivoglio), il Gruppo Hera ha realizzato quattro impianti fotovoltaici tra il 2007 e il 2011, utilizzando per i pannelli degli impianti 1, 2, 4 le tecnologie al silicio monocristallino e policristallino, mentre per il 3 la nuova pellicola al telloruro di cadmio. La superficie pannellata totale dei quattro impianti è pari a 25.000 mq, mentre la potenza complessiva sviluppata è di 3,2 MWp.

Dopo il primo impianto fotovoltaico entrato in funzione nel 2007, il Gruppo Hera ha realizzato nel 2010 due nuovi impianti fotovoltaici. 17.000 mq di pannelli su di un'area complessiva di 42.000 mq, una superficie equivalente a quella di sei campi da calcio. La potenza complessiva dei due campi fotovoltaici sarà pari a 2 MWp che consente una produzione annuale di circa 2.400 MWh. Uno dei due impianti utilizza la tecnologia tradizionale al silicio policristallino (la stessa del primo impianto del 2007 "Interporto1"), l'altro invece adotta una nuova pellicola al telloruro di cadmio. L'affiancamento di due impianti della stessa potenza e nella stessa posizione geografica rappresenta per Hera una importante opportunità per confrontare le performances delle due diverse tecnologie impiegate per i pannelli (silicio / cadmio).

Infine il 2011 è stata la volta dell'ultimo impianto, ovvero l'Interporto 4, realizzato con tecnologia al silicio monocristallino su una superficie pannellata di 7.100 mq e in grado di sviluppare una potenza 995,40 kWp.

Con l'entrata in funzione dell'impianto fotovoltaico si conseguono significativi benefici ambientali rispetto ad una centrale tradizionale a gas oppure ad olio combustibile, quantificabile in circa 500 TEP/anno (derivanti dal

mancato utilizzo di combustibili fossili primari, necessari per la produzione di una equivalente quantità di energia elettrica).

A fine 2015 è stata ceduta la partecipazione di controllo nella società Hera Energie Rinnovabili, proprietaria dell'impianto, e contestualmente è stato acceso un finanziamento Soci alla società stessa; sempre a fine 2015, la società ha modificato la propria denominazione in Aloe Spa. A fine 2017 Hera Spa detiene una partecipazione del 10% nella società Aloe Spa.

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | - | 229 | 250 | 245 | 1.443 | 3.267 | 3.801 | 3.621 | 3.628 | 3.849 | 3.599 | 3.959 |
| Emissioni di CO ₂ non fossile evitate da produzione di energia elettrica* (t) | - | 125 | 133 | 128 | 741 | 1.679 | 1.953 | 1.861 | 1.864 | 1.978 | 1.850 | 2.035 |

*Le emissioni evitate sono calcolate moltiplicando il dato relativo all'energia elettrica netta prodotta per il coefficiente di 0,514 kg/kWh.

Impianto fotovoltaico di Alfianello (BS)

Categoria di progetto

| | |
|---|---------------------------------------------------|
| X | Increase of energy production by non-fossil fuels |
| | Increase of energy efficiency |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment |

| | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | |

Criteri ambientali

| | |
|---|------------------------------|
| X | Fight against climate change |
| | Air quality |

| | |
|--|------------------------------|
| | Clean Water |
| | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG01 | Photovoltaic plants for electrical energy production | - Net produced electricity from renewable non-fossil sources per operating year - Avoided CO ₂ emissions from fossil sources per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|
| Importo dell'intero intervento | 3.839.000 euro | |
| di cui finanziato con Green Bond | 943.242 euro | Al netto della quota finanziata con leasing finanziario |

Descrizione progetto

L'impianto sito in Via Cascina Bosco Vecchio nel comune di Alfianello (BS) è entrato in esercizio il 15/6/2011 ed ha una potenza di 1 MW. Si tratta di un impianto a terra costituito da 4.320 moduli in silicio policristallino di 230 W di potenza l'uno.

A fine 2015 è stata ceduta la partecipazione di controllo nella società Hera Energie Rinnovabili, proprietaria dell'impianto, e contestualmente è stato acceso un finanziamento Soci alla società stessa; sempre a fine 2015, la società ha modificato la propria denominazione in Aloe Spa. A fine 2017 Hera Spa detiene una partecipazione del 10% nella società Aloe Spa.

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | - | - | - | - | - | - | 1.186 | 1.205 | 1.163 | 1.180 | 1.143 | 1.269 |
| Emissioni di CO ₂ non fossile evitate da produzione di energia elettrica* (t) | - | - | - | - | - | - | 610 | 619 | 598 | 606 | 587 | 652 |

*Le emissioni evitate sono calcolate moltiplicando il dato relativo all'energia elettrica netta prodotta per il coefficiente di 0,514 kg/kWh.

Impianto fotovoltaico di Copparo (FE)

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG01 | Photovoltaic plants for electrical energy production | - Net produced electricity from renewable non-fossil sources per operating year - Avoided CO ₂ emissions from fossil sources per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|
| Importo dell'intero intervento | 3.893.000 euro | |
| di cui finanziato con Green Bond | 956.510 euro | Al netto della quota finanziata con leasing finanziario |

Descrizione progetto

L'impianto sito in Via Zaffo nel comune di Copparo (FE) è entrato in esercizio il 25/5/2011 ed ha una potenza di 1 MW. Si tratta di un impianto a terra costituito da 1.440 moduli in silicio policristallino di 220 W di potenza l'uno e di 2.960 moduli in silicio monocristallino di 230 W di potenza l'uno.

A fine 2015 è stata ceduta la partecipazione di controllo nella società Hera Energie Rinnovabili, proprietaria dell'impianto, e contestualmente è stato acceso un finanziamento Soci alla società stessa; sempre a fine 2015, la società ha modificato la propria denominazione in Aloe Spa. A fine 2017 Hera Spa detiene una partecipazione del 10% nella società Aloe Spa.

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | - | - | - | - | - | - | 1.328 | 1.241 | 1.215 | 1.351 | 911 | 1.167 |
| Emissioni di CO ₂ non fossile evitate da produzione di energia elettrica* (t) | - | - | - | - | - | - | 682 | 638 | 624 | 694 | 468 | 600 |

*Le emissioni evitate sono calcolate moltiplicando il dato relativo all'energia elettrica netta prodotta per il coefficiente di 0,514 kg/kWh.

Impianto fotovoltaico di Faenza (RA)

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG01 | Photovoltaic plants for electrical energy production | - Net produced electricity from renewable non-fossil sources per operating year - Avoided CO ₂ emissions from fossil sources per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|
| Importo dell'intero intervento | 3.400.000 euro | |
| di cui finanziato con Green Bond | 835.380 euro | Al netto della quota finanziata con leasing finanziario |

Descrizione progetto

L'impianto sito in Via Camatta nel comune di Faenza (RA) è entrato in esercizio il 26/4/2011 ed ha una potenza di 1 MW. Si tratta di un impianto a terra costituito da 1.892 moduli in silicio policristallino di 210 W di potenza l'uno e di 2.794 moduli in silicio monocristallino di 215 W di potenza l'uno.

A fine 2015 è stata ceduta la partecipazione di controllo nella società Hera Energie Rinnovabili, proprietaria dell'impianto, e contestualmente è stato acceso un finanziamento Soci alla società stessa; sempre a fine 2015, la società ha modificato la propria denominazione in Aloe Spa. A fine 2017 Hera Spa detiene una partecipazione del 10% nella società Aloe Spa.

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | - | - | - | - | - | - | 1.394 | 1.338 | 1.343 | 1.396 | 1.344 | 1.503 |
| Emissioni di CO ₂ non fossile evitate da produzione di energia elettrica* (t) | - | - | - | - | - | - | 716 | 688 | 690 | 717 | 691 | 773 |

*Le emissioni evitate sono calcolate moltiplicando il dato relativo all'energia elettrica netta prodotta per il coefficiente di 0,514 kg/kWh.

Impianto fotovoltaico di Petriolo (MC)

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG01 | Photovoltaic plants for electrical energy production | - Net produced electricity from renewable non-fossil sources per operating year - Avoided CO ₂ emissions from fossil sources per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|
| Importo dell'intero intervento | 3.110.000 euro | |
| di cui finanziato con Green Bond | 764.127 euro | Al netto della quota finanziata con leasing finanziario |

Descrizione progetto

L'impianto sito in Via Fiastra nel comune di Petriolo (MC) è entrato in esercizio il 29/7/2011 ed ha una potenza di 1 MW. Si tratta di un impianto a terra costituito da 4.320 moduli in silicio policristallino di 230 W di potenza l'uno.

A fine 2015 è stata ceduta la partecipazione di controllo nella società Hera Energie Rinnovabili, proprietaria dell'impianto, e contestualmente è stato acceso un finanziamento Soci alla società stessa; sempre a fine 2015, la società ha modificato la propria denominazione in Aloe Spa. A fine 2017 Hera Spa detiene una partecipazione del 10% nella società Aloe Spa.

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | - | - | - | - | - | - | 1.410 | 1.311 | 1.282 | 1.341 | 1.262 | 1.432 |
| Emissioni di CO ₂ non fossile evitate da produzione di energia elettrica* (t) | - | - | - | - | - | - | 724 | 674 | 659 | 689 | 649 | 736 |

*Le emissioni evitate sono calcolate moltiplicando il dato relativo all'energia elettrica netta prodotta per il coefficiente di 0,514 kg/kWh.

Impianti di biogas da discarica

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG02 | Biogas from landfills for electrical energy production | - Net produced electricity from renewable non-fossil sources per operating year - Avoided CO ₂ emissions from fossil sources per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 4.930.908 euro | |
| di cui finanziato con Green Bond | 4.930.908 euro | |

Descrizione progetto

Gli impianti di biogas da discarica sfruttano il biogas prodotto nel corso della vita della discarica per la produzione di energia elettrica.

Gli impianti oggetto degli interventi sono presenti nelle discariche di Tremonti Imola (BO), Ravenna, Zocca (MO), Firenzuola (FI), Galliera (BO), Busca (FC) e Lugo (RA) entrati in funzione tra il 2008 e il 2013 con le seguenti specifiche:

- Tremonti (Via Pediano 52, Imola ,BO): il biogas captato viene utilizzato per la produzione energetica attraverso due motori a ciclo otto con potenza complessiva di 2.130 kW;
- Ravenna (via Romea Nord 272, Ravenna): il biogas prodotto dalla discarica è prelevato da un sistema di captazione orizzontale e verticale costituito da pozzi di drenaggio, che attraverso una specifica rete di adduzione lo convogliano alla centrale di aspirazione ed infine avviato alla combustione per produzione di energia elettrica (836 KW installati) mentre il biogas in esubero è inviato a combustione in torce ad alta temperatura;
- Zocca (Località Roncobotto, Zocca ,MO): captazione verticale, rete di raccolta, combustione in torcia ad alta temperatura.
- Firenzuola (S.P. 117 San Zanobi km 2,5, località il Pago Firenzuola, FI): la captazione del biogas prodotto si realizza mediante una serie di pozzi drenanti verticali. A collegamento dei pozzi verticali è presente una rete di captazione orizzontale disposta sulla sommità di ogni due strati di rifiuto abbancato. I pozzi di captazione a loro volta sono collegati mediante tubazioni in HDPE alla stazione

di aspirazione, da cui il biogas è poi inviato al sistema di recupero energetico. La fase di recupero energetico si realizza mediante un sistema di drenaggio ed aspirazione che convoglia il biogas verso un motore che converte il calore della combustione in energia elettrica (potenza installata 625 KW);

- Galliera (Via San Francesco 1, Galliera, BO): captazione orizzontale e verticale, rete di raccolta e produzione di energia elettrica (2.300 KW installati), combustione del biogas in esubero in torcia ad alta temperatura;
- Busca (via Rio della Busca, Località San Carlo - Tessello Cesena, FC): il biogas è captato da drenaggi orizzontali, pozzi verticali e da una rete di aspirazione che lo inviano all'impianto di recupero energetico con produzione di energia elettrica (potenza installata pari a 1.100 kW).
- Lugo (Via Traversagno 30, Voltana di Lugo, RA): il biogas prodotto dalla discarica è prelevato da un sistema di captazione costituito da pozzi di drenaggio, che attraverso una specifica rete di adduzione lo convoglia alla centrale di aspirazione ed infine avviato alla combustione in torcia ad alta temperatura.

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 che rendiconta la produzione di energia elettrica](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | 5.887 | 6.773 | 34.449 | 46.539 | 40.042 | 51.710 | 55.475 | 51.889 |
| Emissioni di CO ₂ non fossile evitate da produzione di energia elettrica* (t) | 3.300 | 3.699 | 18.389 | 24.321 | 20.574 | 26.569 | 28.503 | 26.661 |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | 42.026 | 30.603 | 40.261 | 45.009 |
| Emissioni di CO ₂ non fossile evitate da produzione di energia elettrica* (t) | 21.601 | 15.729 | 20.694 | 23.135 |

*Le emissioni evitate sono calcolate moltiplicando il dato relativo all'energia elettrica netta prodotta per il coefficiente di 0,514 kg/kWh.

Impianti di digestione anaerobica di Cesena

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG03 | Biogas from composting plants for electrical energy production | - Net produced electricity from renewable non-fossil sources per operating year - Avoided CO ₂ emissions from fossil sources per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 10.864.019 euro | |
| di cui finanziato con Green Bond | 10.864.019 euro | |

Descrizione progetto

Nell'impianto sito a S. Carlo di Cesena (FC), inaugurato nel dicembre 2009 grazie a un innovativo processo anaerobico (senz'aria) detto di digestione si produce oltre al compost anche il biogas, un gas a base di metano utilizzato per produrre energia rinnovabile. Nel 2016 l'impianto ha trattato 45.819 tonnellate di rifiuti organici producendo 6.858 chilowattora di energia elettrica (pari al consumo di 2.540 famiglie).

L'impianto tratta esclusivamente materiali di natura organica come rifiuti provenienti da raccolta differenziata della frazione organica (FORSU), rifiuti da attività industriali conserviere, ed ortofrutticole e scarti vegetali derivanti dalla manutenzione del verde pubblico e privato, i quali vengono recuperati secondo il seguente processo:

- digestione anaerobica (in assenza di ossigeno) dei rifiuti organici e produzione di biogas con un'elevata concentrazione di metano (circa 55-60%) con un sistema di digestori modulari a secco (dry batch fermentation) .
- affinamento aerobico (in presenza di ossigeno) del prodotto della digestione anaerobica (digestato) mediante una prima fase di ossidazione intensiva in corsie areate ed una seconda fase stabilizzazione aerobica in platea areata.

Al termine del processo si ottiene:

- produzione di energia elettrica e calore mediante motori a combustione interna (cogeneratori) alimentati con il biogas (con un tenore di metano intorno al 55%) prodotto dalla digestione anaerobica
- produzione di ammendante compostato misto (con caratteristiche conformi a quanto previsto dal D.lgs. 75/2010), utilizzabile anche in agricoltura biologica.

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 che rendiconta la produzione di energia elettrica](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | - | - | - | 120 | 5.389 | 6.160 | 6.801 | 6.989 |
| Emissioni di CO ₂ non fossile evitate da produzione di energia elettrica* (t) | - | - | - | 63 | 2.769 | 3.165 | 3.494 | 3.591 |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | 6.879 | 6.428 | 6.858 | 6.129 |
| Emissioni di CO ₂ non fossile evitate da produzione di energia elettrica* (t) | 3.536 | 3.304 | 3.525 | 3.150 |

*Le emissioni evitate sono calcolate moltiplicando il dato relativo all'energia elettrica netta prodotta per il coefficiente di 0,514 kg/kWh.

Impianti di digestione anaerobica di Lugo (RA)

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG03 | Biogas from composting plants for electrical energy production | - Net produced electricity from renewable non-fossil sources per operating year - Avoided CO ₂ emissions from fossil sources per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 12.437.360 euro | |
| di cui finanziato con Green Bond | 12.437.360 euro | |

Descrizione progetto

A dicembre 2012 è entrato in funzione l'impianto di digestione anaerobica di Lugo. Nel 2016 l'impianto ha trattato 62.902 tonnellate di rifiuti organici producendo 7.373 chilowattora di energia elettrica (pari al consumo di 2.730 famiglie).

La sezione di digestione anaerobica dell'impianto è costituita da 10 celle (digestori) ove il processo di digestione ha una durata di 25 giorni e nella quale avviene la produzione di biogas avviato ai motori endotermici che producono energia elettrica.

Il biogas che si produce dal processo di digestione anaerobica viene convogliato verso n° 2 gruppi di cogenerazione da 499 kWe cadauno per la produzione combinata di energia elettrica e calore.

Il processo, pur essendo discontinuo, sfruttando più digestori in batteria caricati e svuotati a precisi intervalli di tempo, garantisce la continuità del trattamento di digestione e la produzione costante di biogas e quindi di energia sia termica che elettrica.

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 che rendiconta la produzione di energia elettrica](#)

Indicatori di performance

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | 199 | 5.491 | 7.465 | 7.002 | 7.373 | 7.475 | | |
| Emissioni di CO ₂ non fossile evitate da produzione di energia elettrica* (t) | 102 | 2.821 | 3.837 | 3.599 | 3.790 | 3.842 | | |

*Le emissioni evitate sono calcolate moltiplicando il dato relativo all'energia elettrica netta prodotta per il coefficiente di 0,514 kg/kWh.

Impianti di digestione anaerobica di Rimini

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG03 | Biogas from composting plants for electrical energy production | - Net produced electricity from renewable non-fossil sources per operating year - Avoided CO ₂ emissions from fossil sources per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 13.173.225 euro | |
| di cui finanziato con Green Bond | 13.173.225 euro | |

Descrizione progetto

A dicembre 2012 è entrato in funzione l'impianto di digestione anaerobica di Cà Baldacci (Rimini). Nel 2016 l'impianto ha trattato 63.332 tonnellate di rifiuti organici producendo 7.504 chilowattora di energia elettrica (pari al consumo di 2.779 famiglie).

La sezione di digestione anaerobica dell'impianto è costituita da 11 celle (digestori). Il processo di digestione ha una durata di 25 giorni con produzione di biogas avviato ai motori endotermici che generano energia elettrica.

Il biogas che si produce dal processo di digestione anaerobica viene convogliato verso n° 2 gruppi di cogenerazione da 499 kW cadauno per la produzione combinata di energia elettrica e calore.

Il processo, pur essendo discontinuo, sfruttando più digestori in batteria carichi e svuotati a precisi intervalli di tempo, garantisce la continuità del trattamento di digestione e la produzione costante di biogas e quindi di energia sia termica che elettrica.

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 che rendiconta la produzione di energia elettrica](#)

Indicatori di performance

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | 57 | 5.064 | 6.817 | 7.502 | 7.504 | 6.363 | | |
| Emissioni di CO ₂ non fossile evitate da produzione di energia elettrica* (t) | 29 | 2.602 | 3.503 | 3.856 | 3.857 | 3.271 | | |

*Le emissioni evitate sono calcolate moltiplicando il dato relativo all'energia elettrica netta prodotta per il coefficiente di 0,514 kg/kWh.

Impianti di biodigestione di Sant'Agata Bolognese (BO)

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG03 | Biogas from composting plants for electrical energy production | - Net produced electricity from renewable non-fossil sources per operating year - Avoided CO ₂ emissions from fossil sources per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 1.062.796 euro | |
| di cui finanziato con Green Bond | 1.062.796 euro | |

Descrizione progetto

L'impianto consiste nella produzione di gas metano da fonte rinnovabile, ovvero dalla biodegradazione anaerobica della frazione organica dei rifiuti differenziati, da realizzarsi presso l'impianto di compostaggio di Sant'Agata Bolognese.

Il processo ha inizio in un biodigestore anaerobico semi-dry a flusso continuo ove si sottopone il rifiuto organico alla digestione anaerobica con produzione di biogas e digestato. Quest'ultimo è inviato alla successiva fase di compostaggio, che comprende ossidazione e vagliatura finale per ottenere compost di qualità. Il biogas invece è inviato a una sezione di *upgrading* per eliminare componenti indesiderate e ottenere gas metano rispondente alle specifiche idonee per l'immissione dello stesso in rete. In questo modo si realizza una perfetta economia circolare per cui dallo scarto dei cibi si ottiene gas metano utilizzabile per cuocerne di nuovi o eventualmente per riscaldamento o autotrazione.

Il biodigestore sarà in grado di trattare 100 mila tonnellate l'anno di rifiuto organico e 35 mila tonnellate di potature da raccolta differenziata e potrà produrre annualmente, a partire dal 2018, circa 7,5 milioni metri cubi di biometano e circa 20.000 tonnellate di compost. L'investimento complessivo, valutato in poco meno di 30 milioni di euro. La fase realizzativa dell'impianto è iniziata a marzo 2017 e procede in maniera spedita, si prevede quindi di riuscire ad avviare l'impianto e ad immettere il primo biometano in rete entro la fine del 2018.

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 che rendiconta la produzione di energia elettrica](#)

Centrale di cogenerazione di Imola

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| X | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG05 | High Efficiency Cogeneration, combined production of heat and power (CHP) | - PES Primary Energy Saving Indicator per operating year [%] - RISP Primary Energy Saving per operating year [MWh] |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 95.470.566 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 95.470.566 euro | |

Descrizione progetto

Nel 2009 sono terminati a Imola (Bologna) i lavori di costruzione di una Centrale di Cogenerazione da 80 MWe (2 turbogeneratori a gas con potenza di 30,7 MW e 1 turbogeneratori a vapore con potenza di 20 MW).

Si tratta di un impianto di grande modernità sia sotto il profilo tecnico che architettonico, realizzato all'interno dell'area urbana. L'impianto, che ha una potenza fino a 80 Megawatt di energia elettrica e altrettanti Megawatt termici, è il polo di produzione principale del calore necessario alla rete di teleriscaldamento della città e rende la città di Imola indipendente dal punto di vista energetico, consentendo il distacco dalla rete nazionale e il funzionamento isolato dell'impianto anche in caso di blackout, creando un "sistema" con connotati di unicità a livello nazionale. La centrale è stata inaugurata il 28 settembre 2009.

Esternamente l'opera si inserisce nel contesto paesaggistico mitigando il proprio impatto e anche internamente è stato studiato un progetto cromatico che ne valorizza le funzionalità tecniche e la fruizione degli spazi.

Risale al 2003 l'idea di costruire a Imola una nuova e moderna centrale di cogenerazione, in sostituzione di quella di Montericco ormai datata e insufficiente come potenzialità per il piano di sviluppo urbano previsto. Il progetto aveva l'obiettivo di garantire la richiesta termica della rete esistente e al contempo assicurare una risposta all'aumento di richiesta conseguente al piano di sviluppo del teleriscaldamento a Imola.

La nuova centrale ha performance e standard di sicurezza di gran lunga migliorativi rispetto alla vecchia centrale Montericco: a fronte di un aumento del 200% del calore prodotto si riducono del 34% gli ossidi di azoto emessi (72 tonnellate all'anno in meno rispetto alle precedenti 110) e del 54% le emissioni di CO (da 104 a 48 tonnellate all'anno), grazie alle sofisticate tecnologie di ultima generazione utilizzate.

I tempi di realizzazione della centrale sono stati estremamente rapidi a fronte di un processo autorizzativo lungo e complesso, iniziato a ottobre 2003 e conclusosi dopo ben 46 mesi, a luglio 2007, con l'ultima autorizzazione della Regione Emilia-Romagna. L'accensione della prima turbina a gas è avvenuta solo 17 mesi dopo l'apertura del cantiere che è stato chiuso definitivamente il 30 giugno 2009.

L'impianto è registrato EMAS, ha la qualifica di Cogenerazione ad Alto Rendimento ed è stato accompagnato dalla costituzione di un Residential Advisory Board per garantire il coinvolgimento dei cittadini residenti nei pressi dell'impianto.

Nel 2016 è stata effettuata la manutenzione straordinaria di una turbina a gas con un conseguente fermo della linea 1 che ha influito sulla produzione dell'energia elettrica (-6% rispetto al 2015).

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo \(con indicazione delle emissioni on line in tempo reale dell'impianto\)](#)

[Dichiarazione ambientale EMAS 2016](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 che rendiconta le emissioni in atmosfera dell'impianto](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----------------------------------------|------|------|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| PES Primary Energy Saving (%) | - | - | - | - | 20% | 19% | 19% | 19% |
| RISP Energia primaria risparmiata (MWh) | - | - | - | - | 155.107 | 134.530 | 123.840 | 113.770 |
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | - | - | - | 239.751 | 338.284 | 333.534 | 332.372 | 276.889 |
| Energia termica prodotta (MWh) | - | - | - | 37.099 | 106.990 | 99.607 | 103.946 | 101.028 |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| PES Primary Energy Saving (%) | 18% | 19% | 19% | 21% |
| RISP Energia primaria risparmiata (MWh) | 79.100 | 118.719 | 120.550 | 109.125 |
| Energia elettrica netta prodotta (MWh) | 175.897 | 294.218 | 274.809 | 283.900 |
| Energia termica prodotta (MWh) | 71.204 | 98.657 | 101.904 | 100.248 |

Sviluppo cogenerazione industriale

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| X | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG05 | High Efficiency Cogeneration, combined production of heat and power (CHP) | - PES Primary Energy Saving Indicator per operating year (%) - RISP Primary Energy Saving per operating year (MWh) |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 5.642.925 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 5.642.925 euro | |

Descrizione progetto

L'intervento prevede lo sviluppo del settore della cogenerazione industriale avviato dal Gruppo proponendo contratti pluriennali di fornitura di energia mediante la realizzazione e la conduzione di impianti di produzione di energia elettrica e termica dedicati a garantire tutti i fabbisogni energetici di primari clienti.

I principali settori merceologici su cui il servizio di energy service risulta maggiormente efficace sono il plastico, l'alimentare, il farmaceutico, il ceramico e il terziario di grandi dimensioni (musei, centri commerciali, complessi termali e condomini).

Con la cogenerazione e la trigenerazione (produzione attraverso uno stesso impianto di energia elettrica e termica e servizi di raffrescamento) si risparmia energia primaria rispetto alla configurazione di consumo tradizionale, si riducono le emissioni, aumenta l'efficienza energetica e si riducono i costi di fornitura.

L'offerta prevede la fornitura di tutti i vettori energetici da parte di Hera Servizi Energia e Amga Calore Impianti riducendo gli impegni economici e gestionali del cliente. Hera Servizi Energia e Amga Calore Impianti individuano, in ragione dei fabbisogni energetici del cliente, le caratteristiche dell'impianto tecnologico, curano la predisposizione di tutti i documenti autorizzativi, conducono e gestiscono l'impianto.

A fine 2017 sono attivi 12 impianti di cogenerazione industriale presso aziende partner.

Indicatori di performance: PES Primary Energy Saving (%)

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Cogenerazione Molino Rosso (IF) | 9,1% | 13,2% | 11,8% | 12,1% |
| Safta | 17,8% | 18,5% | 18,7% | 18,8% |
| Orogel | 17,9% | 18,0% | 17,9% | 18,6% |
| Cerindustries | 20,8% | 20,9% | 22,5% | 20,7% |
| Magema | 15,7% | 15,4% | 16,4% | 17,2% |
| Covalpa | 15,2% | 13,9% | 13,9% | 14,1% |
| Centroplast | 15,2% | 14,6% | 14,7% | 15,7% |
| Cafar | 15,0% | 15,3% | 14,7% | 15,1% |
| Palazzo Pepoli | 0,0% | 6,1% | 5,6% | 5,1% |
| Terme di Riolo | 19,9% | 8,4% | 8,4% | 9,8% |
| Villani | 15,6% | 16,0% | 16,2% | 17,3% |
| MB Mangimi | - | 15,0% | 15,3% | 15,4% |
| Ducati | - | 21,2% | 17,7% | 18,2% |

Indicatori di performance: RISP Energia primaria risparmiata (MWh)

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Cogenerazione Molino Rosso (IF) | 88 | 586 | 489 | 690 |
| Safta | 16.236 | 14.992 | 13.933 | 18.518 |
| Orogel | 9.845 | 10.279 | 11.128 | 9.951 |
| Cerindustries | 11.544 | 13.120 | 15.529 | 11.641 |
| Magema | 6.097 | 5.291 | 7.417 | 8.126 |
| Covalpa | 4.521 | 3.975 | 3.480 | 3.906 |
| Centroplast | 2.080 | 2.568 | 2.873 | 3.342 |
| Cafar | 2.182 | 2.044 | 2.544 | 2.785 |
| Palazzo Pepoli | 0 | 153 | 135 | 73 |
| Terme di Riolo | 654 | 201 | 404 | 473 |
| Villani | 2.461 | 4.421 | 5.163 | 5.634 |
| MB Mangimi | - | 2.047 | 3.726 | 3.686 |
| Ducati | - | 808 | 5.502 | 8.911 |

Sviluppo reti di teleriscaldamento – Area Bologna

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| X | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG04 | District heating grids partly connected to cogeneration and/or thermal energy production plants from non-fossil fuels | - Distributed thermal energy per operating year - Mix of fuels used for district heating grids per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 52.916.864 euro | |
| di cui finanziato con Green Bond | 19.314.901 euro | |

Descrizione progetto

Il teleriscaldamento è un servizio che consiste nella vendita al cliente di calore per riscaldamento e acqua calda sanitaria. Si tratta di un sistema alternativo alle tradizionali caldaie autonome o condominiali che permette di concentrare la produzione di calore in poli di produzione più efficienti e meglio controllati rispetto alle caldaie domestiche. Da queste centrali il calore, sotto forma di acqua calda, viene portato nelle abitazioni dei clienti attraverso una rete di distribuzione realizzata con tubazioni coibentate. Il calore alimenta poi il sistema di riscaldamento delle case attraverso scambiatori di calore a emissione nulla di inquinanti.

Il vantaggio per il cliente è avere maggiore sicurezza e minori costi di conduzione e manutenzione, pur mantenendo la possibilità di regolare autonomamente la temperatura di casa.

Il teleriscaldamento rappresenta una risposta ai problemi di inquinamento dell'aria della città poiché permette di sostituire le caldaie domestiche, a volte alimentate a gasolio o a olio combustibile, e di utilizzare per la generazione del calore forme di produzione ad alta efficienza, energie rinnovabili o energia di recupero da altri processi.

Il sistema di teleriscaldamento dell'Area di Bologna è a servizio di alcuni quartieri della città di Bologna (Barca, Navile, Frullo, Fossolo, S.Giacomo) e dei comuni di Castelmaggiore e Monterezeno. La potenza installata è pari a 144,5 MWt e le fonti prevalenti di alimentazione sono costituite da termovalorizzazione di rifiuti e cogenerazione. Nel 2009 è entrata in funzione la centrale di cogenerazione a servizio del quartiere S. Giacomo.

Nel 2016 è stata avviata la nuova centrale Barca a Bologna. L'intervento consiste in un rinnovamento dell'attuale centrale di cogenerazione Cogen, a servizio della rete di teleriscaldamento Cogen-barca della zona

ovest di Bologna. I lavori impiantistici hanno previsto la sostituzione e potenziamento del ciclo combinato con due turbogas Centrax con potenza di 3,912 MWe e 7,44 MWt ciascuna, il potenziamento della centrale termica di integrazione con il riutilizzo delle 3 caldaie da 2,3 MW, l'installazione di un'ulteriore caldaia da 4 MW e la predisposizione di una quinta da 4 MW.

L'intervento ha previsto la demolizione della porzione in cemento armato prefabbricata dell'edificio esistente, ricostruita per renderla rispondente alla normativa sismica vigente e adeguarne le dimensioni alla nuova impiantistica.

A fine novembre 2016 è avvenuta l'accensione dell'impianto con conseguente avviamento, in modalità provvisoria, della generazione di energia termica ed energia elettrica. L'impianto è entrato in esercizio nella primavera del 2017.

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 relativa al teleriscaldamento](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Energia termica distribuita (MWh) | 164.401 | 150.283 | 160.670 | 178.099 | 194.189 | 179.160 | 183.376 | 179.941 |
| Energia primaria risparmiata (TEP) | 6.839 | 5.363 | 5.117 | 6.547 | 5.272 | 4.710 | 5.944 | 6.094 |
| Percentuale di fonti rinnovabili e assimilate utilizzate | 46% | 47% | 48% | 48% | 42% | 47% | 41% | 47% |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Energia termica distribuita (MWh) | 143.035 | 160.902 | 155.559 | 167.919 |
| Energia primaria risparmiata (TEP) | 3.908 | 6.798 | 5.853 | 7.150 |
| Percentuale di fonti rinnovabili e assimilate utilizzate | 46% | 49% | 42% | 52% |

Sviluppo reti di teleriscaldamento – Area Ferrara

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| X | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG04 | District heating grids partly connected to cogeneration and/or thermal energy production plants from non-fossil fuels | - Distributed thermal energy per operating year - Mix of fuels used for district heating grids per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 21.922.525 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 21.922.525 euro | |

Descrizione progetto

Il teleriscaldamento è un servizio che consiste nella vendita al cliente di calore per riscaldamento e acqua calda sanitaria. Si tratta di un sistema alternativo alle tradizionali caldaie autonome o condominiali che permette di concentrare la produzione di calore in poli di produzione più efficienti e meglio controllati rispetto alle caldaie domestiche. Da queste centrali il calore, sotto forma di acqua calda, viene portato nelle abitazioni dei clienti attraverso una rete di distribuzione realizzata con tubazioni coibentate. Il calore alimenta poi il sistema di riscaldamento delle case attraverso scambiatori di calore a emissione nulla di inquinanti.

Il vantaggio per il cliente è avere maggiore sicurezza e minori costi di conduzione e manutenzione, pur mantenendo la possibilità di regolare autonomamente la temperatura di casa.

Il teleriscaldamento rappresenta una risposta ai problemi di inquinamento dell'aria della città poiché permette di sostituire le caldaie domestiche, a volte alimentate a gasolio o a olio combustibile, e di utilizzare per la generazione del calore forme di produzione ad alta efficienza, energie rinnovabili o energia di recupero da altri processi.

Il sistema di teleriscaldamento dell'Area di Ferrara serve una volumetria equivalente a oltre 24.000 unità abitative nella città di Ferrara. La potenza installata è pari a 152 MWt e le fonti prevalenti di alimentazione sono costituite da termovalorizzazione di rifiuti e geotermia.

Il sistema di teleriscaldamento di Ferrara ha ottenuto il riconoscimento della prestigiosa certificazione europea Ecolabel, il marchio europeo che premia le performance migliori dal punto di vista ambientale, certificandone il ridotto impatto. La quota di energia rinnovabile utilizzata dal teleriscaldamento di Ferrara è dell'84%, a

fronte di un obiettivo nazionale del 17%, mentre le emissioni di CO₂ sono pari a 69 kg per ogni MWh termico prodotto, dato particolarmente significativo se confrontato con i 222 emessi da una normale caldaia a metano.

Nel 2016 si rileva un maggior utilizzo della fonte rinnovabile rispetto alle caldaie tradizionali in conseguenza di un intervento che consente di sfruttare maggiormente il calore prodotto dalla combustione dei rifiuti.

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 relativa al teleriscaldamento](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Energia termica distribuita (MWh) | 141.763 | 128.070 | 142.264 | 154.815 | 166.801 | 155.922 | 163.279 | 159.695 |
| Energia primaria risparmiata (TEP) | 7.202 | 5.865 | 8.100 | 10.483 | 11.996 | 14.698 | 14.266 | 15.355 |
| Percentuale di fonti rinnovabili e assimilate utilizzate | 46% | 42% | 52% | 59% | 63% | 83% | 77% | 84% |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Energia termica distribuita (MWh) | 121.626 | 143.788 | 142.652 | 141.224 |
| Energia primaria risparmiata (TEP) | 12.954 | 12.444 | 12.824 | 13.167 |
| Percentuale di fonti rinnovabili e assimilate utilizzate | 93% | 75% | 84% | 88% |

Sviluppo reti di teleriscaldamento – Area Forlì-Cesena

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| X | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG04 | District heating grids partly connected to cogeneration and/or thermal energy production plants from non-fossil fuels | - Distributed thermal energy per operating year - Mix of fuels used for district heating grids per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 34.504.140 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 34.504.140 euro | |

Descrizione progetto

Il teleriscaldamento è un servizio che consiste nella vendita al cliente di calore per riscaldamento e acqua calda sanitaria. Si tratta di un sistema alternativo alle tradizionali caldaie autonome o condominiali che permette di concentrare la produzione di calore in poli di produzione più efficienti e meglio controllati rispetto alle caldaie domestiche. Da queste centrali il calore, sotto forma di acqua calda, viene portato nelle abitazioni dei clienti attraverso una rete di distribuzione realizzata con tubazioni coibentate. Il calore alimenta poi il sistema di riscaldamento delle case attraverso scambiatori di calore a emissione nulla di inquinanti.

Il vantaggio per il cliente è avere maggiore sicurezza e minori costi di conduzione e manutenzione, pur mantenendo la possibilità di regolare autonomamente la temperatura di casa.

Il teleriscaldamento rappresenta una risposta ai problemi di inquinamento dell'aria della città poiché permette di sostituire le caldaie domestiche, a volte alimentate a gasolio o a olio combustibile, e di utilizzare per la generazione del calore forme di produzione ad alta efficienza, energie rinnovabili o energia di recupero da altri processi.

Il sistema di teleriscaldamento dell'Area di Forlì-Cesena è distinto nei due sistemi di Forlì (con utilizzo di calore da termovalorizzazione rifiuti e una potenzialità di 92 MWt) e Cesena (con utilizzo prevalente di cogenerazione e una potenza installata di 78 MWt).

La volumetria servita è cresciuta dalle 1.597 unità abitative equivalenti del 2006 alle 9.462 unità abitative equivalenti del 2016 anche grazie all'avvio della centrale di cogenerazione dell'ippodromo di Forlì (2009), all'utilizzo del calore prodotto dal termovalorizzatore di Forlì (2011) e all'avvio della centrale di cogenerazione Bufalini di Cesena (2012) e all'Energy house di Forlì (2016).

La centrale di trigenerazione (elettrica, di teleriscaldamento e teleraffrescamento) al servizio del campus universitario di Forlì e delle utenze della zona (Energy house) è stata inaugurata nel novembre 2016. Per ridurre l'impatto visivo e favorirne l'integrazione nel contesto, è stata concepita come un green building, con il caratteristico rivestimento con doghe di legno riciclato. Il progetto ha cercato di privilegiare la sostenibilità ambientale ed è stato realizzato nell'ottica del contenimento dei consumi energetici, del risparmio di combustibile primario e della riduzione delle emissioni in atmosfera.

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 relativa al teleriscaldamento](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Energia termica distribuita (MWh) | 13.283 | 13.106 | 14.108 | 21.747 | 29.876 | 29.746 | 46.396 | 50.449 |
| Energia primaria risparmiata (TEP) | -31 | -72 | -203 | 197 | 187 | 190 | 1.089 | 1.137 |
| Percentuale di fonti rinnovabili e assimilate utilizzate | 16% | 23% | 19% | 29% | 23% | 18% | 40% | 34% |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Energia termica distribuita (MWh) | 44.949 | 54.449 | 55.441 | 57.893 |
| Energia primaria risparmiata (TEP) | 745 | 1.401 | 1.668 | 1.477 |
| Percentuale di fonti rinnovabili e assimilate utilizzate | 44% | 41% | 45% | 49% |

Sviluppo reti di teleriscaldamento – Area Imola-Faenza

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| X | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Water quality |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG04 | District heating grids partly connected to cogeneration and/or thermal energy production plants from non-fossil fuels | - Distributed thermal energy per operating year - Mix of fuels used for district heating grids per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 34.701.122 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 34.701.122 euro | |

Descrizione progetto

Il teleriscaldamento è un servizio che consiste nella vendita al cliente di calore per riscaldamento e acqua calda sanitaria. Si tratta di un sistema alternativo alle tradizionali caldaie autonome o condominiali che permette di concentrare la produzione di calore in poli di produzione più efficienti e meglio controllati rispetto alle caldaie domestiche. Da queste centrali il calore, sotto forma di acqua calda, viene portato nelle abitazioni dei clienti attraverso una rete di distribuzione realizzata con tubazioni coibentate. Il calore alimenta poi il sistema di riscaldamento delle case attraverso scambiatori di calore a emissione nulla di inquinanti.

Il vantaggio per il cliente è avere maggiore sicurezza e minori costi di conduzione e manutenzione, pur mantenendo la possibilità di regolare autonomamente la temperatura di casa.

Il teleriscaldamento rappresenta una risposta ai problemi di inquinamento dell'aria della città poiché permette di sostituire le caldaie domestiche, a volte alimentate a gasolio o a olio combustibile, e di utilizzare per la generazione del calore forme di produzione ad alta efficienza, energie rinnovabili o energia di recupero da altri processi.

Il sistema di teleriscaldamento dell'Area di Imola-Faenza ha una potenza installata di 151 MWt con prevalenza di utilizzo della cogenerazione. Dal 2009 il sistema è alimentato prevalentemente dalla nuova centrale di cogenerazione di Imola.

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 relativa al teleriscaldamento](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Energia termica distribuita (MWh) | 75.207 | 73.708 | 74.713 | 87.149 | 109.259 | 100.582 | 104.207 | 102.537 |
| Energia primaria risparmiata (TEP) | 1.710 | 1.378 | 88 | 3.142 | 11.478 | 8.474 | 12.019 | 10.331 |
| Percentuale di fonti rinnovabili e assimilate utilizzate | 67% | 52% | 33% | 71% | 94% | 94% | 92% | 94% |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Energia termica distribuita (MWh) | 83.446 | 101.115 | 102.888 | 102.889 |
| Energia primaria risparmiata (TEP) | 6.215 | 11.212 | 12.460 | 14.955 |
| Percentuale di fonti rinnovabili e assimilate utilizzate | 94% | 95% | 97% | 95% |

Sviluppo reti di teleriscaldamento – Area Modena

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| X | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GHG04 | District heating grids partly connected to cogeneration and/or thermal energy production plants from non-fossil fuels | - Distributed thermal energy per operating year - Mix of fuels used for district heating grids per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 11.872.976 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 11.872.976 euro | |

Descrizione progetto

Il teleriscaldamento è un servizio che consiste nella vendita al cliente di calore per riscaldamento e acqua calda sanitaria. Si tratta di un sistema alternativo alle tradizionali caldaie autonome o condominiali che permette di concentrare la produzione di calore in poli di produzione più efficienti e meglio controllati rispetto alle caldaie domestiche. Da queste centrali il calore, sotto forma di acqua calda, viene portato nelle abitazioni dei clienti attraverso una rete di distribuzione realizzata con tubazioni coibentate. Il calore alimenta poi il sistema di riscaldamento delle case attraverso scambiatori di calore a emissione nulla di inquinanti.

Il vantaggio per il cliente è avere maggiore sicurezza e minori costi di conduzione e manutenzione, pur mantenendo la possibilità di regolare autonomamente la temperatura di casa.

Il teleriscaldamento rappresenta una risposta ai problemi di inquinamento dell'aria della città poiché permette di sostituire le caldaie domestiche, a volte alimentate a gasolio o a olio combustibile, e di utilizzare per la generazione del calore forme di produzione ad alta efficienza, energie rinnovabili o energia di recupero da altri processi.

Il sistema di teleriscaldamento dell'Area di Modena serve alcuni quartieri della città di Modena (quartiere Giardino, 3° PEEP, ex Mercato Bestiame) con utilizzo prevalente di cogenerazione e una potenza installata di 23 MWt.

Tra il 2006 e il 2017 la volumetria allacciata è aumentata del 50% circa anche grazie all'avvio della centrale di cogenerazione del quartiere Giardino (2009).

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 relativa al teleriscaldamento](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Energia termica distribuita (MWh) | 31.047 | 25.032 | 28.881 | 30.102 | 30.978 | 30.412 | 29.759 | 31.452 |
| Energia primaria risparmiata (TEP) | 92 | 24 | 18 | 99 | 545 | 1.285 | 1.550 | 1.554 |
| Percentuale di fonti rinnovabili e assimilate utilizzate | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 41% | 45% | 44% |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Energia termica distribuita (MWh) | 23.368 | 26.777 | 28.256 | 26.479 |
| Energia primaria risparmiata (TEP) | 1.080 | 1.228 | 990 | 850 |
| Percentuale di fonti rinnovabili e assimilate utilizzate | 50% | 44% | 45% | 40% |

Riduzione delle emissioni in atmosfera e produzione di energia in impianti di termovalorizzazione – Impianto di Ferrara

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| X | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| X | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| X | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| GHG06 | Improve WTE plants efficiency to increase electrical energy production from waste treatment | - Net electrical energy produced per treated waste unit per operating year |
| AIR01 | Improve WTE plants efficiency to reduce air pollution from waste treatment | - Quality of air emissions per treated waste unit per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Importo dell'intero intervento | 85.769.836 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 42.884.918 euro | Considerata solo la quota parte dell'investimento complessivo relativa all'impianto di abbattimento fumi e alla sezione di produzione di energia |

Descrizione progetto

L'intervento di ammodernamento dell'impianto di Ferrara si è concluso all'inizio del 2009 con l'avvio delle due nuove linee dell'impianto di Ferrara, rispettivamente a novembre 2007 e a gennaio 2008, e la chiusura della vecchia linea 1 (inizio 2009).

L'impianto è dotato di sistemi di depurazione fumi e di controllo del processo e delle emissioni progettati e realizzati con l'obiettivo di ottenere:

- elevate performance di depurazione fumi in tutte le condizioni di processo;
- elevata versatilità gestionale;
- elevata affidabilità dei sistemi di controllo delle emissioni.

Al fine di perseguire tali obiettivi il nuovo impianto è caratterizzato dalle seguenti dotazioni impiantistiche:

- doppio sistema di reazione e filtrazione per l'abbattimento delle concentrazioni di polveri, acido cloridrico, acido fluoridrico, anidride solforosa, metalli pesanti, diossine e furani e idrocarburi policiclici aromatici;
- doppio sistema di reazione (non catalitico e catalitico) per la riduzione delle concentrazioni di ossidi di azoto;
- doppio sistema di monitoraggio fumi per il controllo del processo: i due sistemi misurano le concentrazioni dei principali inquinanti in uscita dal forno e a valle del primo stadio di reazione e filtrazione, sulla base delle quali è regolato il quantitativo di reattivi necessari all'ottenimento di performance di depurazione che garantiscano il rispetto dei limiti normativi alle emissioni e si attestino a valori mediamente inferiori dell'80-90% rispetto a essi;
- doppio sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni al camino: uno di riserva all'altro al fine di garantire la continuità di analisi delle concentrazioni nelle emissioni in atmosfera.

La possibilità di disporre di doppi sistemi di depurazione e monitoraggio in serie (in parallelo per quanto riguarda il monitoraggio al camino) permette di perseguire con efficacia gli obiettivi sopra descritti.

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del sito internet del Gruppo sulle emissioni on line in tempo reale dell'impianto](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 che rendiconta le emissioni in atmosfera dell'impianto](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Energia elettrica prodotta rispetto ai rifiuti smaltiti (KWh/t) | 288 | 251 | 592 | 526 | 438 | 466 | 378 | 397 |
| Emissioni in atmosfera dei termovalorizzatori rispetto ai limiti D.Lgs. 133/2005 (valori ottimali <100%) (%) | 21,3% | 14,5% | 9,7% | 8,5% | 7,3% | 7,5% | 7,6% | 7,2% |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|
| Energia elettrica prodotta rispetto ai rifiuti smaltiti (KWh/t) | 482 | 486 | 484 | 395 |
| Emissioni in atmosfera dei termovalorizzatori rispetto ai limiti D.Lgs. 133/2005 (valori ottimali <100%) (%) | 7,8% | 9,0% | 9,5% | 9,4% |

Riduzione delle emissioni in atmosfera e produzione di energia in impianti di termovalorizzazione – Impianto di Forlì

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| X | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| X | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| X | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| GHG06 | Improve WTE plants efficiency to increase electrical energy production from waste treatment | - Net electrical energy produced per treated waste unit per operating year |
| AIR01 | Improve WTE plants efficiency to reduce air pollution from waste treatment | - Quality of air emissions per treated waste unit per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Importo dell'intero intervento | 78.244.506 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 39.122.253 euro | Considerata solo la quota parte dell'investimento complessivo relativa all'impianto di abbattimento fumi e alla sezione di produzione di energia |

Descrizione progetto

L'intervento di ammodernamento dell'impianto di Forlì si è concluso all'inizio del 2009 con l'avvio della nuova linea dell'impianto di Forlì (agosto 2008) e la chiusura delle vecchie linee 1 e 2 (inizio 2009).

L'impianto è dotato di sistemi di depurazione fumi e di controllo del processo e delle emissioni progettati e realizzati con l'obiettivo di ottenere:

- elevate performance di depurazione fumi in tutte le condizioni di processo;
- elevata versatilità gestionale;
- elevata affidabilità dei sistemi di controllo delle emissioni.

Al fine di perseguire tali obiettivi il nuovo impianto è caratterizzato dalle seguenti dotazioni impiantistiche:

- doppio sistema di reazione e filtrazione per l'abbattimento delle concentrazioni di polveri, acido cloridrico, acido fluoridrico, anidride solforosa, metalli pesanti, diossine e furani e idrocarburi policiclici aromatici;
- doppio sistema di reazione (non catalitico e catalitico) per la riduzione delle concentrazioni di ossidi di azoto;
- doppio sistema di monitoraggio fumi per il controllo del processo: i due sistemi misurano le concentrazioni dei principali inquinanti in uscita dal forno e a valle del primo stadio di reazione e filtrazione, sulla base delle quali è regolato il quantitativo di reattivi necessari all'ottenimento di performance di depurazione che garantiscano il rispetto dei limiti normativi alle emissioni e si attestino a valori mediamente inferiori dell'80-90% rispetto a essi;
- doppio sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni al camino: uno di riserva all'altro al fine di garantire la continuità di analisi delle concentrazioni nelle emissioni in atmosfera.

La possibilità di disporre di doppi sistemi di depurazione e monitoraggio in serie (in parallelo per quanto riguarda il monitoraggio al camino) permette di perseguire con efficacia gli obiettivi sopra descritti.

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del sito internet del Gruppo sulle emissioni on line in tempo reale dell'impianto](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 che rendiconta le emissioni in atmosfera dell'impianto](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| Energia elettrica prodotta rispetto ai rifiuti smaltiti (KWh/t) | 243 | 295 | 449 | 567 | 475 | 428 | 469 | 483 |
| Emissioni in atmosfera dei termovalorizzatori rispetto ai limiti D.Lgs. 133/2005 (valori ottimali <100%) (%) | 30,3% | 31,3% | 22,7% | 8,5% | 10,2% | 7,9% | 7,7% | 9,4% |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Energia elettrica prodotta rispetto ai rifiuti smaltiti (KWh/t) | 510 | 553 | 528 | 513 |
| Emissioni in atmosfera dei termovalorizzatori rispetto ai limiti D.Lgs. 133/2005 (valori ottimali <100%) (%) | 10,1% | 10,9% | 11,3% | 11,7% |

Riduzione delle emissioni in atmosfera e produzione di energia in impianti di termovalorizzazione – Impianto di Modena

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| X | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| X | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| X | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| GHG06 | Improve WTE plants efficiency to increase electrical energy production from waste treatment | - Net electrical energy produced per treated waste unit per operating year |
| AIR01 | Improve WTE plants efficiency to reduce air pollution from waste treatment | - Quality of air emissions per treated waste unit per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Importo dell'intero intervento | 93.506.843 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 46.753.421 euro | Considerata solo la quota parte dell'investimento complessivo relativa all'impianto di abbattimento fumi e alla sezione di produzione di energia |

Descrizione progetto

L'intervento di ammodernamento dell'impianto di Modena si è concluso nell'aprile 2010 con l'entrata a regime della nuova linea 4 del termovalorizzatore.

L'impianto è dotato di sistemi di depurazione fumi e di controllo del processo e delle emissioni progettati e realizzati con l'obiettivo di ottenere:

- elevate performance di depurazione fumi in tutte le condizioni di processo;
- elevata versatilità gestionale;
- elevata affidabilità dei sistemi di controllo delle emissioni.

Al fine di perseguire tali obiettivi il nuovo impianto è caratterizzato dalle seguenti dotazioni impiantistiche:

- un filtro a maniche e un elettrofiltro per l'abbattimento delle concentrazioni di polveri, acido cloridrico, acido fluoridrico, anidride solforosa, metalli pesanti, diossine e furani e idrocarburi policiclici aromatici;
- doppio sistema di reazione (non catalitico e catalitico) per la riduzione delle concentrazioni di ossidi di azoto;
- doppio sistema di monitoraggio fumi per il controllo del processo: i due sistemi misurano le concentrazioni dei principali inquinanti in uscita dal forno e a valle del primo stadio di reazione e filtrazione, sulla base delle quali è regolato il quantitativo di reattivi necessari all'ottenimento di performance di depurazione che garantiscano il rispetto dei limiti normativi alle emissioni e si attestino a valori mediamente inferiori dell'80-90% rispetto a essi;
- doppio sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni al camino: uno di riserva all'altro al fine di garantire la continuità di analisi delle concentrazioni nelle emissioni in atmosfera.

La possibilità di disporre di doppi sistemi di depurazione e monitoraggio in serie (in parallelo per quanto riguarda il monitoraggio al camino) permette di perseguire con efficacia gli obiettivi sopra descritti.

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del sito internet del Gruppo sulle emissioni on line in tempo reale dell'impianto](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 che rendiconta le emissioni in atmosfera dell'impianto](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Energia elettrica prodotta rispetto ai rifiuti smaltiti (KWh/t) | 260 | 253 | 282 | 349 | 605 | 596 | 636 | 624 |
| Emissioni in atmosfera dei termovalorizzatori rispetto ai limiti D.Lgs. 133/2005 (valori ottimali <100%) (%) | 19,3% | 22,0% | 21,6% | 16,9% | 15,6% | 16,2% | 14,2% | 12,8% |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Energia elettrica prodotta rispetto ai rifiuti smaltiti (KWh/t) | 629 | 642 | 542 | 588 |
| Emissioni in atmosfera dei termovalorizzatori rispetto ai limiti D.Lgs. 133/2005 (valori ottimali <100%) (%) | 14,8% | 15,3% | 14,2% | 13,9% |

Riduzione delle emissioni in atmosfera e produzione di energia in impianti di termovalorizzazione – Impianto di Rimini

Categoria di progetto

| | | | |
|---|---------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | | Improvement of wastewater treatment plants |
| X | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| X | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| X | Fight against climate change | | Clean Water |
| X | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| GHG06 | Improve WTE plants efficiency to increase electrical energy production from waste treatment | - Net electrical energy produced per treated waste unit per operating year |
| AIR01 | Improve WTE plants efficiency to reduce air pollution from waste treatment | - Quality of air emissions per treated waste unit per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Importo dell'intero intervento | 88.820.743 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 44.410.371 euro | Considerata solo la quota parte dell'investimento complessivo relativa all'impianto di abbattimento fumi e alla sezione di produzione di energia |

Descrizione progetto

L'intervento di ammodernamento dell'impianto di Rimini si è concluso nell'ottobre 2010 con l'entrata a regime della nuova linea 4 del termovalorizzatore.

L'impianto è dotato di sistemi di depurazione fumi e di controllo del processo e delle emissioni progettati e realizzati con l'obiettivo di ottenere:

- elevate performance di depurazione fumi in tutte le condizioni di processo;
- elevata versatilità gestionale;
- elevata affidabilità dei sistemi di controllo delle emissioni.

Al fine di perseguire tali obiettivi il nuovo impianto è caratterizzato dalle seguenti dotazioni impiantistiche:

- doppio sistema di reazione e filtrazione per l'abbattimento delle concentrazioni di polveri, acido cloridrico, acido fluoridrico, anidride solforosa, metalli pesanti, diossine e furani e idrocarburi policiclici aromatici;
- doppio sistema di reazione (non catalitico e catalitico) per la riduzione delle concentrazioni di ossidi di azoto;
- doppio sistema di monitoraggio fumi per il controllo del processo: i due sistemi misurano le concentrazioni dei principali inquinanti in uscita dal forno e a valle del primo stadio di reazione e filtrazione, sulla base delle quali è regolato il quantitativo di reattivi necessari all'ottenimento di performance di depurazione che garantiscano il rispetto dei limiti normativi alle emissioni e si attestino a valori mediamente inferiori dell'80-90% rispetto a essi;
- doppio sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni al camino: uno di riserva all'altro al fine di garantire la continuità di analisi delle concentrazioni nelle emissioni in atmosfera.

La possibilità di disporre di doppi sistemi di depurazione e monitoraggio in serie (in parallelo per quanto riguarda il monitoraggio al camino) permette di perseguire con efficacia gli obiettivi sopra descritti.

[Descrizione dell'impianto nel sito internet del Gruppo](#)

[Sezione del sito internet del Gruppo sulle emissioni on line in tempo reale dell'impianto](#)

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 che rendiconta le emissioni in atmosfera dell'impianto](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| Energia elettrica prodotta rispetto ai rifiuti smaltiti (KWh/t) | 399 | 353 | 351 | 339 | 301 | 503 | 579 | 567 |
| Emissioni in atmosfera dei termovalorizzatori rispetto ai limiti D.Lgs. 133/2005 (valori ottimali <100%) (%) | 26,5% | 24,7% | 23,0% | 18,6% | 13,1% | 7,8% | 9,0% | 10,1% |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Energia elettrica prodotta rispetto ai rifiuti smaltiti (KWh/t) | 563 | 590 | 478 | 468 |
| Emissioni in atmosfera dei termovalorizzatori rispetto ai limiti D.Lgs. 133/2005 (valori ottimali <100%) (%) | 12,1% | 12,5% | 11,8% | 13,8% |

Miglioramento degli impianti di depurazione - Impianto di Bologna

Categoria di progetto

| | | | |
|--|---------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | X | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|--|------------------------------|---|------------------------------|
| | Fight against climate change | X | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WAT01 | Improve wastewater treatment plants efficiency | - Inhabitants Equivalent - Quality of discharged water per treated water unit per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 5.224.543 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 5.224.543 euro | |

Descrizione progetto

I lavori di ammodernamento dell'impianto di Bologna si sono conclusi nel 2011 e hanno riguardato la sezione di denitrificazione per migliorare la rimozione dell'azoto. La qualità dell'acqua in uscita è migliorata del 68% per l'azoto ammoniacale, del 59% per il BOD5, del 40% per il fosforo totale e del 21% per l'azoto totale.

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 relativa alla depurazione](#)

Indicatori di performance

| | Situazione prima dell'intervento (lug-set 2011) | Situazione dopo l'intervento (lug-set 2012) | Miglioramento |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|
| Potenzialità dell'impianto (abitanti equivalenti) | 900.000 | 900.000 | 0,0% |
| COD (mg/l) | 28,0 | 27,4 | -2,1% |
| BOD5 (mg/l) | 14,0 | 5,8 | -58,6% |
| SST (mg/l) | 7,0 | 13,1 | 87,1% |

| | Situazione prima dell'intervento (lug-set 2011) | Situazione dopo l'intervento (lug-set 2012) | Miglioramento |
|--------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|
| Azoto ammoniacale (mg/l) | 4,7 | 1,5 | -68,1% |
| Azoto totale (mg/l) | 12,0 | 9,5 | -20,8% |
| Fosforo totale (mg/l) | 1,00 | 0,6 | -40,0% |

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| COD (mg/l) | 45,1 | 56,0 | 36,2 | 33,7 | 51,9 | 41,8 | 40,8 | 30,0 |
| BOD5 (mg/l) | 11,2 | 20,1 | 7,0 | 7,3 | 13,8 | 15,7 | 13,4 | 6,8 |
| SST (mg/l) | 19,8 | 16,9 | 10,6 | 10,7 | 19,8 | 16,3 | 13,6 | 8,9 |
| Azoto Ammoniacale (mg/l) | 10,2 | 10,7 | 11,2 | 11 | 10 | 6,0 | 10,8 | 4,8 |
| Azoto totale (mg/l) | - | - | - | - | - | 13 | 17,6 | 11,7 |
| Fosforo totale (mg/l) | - | - | - | - | - | 1,1 | 1,3 | 0,9 |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| COD (mg/l) | 30,7 | 32,4 | 31,6 | 28,2 |
| BOD5 (mg/l) | 6,8 | 10,4 | 11,0 | 6,3 |
| SST (mg/l) | 10,1 | 9,8 | 8,3 | 8,3 |
| Azoto Ammoniacale (mg/l) | 2,2 | 5,5 | 5,3 | 0,0 |
| Azoto totale (mg/l) | 10 | 9,3 | 9,6 | 9,4 |
| Fosforo totale (mg/l) | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |

Miglioramento degli impianti di depurazione - Impianto di Lugo (RA)

Categoria di progetto

| | | | |
|--|---------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | X | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|--|------------------------------|---|------------------------------|
| | Fight against climate change | X | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WAT01 | Improve wastewater treatment plants efficiency | - Inhabitants Equivalent - Quality of discharged water per treated water unit per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 4.450.969 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 4.450.969 euro | |

Descrizione progetto

I lavori di ammodernamento dell'impianto di Lugo hanno migliorato la qualità dell'acqua in uscita per tutti gli inquinanti considerati con percentuali di miglioramento che vanno dal 14% per il COD all'89% per l'azoto ammoniacale.

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 relativa alla depurazione](#)

Indicatori di performance

| | Situazione prima dell'intervento (ott-dic 2011) | Situazione dopo l'intervento (ott-dic 2012) | Miglioramento |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|
| Potenzialità dell'impianto (abitanti equivalenti) | 270.000 | 270.000 | 0,0% |
| COD (mg/l) | 52,3 | 44,8 | -14,3% |
| BOD5 (mg/l) | 7,7 | 5,5 | -29,0% |
| SST (mg/l) | 16,0 | 8,2 | -48,8% |

| | Situazione prima dell'intervento (ott-dic 2011) | Situazione dopo l'intervento (ott-dic 2012) | Miglioramento |
|--------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|
| Azoto ammoniacale (mg/l) | 8,6 | 1,0 | -88,7% |
| Azoto totale(mg/l) | 28,3 | 8,8 | -69,0% |
| Fosforo totale (mg/l) | 0,9 | 0,4 | -60,7% |

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| COD (mg/l) | 51,8 | 50,2 | 50,6 | 41,0 | 40,4 | 39,8 | 52,2 | 39,1 |
| BOD5 (mg/l) | 8,8 | 7,6 | 10,0 | 4,9 | 4,6 | 5,7 | 16,4 | 7,4 |
| SST (mg/l) | 11,9 | 11,9 | 9,6 | 7,4 | 7,1 | 10,1 | 13,3 | 11,3 |
| Azoto Ammoniacale (mg/l) | 1,4 | 1,8 | 3,7 | 3 | 2 | 3,8 | 3,8 | 1,4 |
| Azoto totale (mg/l) | | | | | | 15 | 12,1 | 9,2 |
| Fosforo totale (mg/l) | | | | | | 0,9 | 0,4 | 0,5 |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| COD (mg/l) | 27,6 | 41,9 | 37,0 | 35,9 |
| BOD5 (mg/l) | 7,7 | 10,6 | 9,8 | 10,6 |
| SST (mg/l) | 8,7 | 11,6 | 10,3 | 9,2 |
| Azoto Ammoniacale (mg/l) | 6,1 | 2,7 | 2,1 | 1,8 |
| Azoto totale (mg/l) | 9,3 | 11,9 | 8,0 | 6,9 |
| Fosforo totale (mg/l) | 0,5 | 0,9 | 0,5 | 0,6 |

Miglioramento degli impianti di depurazione - Impianto di Forlì

Categoria di progetto

| | | | |
|--|---------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | X | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|--|------------------------------|---|------------------------------|
| | Fight against climate change | X | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WAT01 | Improve wastewater treatment plants efficiency | - Inhabitants Equivalent - Quality of discharged water per treated water unit per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 7.175.756 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 7.175.756 euro | |

Descrizione progetto

I lavori di ammodernamento dell'impianto di Forlì hanno riguardato un potenziamento complessivo dell'impianto con la finalità principale di rendere più efficiente il trattamento dell'azoto totale e di sostituire la sezione di ossidazione con introduzione di tecnologia a bolle fini.

Si registra un miglioramento nella riduzione dell'azoto totale (-17% negli ultimi tre mesi del 2013 rispetto agli ultimi tre mesi del 2012). I valori registrati nei primi mesi del 2014 registrano ulteriori miglioramenti derivanti dalla piena entrata a regime del nuovo impianto. Il lieve peggioramento del parametro dell'azoto ammoniacale (che registra comunque valori inferiori alla media storica dell'impianto e al limite di legge pari a 15 mg/l) è direttamente collegato al miglioramento ottenute nell'abbattimento dell'azoto totale. Il lieve peggioramento del parametro relativo ai solidi sospesi totali (anche in questo caso inferiore alla media storica e al limite di legge, pari a 35 mg/l) è collegato al fatto che la relativa sezione dell'impianto non è stata interessata dai lavori di potenziamento.

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 relativa alla depurazione](#)

Indicatori di performance

| | Situazione prima dell'intervento (ott-dic 2012) | Situazione dopo l'intervento (ott-dic 2013) | Miglioramento |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|
| Potenzialità dell'impianto (abitanti equivalenti) | 250.000 | 250.000 | 0,0% |
| COD (mg/l) | 23,50 | 24,05 | 2,3% |
| BOD5 (mg/l) | 5,20 | 5,00 | -3,8% |
| SST (mg/l) | 7,00 | 8,05 | 15,0% |
| Azoto ammoniacale (mg/l) | 1,90 | 3,54 | 86,3% |
| Azoto totale (mg/l) | 15,30 | 12,65 | -17,3% |
| Fosforo totale (mg/l) | 0,30 | 0,13 | -56,7% |

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| COD (mg/l) | 34,7 | 33,9 | 29,7 | 30,7 | 25,2 | 24,7 | 23,5 | 22,7 |
| BOD5 (mg/l) | 14,0 | 13,3 | 7,6 | 5,1 | 5,3 | 5,1 | 5,2 | 5,2 |
| SST (mg/l) | 10,3 | 12,3 | 11,8 | 11,6 | 8,5 | 10,5 | 7,0 | 8,8 |
| Azoto Ammoniacale (mg/l) | 3,2 | 3,3 | 4,5 | 2 | 1 | 1,7 | 1,9 | 2,1 |
| Azoto totale (mg/l) | | | | | | 16 | 15,3 | 13,7 |
| Fosforo totale (mg/l) | | | | | | 0,4 | 0,3 | 0,2 |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| COD (mg/l) | 24,5 | 25,4 | 25,5 | 24,4 |
| BOD5 (mg/l) | 5,8 | 10,0 | 8,3 | 10,0 |
| SST (mg/l) | 8,4 | 7,1 | 6,4 | 6,8 |
| Azoto Ammoniacale (mg/l) | 0,7 | 1,1 | 1,2 | 1,9 |
| Azoto totale (mg/l) | 9,1 | 8,5 | 9,6 | 10,7 |
| Fosforo totale (mg/l) | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,5 |

Piano di Salvaguardia della Balneazione di Rimini

Categoria di progetto

| | | | |
|--|---------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels | X | Improvement of wastewater treatment plants |
| | Increase of energy efficiency | | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment | | |

Criteri ambientali

| | | | |
|--|------------------------------|---|------------------------------|
| | Fight against climate change | X | Clean Water |
| | Air quality | | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WAT01 | Improve wastewater treatment plants efficiency | - Inhabitants Equivalent - Quality of discharged water per treated water unit per operating year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|----------------------------|
| Importo dell'intero intervento | 30.000.000 euro | Importo di competenza Hera |
| di cui finanziato con Green Bond | 17.181.436 euro | |

Descrizione progetto

Il Piano di Salvaguardia della Balneazione Ottimizzato si pone l'obiettivo di eliminare i divieti alla balneazione e di ridurre del 90% l'impatto inquinante misurato in termini di COD entro il 2020, attraverso la realizzazione di interventi strutturali sul sistema fognario-depurativo della Città di Rimini.

Le attività di modellazione numerica del sistema fognario-depurativo già avviate nel 2014, hanno portato alla ulteriore ottimizzazione degli interventi già previsti per il sistema di vasche a servizio della zona Sud di Rimini e all'individuazione di 3 interventi supplementari. L'ottimizzazione delle vasche, introducendo una diversa modalità di gestione delle acque di pioggia, insieme agli interventi supplementari che prevedono la realizzazione delle opere denominate collettore fognario dorsale AUSA, scolmatore Mavone e sollevamento fognario di via Santa Chiara sono in grado di determinare delle sinergie tali da ridurre in modo significativo il rischio di allagamenti in gran parte delle zone dell'abitato in cui questo problema risulta ricorrente e ampliare così gli obiettivi del piano al fine di ricomprendere una mitigazione del rischio idraulico. Si segnala al riguardo che per tali opere aggiuntive è peraltro in corso la istruttoria finalizzata a vedere riconosciuti ulteriori finanziamenti pubblici nell'ambito del filone cosiddetto "Italia Sicura".

Il Piano risulta attualmente essenzialmente composto dai 10 interventi originariamente previsti, ai quali si sono aggiunti quello per il tombamento del Canale AUSA, nel 2015, e quelli supplementari prima citati, per un totale di 14 interventi il cui importo complessivo supera i 160 milioni di Euro.

Proseguono al contempo le attività di ottimizzazione del Piano volte ad individuare tramite modellazione numerica del sistema, soprattutto in termini di rapporto costi/benefici, eventuali interventi aggiuntivi in grado di dare un ulteriore miglioramento del sistema fognario-depurativo della città in termine, sia di ulteriori miglioramenti strutturali, sia di affinamento delle modalità di gestione.

Di seguito la situazione di 14 interventi:

| Intervento | Stato di avanzamento al 31 dicembre 2016 | Anno di completamento previsto/effettivo | Motivazioni/benefici |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Raddoppio del depuratore di Santa Giustina | Concluso | 2016 | Miglioramento del processo depurativo |
| 2. Riconversione del depuratore di Rimini Marecchiese in vasca di accumulo | In corso di realizzazione (concluso 1° stralcio) | 2018 | Miglioramento del processo depurativo |
| 3. Realizzazione dorsale nord per il collettamento del depuratore di Bellaria al depuratore di S. Giustina | Concluso | 2016 | Miglioramento del processo depurativo |
| 4. Completamento della separazione delle reti fognarie della zona Nord di Rimini | In corso di realizzazione 1° stralcio, 2° lotto In corso di progettazione 2° lotto (concluso 1° stralcio, 1° lotto) | 2021 | Conversione a scarico acque bianche di 5 scarichi a mare (di cui 2 nel 2016) |
| 5. Realizzazione Dorsale Sud | In corso di realizzazione 2° stralcio In corso di progettazione 3° lotto (concluso 1° stralcio) | 2020 | Riduzione del numero di aperture degli scarichi a mare AUSA e Colonnella I |
| 6. Completamento della separazione nei bacini Roncasso e Pradella | In corso di progettazione | 2021 | Conversione a scarico acque bianche di 2 scarichi a mare |
| 7. Realizzazione condotta sottomarina e impianto idrovoro bacino AUSA e vasche | In corso di realizzazione 1° stralcio Da progettare 2° stralcio | 2020 | Riduzione del numero di aperture degli scarichi a mare AUSA |
| 8. Realizzazione vasca laminazione ospedale | Concluso | 2016 | Riduzione numero di aperture degli scarichi a mare Colonnella I |
| 9. Realizzazione condotta di collegamento tra Fossa Colonnella I e Fossa Colonnella II; vasca Colonnella II e Vasca Rodella e condotte di scarico sottomarina | In corso di progettazione | 2022 | Riduzione numero di aperture degli scarichi a mare Colonnella I, Colonnella II e Rodella |
| 10. Risanamento fognario Isola | Concluso | 2014 | Ottimizzazione del sistema fognario |
| 11. Tombamento AUSA tratto spiaggia | Concluso | 2016 | Miglioramento della fruibilità dell'area e delle condizioni ambientali |

| Intervento | Stato di avanzamento al 31 dicembre 2016 | Anno di completamento previsto/effettivo | Motivazioni/benefici |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|
| 12. Collettore fognario dorsale Ausa | In corso di progettazione | 2021 | Riduzione del rischio idraulico |
| 13. Scolmatore Mavone | In corso di realizzazione | 2018 | Riduzione del rischio idraulico |
| 14. Sollevamento fognario di via Santa Chiara | In corso di progettazione | 2019 | Riduzione del rischio idraulico |

Il completamento dei cantieri sopra indicati ha consentito di ottenere i primi significativi benefici dal punto di vista ambientale riducendo i quantitativi scaricati a mare in termini di sostanze organiche (COD/BOD).

Lo stato di avanzamento degli interventi non fa ravvisare criticità rilevanti e consente di trarre in considerazione gli obiettivi di qualità prefissati, a fronte di un non rilevante slittamento della data di completamento degli interventi motivata anche dalla opportunità di revisione del piano prima citata.

Il Piano di salvaguardia della balneazione di Rimini è stato inserito tra le best practice nel report SDG Industry Matrix pubblicato dal Global Compact e da KPMG nel 2017 che riporta le opportunità di business collegate agli obiettivi dell'Agenda ONU 2030.

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 relativo al progetto](#)

[Sezione del sito internet relativa al progetto](#)

Indicatori di performance: Impianto di Rimini Santa Giustina

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| COD (mg/l) | 24,3 | 25,5 | 27,9 | 22,4 | 24,1 |
| BOD5 (mg/l) | 5,7 | 5,3 | 10,0 | 10,3 | 10,0 |
| SST (mg/l) | 11,4 | 10,0 | 8,8 | 6,5 | 7,6 |
| Azoto Ammoniacale (mg/l) | 2,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 3,1 |
| Azoto totale (mg/l) | 9,5 | 6,4 | 7,4 | 8,2 | 8,0 |
| Fosforo totale (mg/l) | 0,6 | 0,7 | 1,3 | 1,2 | 1,0 |
| Volumi trattati (migliaia di mc) | 14.739 | 15.627 | 29.642 | 34.598 | 30.622 |
| Potenzialità dell'impianto (abitanti equivalenti) | 220.000 | 220.000 | 560.000 | 560.000 | 560.000 |

Sviluppo servizi di raccolta differenziata

Categoria di progetto

| | |
|--|---------------------------------------------------|
| | Increase of energy production by non-fossil fuels |
| | Increase of energy efficiency |
| | Improvement of WTE plants for waste treatment |

| | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Improvement of wastewater treatment plants |
| X | Increase of sorted waste collection and disposal and reduction of waste disposed in landfills |
| | |

Criteri ambientali

| | |
|--|------------------------------|
| | Fight against climate change |
| | Air quality |

| | |
|---|------------------------------|
| | Clean Water |
| X | Sustainable Waste management |

Criteri per l'ammissibilità e indicatori di performance

| Id. | Definition of criteria for projects admissibility | Performance indicators |
|-------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WAS01 | Community recycling depot | <ul style="list-style-type: none"> - Sorted waste collection for inhabitant per operational year - Sorted waste collection per operational year - Ratio of sorted waste to overall managed waste per operational year - New community recycling depots installed on territory per operational year |

Valore del progetto

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Importo dell'intero intervento | 13.742.184 euro | |
| Di cui finanziato con Green Bond | 13.742.184 euro | |

Descrizione progetto

Il Sistema di Gestione dei Rifiuti (Sgr) di Hera è caratterizzato da tre servizi principali:

- raccolte territoriali: per utenze familiari e piccole utenze non domestiche;
- raccolte domiciliari utenze target: per utenze non domestiche produttrici di specifici rifiuti assimilati agli urbani;
- centri di raccolta differenziata (detti anche stazioni ecologiche attrezzate): sono infrastrutture per il conferimento differenziato di tutte le filiere dei rifiuti urbani, anche pericolosi.

Il sistema è inoltre integrato dalla raccolta domiciliare dei rifiuti ingombranti (gratuita mediante chiamata o appuntamento), dalle raccolte di rifiuti verdi, da quelle di alcune tipologie di rifiuti pericolosi presso specifici esercizi (come pile e farmaci).

Per ultimo si sta progressivamente diffondendo la raccolta stradale o presso centri commerciali dei Raee (rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche) e degli oli vegetali esausti.

Tra i principali progetti attivati si ricorda lo sviluppo della raccolta differenziata nel centro storico di Bologna.

Nel corso del 2016 Hera ha proseguito le attività relative al progetto di sviluppo della raccolta differenziata nel centro storico, consistente nella realizzazione di mini isole interrato per il conferimento di vetro e organico, e del contemporaneo avvio della raccolta indifferenziata porta a porta (in lotti rappresentati dai quartieri), da altre azioni collaterali quali la customizzazione delle attività commerciali per la raccolta delle cassette (legno e plastica), degli imballaggi in plastica, della carta e dell'indifferenziato nonché dagli adeguamenti di isole interrato già esistenti, per il conferimento del cartone e dell'indifferenziato.

Tale progetto era stato avviato a fine 2014 con il quartiere exSan Vitale, proseguendo da giugno 2015 nel quartiere ex Porto. Entrambi i quartieri sono andati a regime nel corso dell'anno 2015.

La tempistica della esecuzione delle isole interrato è determinata, in fase realizzativa, dalle impegnative prescrizioni imposte dalla Soprintendenza Archeologica, per indagini stratigrafiche continue e i rilevanti vincoli relativi ai sottoservizi interrati. A fine 2016 sono 76 le mini isole interrato completate e 17 in corso di realizzazione sulle circa 140 previste dal piano pluriennale per lo sviluppo della raccolta differenziata a Bologna

Nello specifico, la pianificazione programmata nel 2016 ha risentito di forti rallentamenti dovuti all'inserimento del progetto (3° stralcio mini isole e 3° stralcio adeguamento isole interrato grandi) in un finanziamento regionale per il quale, prima di avviare tutte le relative attività, si è dovuto aspettare il completamento delle pratiche autorizzative.

Si sono confermati i risultati della raccolta differenziata degli anni precedenti, in particolare nei quartieri dove sono a regime le isole ecologiche interrato o i cassonetti per la raccolta indifferenziata con la calotta meccanica (Savena). L'intero comune raggiunge nel 2016 il 45,7% a fronte del 44,8% dell'anno precedente mentre il centro storico passa dal 42,1% dell'anno 2015 al 46,2% nello stesso periodo. Nel quartiere Savena la raccolta differenziata è stata invece pari al 59,9% (era il 57% nel 2015). Nei due quartieri del centro storico con sistema di raccolta a regime (mini isole interrato completate) la raccolta differenziata è raddoppiata raggiungendo il 60% circa. Anche i controlli sulla qualità dell'organico e del vetro continuano a essere incoraggianti, con percentuali di materiali conformi attorno al 90%.

[Sezione del Bilancio di Sostenibilità 2017 relativa alla raccolta differenziata](#)

Indicatori di performance

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------------------------------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Percentuale di raccolta differenziata (%) | - | - | - | 45,3% | 48,5% | 51,0% | 51,9% | 54,0% |
| Raccolta differenziata procapite (chilogrammi) | - | - | - | 317 | 349 | 357 | 353 | 366 |
| Rifiuti urbani raccolti smaltiti in discarica (%) | - | - | - | 27% | 22% | 20% | 19% | 16% |
| Raccolta differenziata (migliaia di t) | - | - | - | 796 | 883 | 901 | 888 | 925 |
| Centri di raccolta differenziata inaugurati nell'anno | - | - | - | 7 | 7 | 3 | 6 | 2 |
| Centri di raccolta differenziata presenti | - | - | - | 135 | 135 | 138 | 137 | 139 |

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Percentuale di raccolta differenziata (%) | 55,3% | 56,7% | 57,4% | 58,1% |
| Raccolta differenziata procapite (chilogrammi) | 373 | 382 | 391 | 392 |
| Rifiuti urbani raccolti smaltiti in discarica (%) | 12% | 6,4% | 5,5% | 5,2 |
| Raccolta differenziata (migliaia di t) | 958 | 982 | 1.005 | 1.009 |
| Centri di raccolta differenziata inaugurati nell'anno | 3 | - | - | - |
| Centri di raccolta differenziata presenti | 142 | 142 | 139 | 139 |