

**divisione** ingegneria  
grandi impianti



plant engineering **division**



## 1 - Generatore di vapore a griglia Waste fired steam generator

### La Divisione Ingegneria Grandi Impianti

Il Gruppo Hera è una delle più importanti multiutility italiane che opera, in particolare, nel campo del ciclo integrato dei rifiuti, gestendo 74 impianti di trattamento rifiuti, di cui sette termovalorizzatori (WTE), provvedendo direttamente alla progettazione e alla realizzazione dei nuovi impianti.

Le attività e i servizi per la gestione operativa degli impianti sono in carico alla Divisione Ambiente di Hera, **mentre le attività di progettazione e realizzazione dei nuovi impianti WTE e di produzione di energia elettrica e termica sono sviluppate direttamente attraverso la Divisione Ingegneria Grandi Impianti.**

La Divisione Ingegneria Grandi Impianti opera come un Turn Key Contractor per la realizzazione dei nuovi impianti WTE e di produzione di energia elettrica e termica, iniziando dagli studi di fattibilità, sviluppando poi i progetti di base e gli studi di impatto ambientale, indispensabili per l'ottenimento delle autorizzazioni, proseguendo con la progettazione front end, l'approvvigionamento dei materiali, di componenti e sistemi di impianto, la costruzione in cantiere, la messa in esercizio e il collaudo finale.

La Divisione Ingegneria Grandi Impianti è costituita da personale tecnico di grande esperienza ed elevata professionalità, particolarmente nei seguenti campi:

- logistica e sistemazione di impianto;
- sistemi di ricezione, stoccaggio, movimentazione e trattamento dei rifiuti;
- sistemi di combustione rifiuti e produzione di vapore;
- sistema di depurazione fumi;

- sistemi di analisi e monitoraggio delle emissioni;
- sistema di produzione energia elettrica e termica;
- sistema di movimentazione e stoccaggio scorie di combustione;
- sistemi elettrici di Alta, Media e Bassa Tensione;
- sistema di automazione e controllo dell'impianto (DCS);
- opere civili ed architettoniche.

L'elevata capacità nell'organizzazione e direzione dei cantieri, insieme alla grande esperienza nelle attività di commissioning e avviamento degli impianti, completano il quadro di insieme delle caratteristiche generali del personale della Divisione. È importante sottolineare come, nella progettazione dei nuovi impianti WTE, la Divisione Ingegneria si avvalga dell'esperienza maturata dal personale della Divisione Ambiente in anni di conduzione e manutenzione dei propri impianti WTE.



**Il Gruppo Hera possiede la certificazione SOA,** rilasciata

da EURO SOA, che comprova la capacità della Società, in accordo alla vigente legislazione italiana, di effettuare prestazioni di progettazione e costruzione per importi di opere illimitati (Classe VIII) relativamente agli impianti WTE e agli impianti di produzione di energia elettrica.

## Plant Engineering Division

Hera Group is one of the leading Italian multiutility companies operating, in particular, in the waste integrated cycle, managing 74 waste treatment plants, seven of which are Waste-to-Energy (WTE) plants, directly providing for the design and construction of the new plants.

The operational management of the plants is handled by Hera Environment Division, **while the design and construction of the new WTE plants and electrical and thermal power production plants are handled directly by Hera through its Plant Engineering Division.**

Plant Engineering Division operates as a Turn Key Contractor for the construction of the new WTE plants and electrical and thermal power production plants, starting with the feasibility study, developing the basic design and the environmental impact studies, necessary for obtaining authorizations, then proceeding with the front end engineering, the procurement of systems, components and materials for the plant, the construction on site, the start up, the trial run and the final testing.

Plant Engineering Division operates with experienced and highly skilled technical personnel especially in the following fields:

- plant logistics and lay-out;
- systems for the reception, storage, handling and treatment of waste;
- systems for waste combustion and steam production;

- systems for flue gas treatment;
- systems for analysis, monitoring and control of emission;
- production of thermal and electrical energy;
- systems for handling and storage of combustion slag;
- high, medium and low voltage electrical systems;
- system for automation and control of the plant (DCS);
- architectural and civil works.

The high level of site organisation and management, together with the long experience in plant commissioning and start up, complete the picture of the competence of the Division personnel. It is important to underline, for the design of the new WTE plants, the Engineering Division can rely on the experience acquired by the personnel of the Environmental Division along many years in operation and maintenance of the WTE plants.



### **Hera Group obtained the SOA**

**certification**, released by EURO SOA, which certifies the ability of the Company to guarantee high levels of design and construction of unlimited value works (Class VIII), relevant to WTE plants and power plants for the production of electrical and thermal energy, in compliance with the applicable Italian regulations.

2



3



3 - Impianto di Ferrara / Ferrara plant

## Principali caratteristiche tecniche dei nuovi impianti WTE di Hera

Gli impianti Hera hanno a disposizione le migliori tecnologie disponibili a livello internazionale.

Elenchiamo qui di seguito le principali:

- Griglia raffreddata ad acqua, con controllo dell'aria primaria in ogni settore della griglia e capacità di trattare rifiuti con esteso range di potere calorifico;
- generatore di vapore con sezione convettiva a sviluppo orizzontale, con banchi verticali facilmente pulibili ed estraibili;
- sistema di depurazione fumi a secco, con doppio stadio di reazione e filtrazione a maniche, con utilizzo di carbone attivo e calce nel primo stadio e bicarbonato di sodio nel secondo stadio;
- sistema combinato di abbattimento degli ossidi di azoto (SNCR e SCR), che permette di ottenere livelli di emissioni molto bassi, ottimizzare il consumo di reagente e assicurare la costanza delle prestazioni;
- sistema di monitoraggio degli inquinanti in linea, a monte e a valle di ogni stadio di abbattimento, che permette di ottimizzare il consumo dei reagenti e ridurre il tempo di risposta nei transitori;
- sistema di controllo completamente centralizzato su DCS;
- sistema avanzato di monitoraggio delle emissioni al camino, basato su tecnologia FTIR, con uno FTIR di riserva a caldo, con analizzatore in continuo del mercurio e campionatore in continuo delle diossine e dei microinquinanti.

	Bologna	Ferrara	Forlì	Modena	Rimini
Linee n.	2	2	1	1+1	1
Potenzialità termica della linea (MW)	41	28	46,5	78+28	46,5
Capacità di trattamento (t/anno)	220.000	130.000	120.000	240.000	120.000
Potenza elettrica installata (MW)	22	16	13,8	25	13,8
Produzione di energia elettrica (GWh/anno)	130	87	80	140	80
Potenza termica per teleriscaldamento (MW)	30	30	25	60	25
Stato	in esercizio	in esercizio	in esercizio	in esercizio	in costruzione

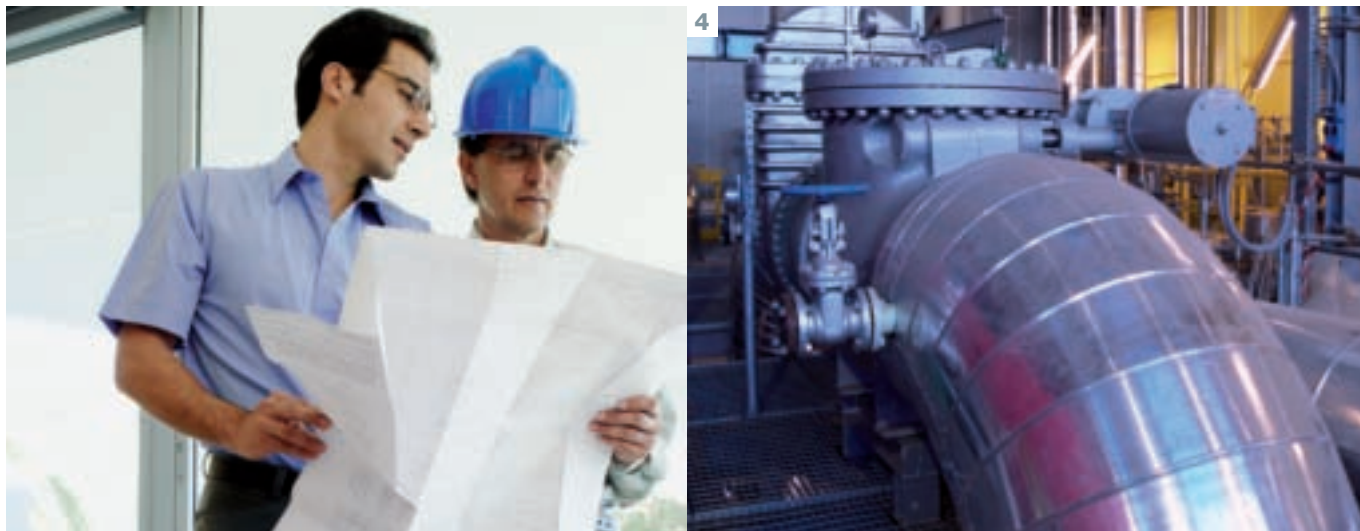


## Main technical features of the new Hera WTE plants

Hera plants dispose of the best state-of-the-art technology on a global scale. Main technology systems are:

- Water cooled grate, with control of primary air in each section of the grate and flexibility for combustion of wastes within a wide range of heating value;
- steam generator with horizontal convective section and vertical bundles, designed for easy cleaning and quick removing to simplify maintenance;
- dry flue gas treatment system with two-stage reaction and fabric filters, using active carbon and lime in the first stage and sodium bicarbonate in the second stage;
- combined system (SNCR and SCR) for the removal of nitrogen oxides, to obtain very low emission levels, optimising the consumption of the reactants and ensuring constant performance levels;
- system for monitoring pollutants in line, upstream and downstream of each removal stage, optimising the consumption of reactants and reducing the reaction times during transients;
- centralised control system (DCS);
- advanced system of monitoring chimney emissions, based on FTIR technology, with a hot back-up FTIR, with continuous analyser of mercury and continuous analyser of dioxins and other micro-pollutants.

	Bologna	Ferrara	Forlì	Modena	Rimini
Unit n.	2	2	1	1+1	1
Thermal power (MW/unit)	41	28	46,5	78+28	46,5
Treatment capacity (t/y)	220.000	130.000	120.000	240.000	120.000
Electrical power (MW)	22	16	13,8	25	13,8
Production of electrical energy (GWh/y)	130	87	80	140	80
Thermal power for district heating (MW)	30	30	25	60	25
Status	operation	operation	operation	operation	under construction



4 - Dettaglio cogenerazione Imola / Detail Imola cogeneration plant

## La nuova centrale di cogenerazione di Imola (80 MWe)

Nel 2009 è stata terminata a Imola (Bologna) una Centrale di Cogenerazione da 80 MWe, che è la più recente realizzazione sul territorio nazionale.

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, diventerà il polo di produzione principale del calore necessario alla rete di teleriscaldamento della città e renderà 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.

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.

### Centrale di cogenerazione di Imola (80 MWe)

Turbogeneratori a gas n.	2
Potenza elettrica turbogeneratore a gas (MW)	30,7
Turbogeneratori a vapore n.	1
Potenza elettrica turbogeneratore a vapore (MW)	20
Potenza termica per teleriscaldamento (MW)	80
Produzione di energia elettrica (GWh/anno)	645
Produzione di energia termica (GWh/anno)	232
Stato	in esercizio



5 - Sala quadri / Electric panels room

## The new cogeneration plant in Imola (80 MWe)

In 2009 work finished on an 80 MWe cogeneration plant in Imola (Bologna), completing the latest construction project in Italy.

This is an ultra-modern power station in both technical and architectural terms, located in the urban area and able to ensure the city's complete heating network, making the city of Imola independent from an energy perspective by allowing it to disconnect from the national grid. The plant, which has a capacity of up to 80 Megawatts of electricity and 80 Megawatts of thermal energy, will become the key production centre of the heat required by the city district

The plant will also be able to work in isolation in the event of a blackout, contributing to a "system" that has no equals at national level. Externally, the building mitigates its impact by blending into the surrounding landscape, and internally a colour system has been developed that enhances its technical functionality and the use of spaces.

### Cogeneration power plant in Imola (80 MWe)

Gas turbogenerators n.	2
Gas turbogenerator electrical power (MW/unit)	30,7
Steam turbogenerator n.	1
Steam turbogenerator electrical power (MW)	20
Thermal power for district heating (MW)	80
Production of electrical energy (GWh/y)	645
Production of thermal energy (GWh/y)	232
Status	operation



6 - Impianto di termovalorizzazione Bologna / Bologna plant

## Performance ambientali termovalorizzatori Hera

Qui di seguito sono riportate alcune tabelle comparative nelle quali è evidenziata l'efficienza degli impianti progettati e realizzati dalla Divisione Grandi Impianti.

I dati in tabella sono stati raccolti presso i termovalorizzatori di Hera e mostrano le performance ambientali delle tecnologie utilizzate.

### Tabella comparativa dei livelli di emissioni inquinanti

Sostanze(s)	udm	Directive 2000/76/EC	BREF*	Impianti Hera
		24 ore		
Polveri totali	mg/Nm <sup>3</sup>	10	1 - 5	1
Acido cloridrico (HCl)	mg/Nm <sup>3</sup>	10	1 - 8	1
Fluoruro d'idrogeno (HF)	mg/Nm <sup>3</sup>	1	<1	0,1
Anidride solforosa (SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	50	1 - 40	1
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ) (con SCR)	mg/Nm <sup>3</sup>	200	40 - 100	40
Sostanze organiche (TOC)	mg/Nm <sup>3</sup>	10	1 - 10	1,5
Monossido di carbonio (CO)	mg/Nm <sup>3</sup>	50	5 - 30	15
Mercurio (Hg)	mg/Nm <sup>3</sup>	0,05	0,001 - 0,02	0,004

\*BREF: Best Available Techniques REFerence document (European Commission - JRC)

7



7 - Impianto di termovalorizzazione di Forlì / Forlì plant

## Performance of Hera WTE plants

Below are some comparative tables showing the efficiency of the plants designed and built by the Large Plants Division.

The data in the table was collected at the Hera waste-to-energy plants and illustrates the environmental performances of the technologies used.

### Comparison table of polluting emission levels

Substance(s)	mu	Directive 2000/76/EC	BREF*	Hera plant
		24 hour average		
Total dust	mg/Nm <sup>3</sup>	10	1 - 5	1
Hydrogen chloride (HCl)	mg/Nm <sup>3</sup>	10	1 - 8	1
Hydrogen fluoride (HF)	mg/Nm <sup>3</sup>	1	<1	0,1
Sulphur dioxide (SO <sub>2</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>	50	1 - 40	1
Nitrogen oxides (NO <sub>x</sub> ) (with SCR)	mg/Nm <sup>3</sup>	200	40 - 100	40
Organic substances (TOC)	mg/Nm <sup>3</sup>	10	1 - 10	1,5
Carbon monoxide (CO)	mg/Nm <sup>3</sup>	50	5 - 30	15
Mercury (Hg)	mg/Nm <sup>3</sup>	0,05	0,001 - 0,02	0,004

\*BREF: Best Available Techniques REFERENCE document (European Commission - JRC)

## divisione ingegneria grandi impianti

Tutti gli impianti realizzati dalla Divisione Ingegneria Grandi Impianti dispongono dei più moderni sistemi di monitoraggio delle emissioni in atmosfera. Su ogni Termovalorizzatore sono installate una cabina analisi e una sala di controllo, a loro volta collegate ad un moderno sistema di telecontrollo generale in grado di monitorare a distanza i dati rilevati. A titolo esemplificativo sono riportati i dati raccolti in un anno di funzionamento dell'impianto di Termovalorizzazione di Forlì, riferiti alle principali sostanze emesse dal camino:

All the plants built by the Plant Engineering Division are fitted with the most modern systems for monitoring atmospheric emissions. Specifically, installed in every waste-to-energy plant are an analysis cabinet and a control room, which in turn are connected to a modern general remote control system that can remotely monitor the data read. As an example, the data collected in one year of operation of the waste-to-energy plant in Forlì are presented. The data are for the principal substances emitted by the stack:

- **PM10**
- **HCL**
- **NOX**
- **Polveri**
- **Diossine e Furani**
- **Ammoniaca**

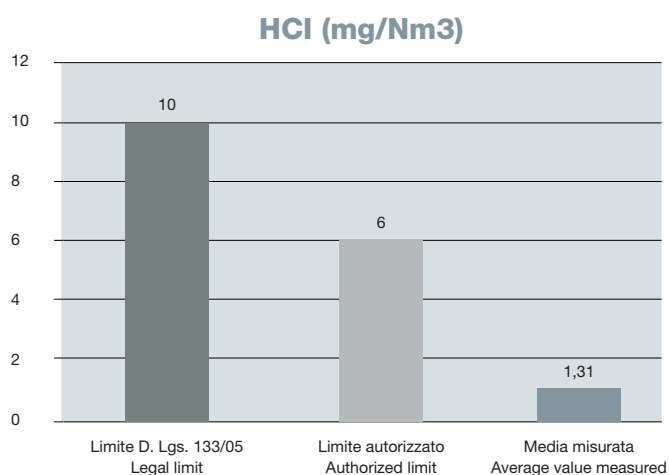
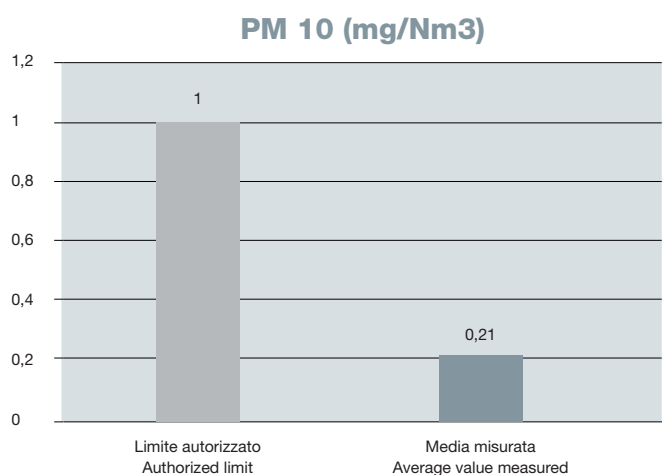
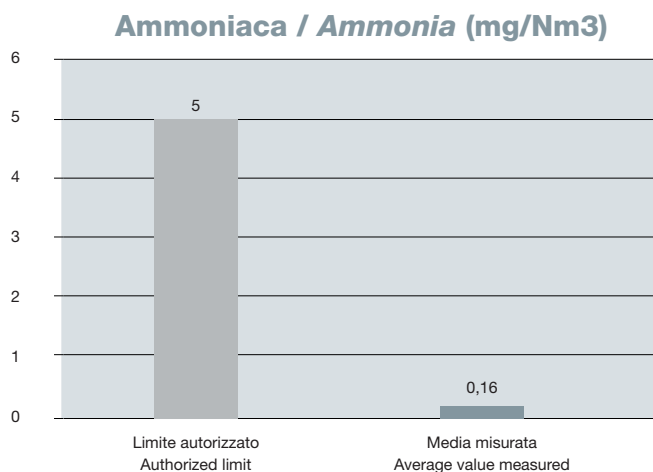
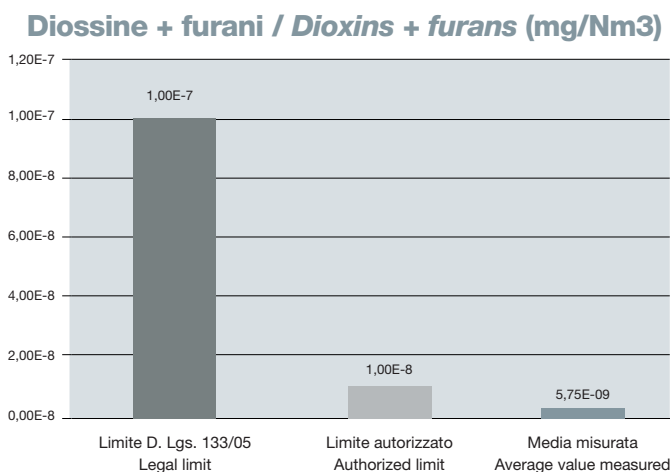
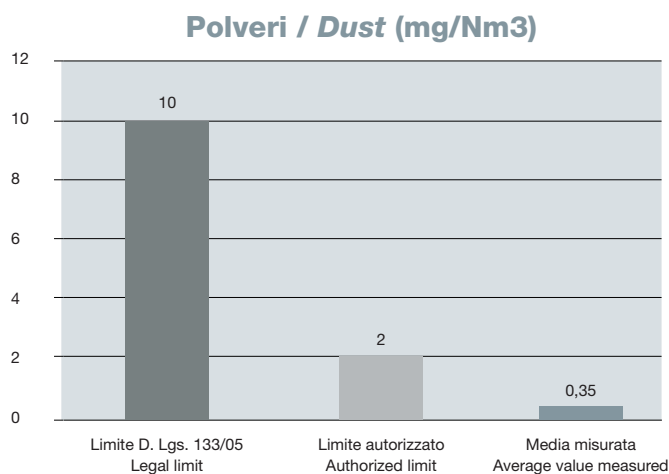
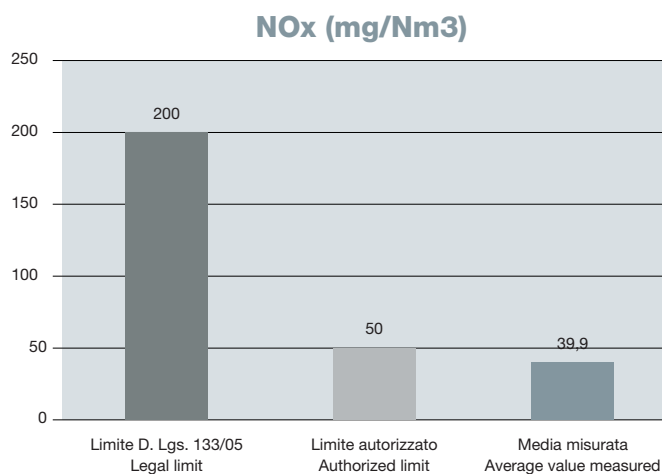
- **PM10**
- **HCL**
- **NOX**
- **Dust**
- **Dioxins and furans**
- **Ammonia**

## 8 - Sala controllo / Control Room



Tutti i grafici evidenziano come le performance dell'impianto siano andate oltre le migliori previsioni. Da notare come i valori di emissione dell'impianto siano al di sotto sia dei limiti previsti dalla legge che di quelli autorizzati.

All the charts show how the performance levels of the plant have exceeded the best forecasts. Of particular note is how the plant emission values are below both the legal limits and the authorised limits.



## Inserimento paesaggistico

La Divisione Ingegneria Grandi Impianti, vista la maggiore sensibilità che si è venuta a creare a livello sociale in relazione ai grandi impianti industriali per lo smaltimento di rifiuti e a quelli di produzione d'energia elettrica, nella progettazione di impianti, presta particolare attenzione al paesaggio ed al contesto in cui vengono realizzati, individuando soluzioni diverse in relazione alla situazione dell'ambiente e del paesaggio circostante. L'architettura ed il cromatismo degli impianti con questa dimensione si relaziona, evidentemente, ad una complessa analisi del contesto ambientale e paesaggistico per la quale è necessario valutare l'intorno rurale, urbano, storico e le relazioni tra i diversi elementi in gioco: il cielo, la vegetazione, i volumi edilizi e così via. Dal punto di vista cromatico, l'approccio metodologico al tema degli impianti industriali così "impattanti" da un punto di vista percettivo rispetto al paesaggio può essere diverso: assimilazione e mimesi con l'ambiente circostante, oppure all'opposto si può creare un progetto cromatico che evidenzia la funzione industriale con una architettura che si integra con il paesaggio stesso.

## Blending into the landscape

In its design activities, the Plant Engineering Division given the greater degree of public awareness with regards to large industrial plants for waste disposal and those that produce electricity, in the design devotes particular attention to the landscape and the context in which plants are built, and identifies different solutions for the environmental situation and the surrounding countryside. The architecture and colour range of plants of this size relate to a complex analysis of the environmental and natural context, where the rural, urban and historical elements need to be assessed as well as the relationships between the various different elements in play: the sky, the vegetation, the construction volumes and so on. In terms of colours, there are different methodological approaches to the issue of 'high impact' industrial plants in terms of perception with respect to the surrounding environment: on one hand there is assimilation and camouflage within the surrounding area, on the other one could create a colour project that highlights the industrial function with architecture that is integrated in the landscape.

9 - Simulazione di inserimento paesaggistico del nuovo termovalorizzatore di Rimini / *blending simulation in Rimini*



## Progetti in corso di sviluppo

La Divisione Ingegneria Grandi Impianti sta sviluppando nuovi progetti tra i quali, il più importante è per un impianto di termovalorizzazione composto da tre linee impiantistiche, capaci di smaltire nel loro complesso, 1500 Tonnellate di rifiuti al giorno.

Nella progettazione di questo grosso impianto, come per tutti gli altri sono state utilizzate le migliori tecnologie ambientali disponibili.

Come per altri termovalorizzatori del Gruppo Hera, ciascuna linea sarà essenzialmente costituita da un generatore di vapore a griglia con caldaia orizzontale, sistema di depurazione fumi a doppio stadio di filtrazione a secco e sistema catalitico degli ossidi di azoto.

Anche in questo caso è previsto il recupero energetico con produzione d'energia elettrica e alimentazione di una rete di teleriscaldamento. Particolare attenzione, è stata prestata all'impatto paesaggistico, valutato anche in fase notturna.

## Projects in development

Right now new projects are under construction, of which the most important is the project for a waste-to-energy plant made up of three plant lines which together can dispose of 1,500 tonnes of waste per day. In the design of this major plant, Hera as used the best environmental technologies. Like the other Hera Group waste-to-energy plants, each line will be made up of a waste fired steam generator with horizontal boiler, a system for flue gas treatment with 2-stage dry filtration, and a catalytic system for nitrogen oxides.

Also in this case energy is expected to be recovered with the production of electricity and the powering of a district heating network. Special attention was devoted to the impact on the countryside, and this was assessed both for day and night periods.

10 - Simulazione di inserimento paesaggistico / *blending simulation*



**Hera S.p.A.**  
Divisione Ingegneria Grandi Impianti  
Via C. Razzaboni 80 - 41100 Modena - Italia

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

*progetto editoriale:*  
Giuseppe Gagliano  
Giorgia Freddi  
Hera S.p.A. - Relazioni esterne

*redazione testi:*  
Ing. Massimo Falchetti

*fotografie:*  
Pixel World

*progetto grafico:*  
Onde comunicazione

*stampa:*  
Grafiche Damiani

*stampato su carta ecologica*

