

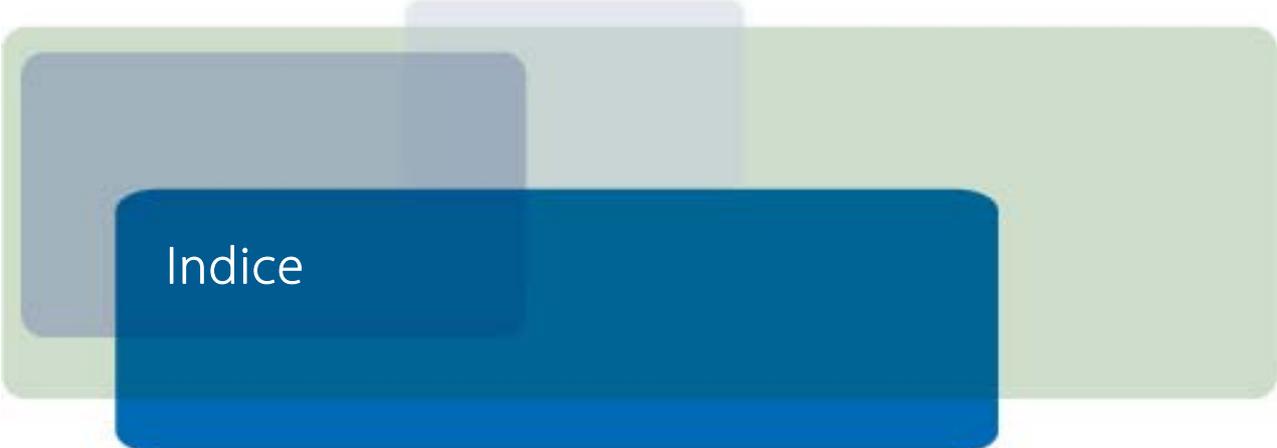
# Centrale di Ostiglia

Dichiarazione  
Ambientale  
Anno 2007



Questo sito è dotato di un sistema di gestione ambientale e i risultati raggiunti in questo settore sono comunicati al pubblico conformemente al sistema comunitario di ecogestione ed audit.

Registrazione  
numero:  
IT-000355



# Indice

PRESENTAZIONE	3
IL GRUPPO ENDESA	4
IL SITO E L'AMBIENTE CIRCOSTANTE	6
LA POLITICA INTEGRATA AMBIENTE E SICUREZZA DI ENDESA ITALIA E LA POLITICA DELLA CENTRALE DI OSTIGLIA	17
GLI ASPETTI AMBIENTALI DELL'ATTIVITA' DELLA CENTRALE	20
SALUTE E SICUREZZA	36
IL PROGRAMMA AMBIENTALE	38
IL BILANCIO AMBIENTALE E GLI INDICATORI	46
IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE	53
APPENDICI	55
ALLEGATI TECNICI	63
QUADRO AUTORIZZATIVO DELL'IMPIANTO	66
GLOSSARIO	67

## Presentazione

*La registrazione EMAS della Nostra Centrale, ottenuta il 28 luglio del 2005, ha rappresentato un importante passo avanti per la realizzazione dell'obiettivo assunto da Endesa Italia e finalizzato al miglioramento delle prestazioni ambientali in tutti i suoi siti.*

*Quello che all'inizio fù interpretato come una sfida, oggi è parte integrante ed indispensabile di un'organizzazione moderna, che esprime nella sua quotidianità i valori che appunto il sistema di ecogestione EMAS garantisce.*

*La certificazione è professionalità, attenzione ed impegno, impegno che ci impone di individuare e riconoscere tempestivamente le problematiche ambientali correlate alle Nostre attività e di attuare programmi volti al miglioramento continuo delle nostre performance.*

*Ma cosa significa per Endesa "miglioramento continuo"? Nel corso del 2007 per esempio, a soli due anni dall'entrata in esercizio dell'ultima unità trasformata a ciclo combinato, abbiamo approvato e quasi completato un importante progetto di ammodernamento dei sistemi di combustione delle turbine a gas. A fronte di un investimento complessivo di circa 25 Milioni di Euro, già a novembre 2007 anticipando notevolmente le scadenze di legge, due delle tre turbine installate in Ostiglia sono state radicalmente modificate ed equipaggiate con nuovi sistemi di combustione. Questi permettono di rispettare i futuri e più stringenti limiti ambientali, garantendo un'ulteriore riduzione delle emissioni e nel contempo un funzionamento rispondente all'esigenza di flessibilità imposta dal mercato elettrico.*

*Ancora poche righe per sottolineare con orgoglio la prossima importante sfida che ci vede impegnati a migliorare, in modo sempre più incisivo, la gestione e l'organizzazione dell'impianto. La Centrale nel corso del 2008 inizierà a lavorare e a predisporre la documentazione per conseguire la certificazione integrata Ambiente e Sicurezza, abbinando così al Sistema di Gestione Ambientale in uso, quello della Sicurezza OHSAS 18001.*

*Colgo l'occasione quindi, per ringraziare tutto il personale che nel quotidiano traduce e consolida i valori ambientali ed i principi dettati dal regolamento EMAS. Sono certo che la serietà e la competenza, che Vi contraddistinguono, ci permetteranno di raggiungere anche quest'ultimo sfidante obiettivo.*

Ostiglia, 15 febbraio 2008

Andrea Bellocchio  
(Capo Centrale)



# Il Gruppo Endesa

## 1.0 Il Gruppo Endesa

Il gruppo Endesa è uno dei più importanti operatori mondiali del settore energia. Leader nella penisola iberica e in America Latina, vanta una potenza installata di circa 46.000 MW che realizzano una produzione di oltre 185 miliardi di chilowattora con oltre 27.000 dipendenti e più di 23 milioni di clienti. Endesa è una realtà molto attenta al tema della Sostenibilità d'impresa e alle problematiche legate all'ambiente, verso le quali detiene un alto grado di leadership e in riferimento alle quali si è dotata di politiche di miglioramento di gruppo che persegue con forza e continuità attraverso piani, programmi e attuazioni.

Dal 2001 Endesa è inserita nel Dow Jones Sustainability Index, indice macroeconomico nel quale sono rigorosamente valutate le performance finanziarie delle aziende leader a livello mondiale nel campo della sostenibilità.

Nel 2007 l'italiana Enel e la spagnola Acciona, azienda attiva nel campo immobiliare, delle infrastrutture e delle fonti rinnovabili, hanno lanciato un'offerta pubblica di acquisto sul 100% delle azioni di Endesa S.A. L'Opa si è conclusa positivamente lo scorso ottobre con l'acquisizione del controllo della società da parte di Enel e Acciona. Contestualmente al lancio dell'Opa, Enel e

Acciona hanno sottoscritto un accordo con E.On, azienda tedesca leader nel mercato europeo, con il quale si sono impegnate a cedere 10.000 MW ubicati in vari Paesi, tra i quali l'Italia.

## 1.1 Endesa Italia S.p.A.

Endesa Italia nasce nel settembre del 2001 con l'acquisizione di Elettrogen, la prima delle tre Generation Company messe in vendita dall'Enel a seguito del processo di liberalizzazione del mercato. La proprietà di Endesa Italia è per l'80% di Endesa Europa S.L., società del gruppo Endesa, e per il 20% della multiutility ASM Brescia, divenuta A2A a seguito della fusione con AEM di Milano avvenuta in dicembre 2007.

Oggi Endesa in Italia vanta una produzione annua complessiva di 24,1 TWh (dati 2007) e una potenza di 7.156 MW, rappresentata per il 12% da impianti ad olio-gas, per il 57% da cicli combinati a gas, per il 25% da impianti a carbone e per il restante 6% da centrali idroelettriche e parchi eolici. I dipendenti di Endesa Italia sono 1.008.

Il parco produttivo di Endesa Italia è composto dai seguenti impianti:

### **Centrali termoelettriche (5.556 MW):**

- Tavazzano e Montanaso (LO), di 1.840 MW, registrata con il n° I-000032

- Ostiglia (MN), di 1.530 MW, registrata EMAS con il n° I-000355;
- Fiume Santo (SS), di 1.040 MW, registrata EMAS con il n° I-000403;
- Monfalcone (GO), di 976 MW, registrata EMAS con il n° I-000068;
- Trapani (TP), di 170 MW, registrata EMAS con il n° I-000236

#### **Nuclei idroelettrici (1.014 MW):**

- Terni, composta da 15 impianti per complessivi 530 MW, registrato EMAS con il n° I-000538.
- Calabria, composta da 10 impianti per complessivi 484 MW, registrato EMAS con il n° I-000364

#### **Parchi eolici (316 MW):**

- Toscana: Poggi Alti da 20 MW (\*)
- Campania: Iardino da 14 MW (\*)
- Basilicata: Montecute da 42 MW (\*)
- Calabria: M. A. Severino da 44 MW, Piano di Corda da 62 MW e Serra Pelata da 58 MW (\*)
- Sicilia: Vizzini da 23,8 MW e Trapani da 32 MW
- Sardegna: Florinas da 20 MW.

(\*) Parchi controllati direttamente da Endesa Europa S.L.

Inoltre sono in corso svariati progetti e attività, tra i quali:

#### **Progetti per la riduzione dell'impatto ambientale in corso d'opera**

- Realizzazione filtri di desolforazione dei fumi (DeSO<sub>x</sub>) nei gruppi 1 e 2 della C.le di Monfalcone;
- Sostituzione dei bruciatori delle turbine a gas delle centrali di Tavazzano e Ostiglia per ridurre le emissioni di NO<sub>x</sub>.

#### **Progetti presentati al Ministero in attesa di autorizzazione**

- Sostituzione gruppi 3 e 4 (da 320 MW ciascuno ad olio combustibile) a Monfalcone con un Turbogas a ciclo combinato da 800 MW;
- Sostituzione gruppi 1 e 2 (160 MW a olio combustibile) a Fiume Santo con un nuovo gruppo a carbone da 410 MW ad alta efficienza;
- Utilizzo di biomasse in co-combustione con il carbone rispettivamente nei gruppi 1 e 2 della Centrale di Monfalcone e nei gruppi 3 e 4 della Centrale di Fiume Santo;

Il gruppo Endesa è presente anche in progetti in compartecipazione con altre società:

#### **Progetti autorizzati ed in via di costruzione**

- Società ERGOSUD - Centrale termoelettrica di Scandale (KR) con 2 Turbogas da 400 MW a ciclo combinato;



Fig. 1 - Sede di Endesa Italia SpA a Roma

## Il sito e l'ambiente circostante

La Centrale termoelettrica di Ostiglia è situata nella parte sudorientale della regione Lombardia e della provincia di Mantova (città di Mantova a circa 35 km), sul confine sud-ovest della regione Veneto (Rovigo a 60 km, Verona a 45 km) ed a circa 20 km dal confine nord della regione Emilia Romagna (Ferrara a 55 km, Modena a 55 km). La Centrale sorge sulla sponda sinistra del fiume Po, nel territorio del comune di Ostiglia a ridosso del centro abitato sulla strada statale n° 12 dell'Abetone e del Brennero al km 239.

La proprietà si estende su di un'area di circa 510.000 m<sup>2</sup>, sostanzialmente frazionabile in tre lotti. Il primo di circa 350.000 m<sup>2</sup>, è occupato dall'attività produttiva; i restanti, ubicati in direzione est e distanti tra loro alcune centinaia di metri, ospitano rispettivamente alcuni depositi preliminari di rifiuti, ed il deposito di olio combustibile di Borgo san Giovanni (vedere descrizione del sito nell'apposito capitolo in appendice). Attigua alla proprietà Endesa è la stazione elettrica di proprietà di Terna S.p.A. e da essa stessa gestita.

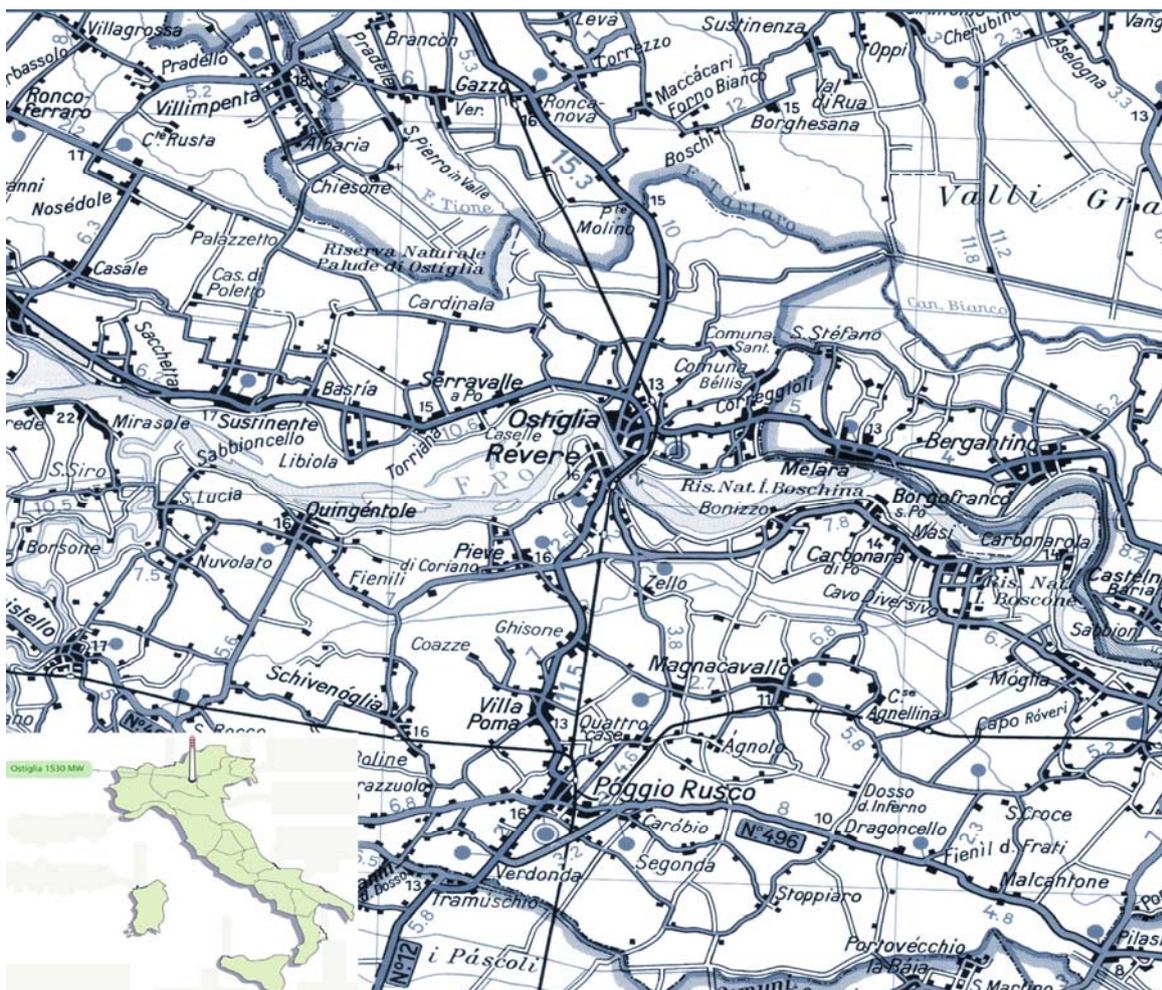


Fig. 2 – Ubicazione Centrale di Ostiglia

## La storia del sito

La Centrale è stata progettata e realizzata dall'ENEL, nel periodo compreso tra la metà degli anni '60 e la metà degli anni '70.

Nel progetto iniziale la centrale si componeva di 4 sezioni termoelettriche da 330 MW per una potenza totale di 1320 MW, la costruzione iniziò nel 1966 su area agricola. La prima sezione entrò in servizio nel dicembre del 1967, le altre 3 sezioni tra l'aprile del 1973 e il luglio del 1974.

Nel corso del 2001 a fronte dell'autorizzazione rilasciata dal M.I.C.A. sono iniziati i lavori di trasformazione in ciclo combinato delle sezioni 1, 2 e 3. Nel 2003 sono terminati i lavori di trasformazione delle unità 1 e 2 che hanno effettuato il primo parallelo con la rete elettrica nazionale rispettivamente il 20/06/03 e il 30/09/03. L'unità 3, è entrata in esercizio commerciale il 25 aprile 2005, portando in questo modo la potenza elettrica installata nel sito a 1482MW.

In data 14/01/04 Endesa Italia S.p.A. ha presentato ai ministeri delle Attività Produttive e dell'Ambiente un progetto di potenziamento, corredato da uno studio d'impatto ambientale; consistente nella trasformazione in ciclo combinato dell'esistente sezione 4, mediante l'installazione di due turbine a gas, della stessa potenza di circa 250 MW, e relativi generatori di vapore a recupero, con un'architettura in cui la turbina a vapore esistente è alimentata in parallelo dal vapore prodotto dai due generatori di vapore.

In data 26/11/2007 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n° 275 la pronuncia di compatibilità ambientale del progetto, attraverso la quale il Ministero dell'Ambiente esprime parere negativo alla realizzazione del progetto. Alla stessa data Endesa Italia avanza un nuovo progetto, corredato da uno studio di impatto ambientale, per la realizzazione di due turbine a gas per servizio di picco della potenza di 100 Mwe ognuna, e di due moduli alimentati ad olio vegetale, della potenza totale di 38 Mwe, in sostituzione dell'attuale sezione 4.

## Il territorio

Il territorio del comune di Ostiglia è collocato nel settore centro-orientale della Pianura Padana, in particolare tra la bassa Pianura Mantovana e le grandi valli Veronesi. Il territorio si presenta

morfologicamente pianeggiante con un'altitudine media di 14 m s.l.m.

Il comune di Ostiglia, caratterizzato da una forte vocazione agricola, conta 7.176 abitanti (censimento 2000) ed ha una superficie territoriale pari a 39,71 km<sup>2</sup>; il 90 % del territorio è occupato da attività agricole mentre, le aree utilizzate per attività industriali, artigianato, terziario, agroindustriale e più in generale da servizi corrispondano a circa l'8% del territorio comunale.

L'area di pertinenza della Centrale è localizzata senza soluzione di continuità subito a sud del centro abitato di Ostiglia in prossimità del fiume Po, ed è attraversata dalla linea ferroviaria Verona-Bologna. Il centro abitato è caratterizzato principalmente da un tessuto urbano discontinuo. Nelle aree limitrofe la Centrale sono presenti complessi abitativi sparsi corrispondenti alle residenze tipiche delle aree rurali.

Nella vicinanze della Centrale si rilevano due aree di pregio naturalistico: la riserva naturale Paludi di Ostiglia e l'isola naturale Boschina sul fiume Po, che tuttavia non comportano vincoli legislativi o cautele particolari dal punto di vista ambientale.

La riserva naturale Paludi di Ostiglia comprende la fascia palustre della Valle del Busatello, rientrando entro i confini regionali lombardi. La valle che si estende per circa 2 km in direzione Nord – Sud è compresa tra la confluenza dei fiumi Tione e Tartaro ed il Canal Bianco. L'ecosistema acquatico, dell'estensione di circa 80 ettari, ospita una magnifica vegetazione palustre con assoluta prevalenza di cariceto e canneto.



L'isola Naturale sul fiume Po, Isola Boschina, è un'isola fluviale situata nell'alveo del Po, poco a valle di Ostiglia, a forma di fuso con asse maggiore di circa 1.600 m ed asse minore di poco meno di 400 m. Definita "biotopo" dalla Regione Lombardia con Legge Regionale n. 33/77, è stata recentemente inclusa nell'elenco delle riserve naturali.

La vegetazione è ricca e variegata, soprattutto quella spontanea. Dal punto di vista avifaunistico, innumerevoli sono le specie che sostano o nidificano sull'isola. Tra esse basta citare il picchio verde, il picchio rosso, il barbagianni, il pendolino, la cinciarella e il martin pescatore. Tra le aree di pregio si segnala inoltre la più vicina Isola Boscona. L'area in esame (compresa in un rettangolo di 24 x 14 Km<sup>2</sup> di superficie individuabile nei fogli 63 e 75 della Carta d'Italia IGM (1:25.000) appartiene all'unità denominata "Zona della bassa pianura".

La conformazione geologica della zona esaminata si può sintetizzare brevemente osservando che la ripartizione dei terreni avviene su fasce all'incirca parallele all'asse del fiume Po; nella fascia più interna (isole fluviali e sponde del Po), i terreni rappresentati sono quasi esclusivamente sabbie e limi sabbiosi, all'esterno di essa sono disposte simmetricamente due fasce con prevalenza assoluta di limi, limi sabbiosi e limi argillosi.

Alla periferia, sia a Nord sia a Sud del Po si incontrano esclusivamente argille ed argille limose. Questo, conferma l'influenza delle alluvioni del Po sulla ripartizione granulometrica (nel senso dell'affinamento del terreno) allontanandosi dall'asse del fiume stesso (le cave di argilla si trovano solo a qualche chilometro dal fiume). I primi 10 – 20 metri di terreno sono a granulometria essenzialmente fine (limi e argille), i successivi 50 metri sono composti di sabbie alternate a lenti di ghiaia, alle quali, in profondità, fa seguito un deposito prevalentemente sabbioso, con lenti ed intercalazioni di argilla. Sulla base delle disposizioni stratigrafiche la propagazione di inquinanti dall'alto verso il basso risulta ostacolata dalle lenti di argille, praticamente impermeabili all'acqua.



Diversa appare la situazione negli strati più superficiali del terreno, i quali possono divenire localmente permeabili a causa delle condizioni meteorologiche e dell'azione capillare della falda freatica (ovunque molto vicina alla superficie). A Ostiglia prevalgono terreni limoso e limoso – sabbiosi difficilmente attraversati dall'acqua piovana e quindi rapidamente saturati durante le precipitazioni, capaci di trattenere l'umidità a lungo.

## Il clima

L'insieme delle condizioni climatiche della Regione Padana è costituito essenzialmente da inverni rigidi ed estati calde con elevata umidità, specie nelle vicinanze dei corsi d'acqua. Le nebbie sono frequenti, specie in inverno, le piogge sono distribuite regolarmente nel corso dell'anno con manifestazioni temporalesche, a volte violente, nei mesi più caldi.

Tale clima è determinato dall'azione svolta sulla circolazione atmosferica dalle catene montuose appenninica e alpina e dal mare Adriatico, soprattutto con una funzione di sbarramento ai venti freddi settentrionali e di impedimento dell'effetto mitigatore del mar Tirreno sulla parte occidentale della Pianura.

Si determina in generale una scarsa circolazione delle masse d'aria con presenza di venti al suolo deboli, frequenti episodi di stagnazione dell'aria negli strati bassi e conseguente aumento dell'indice di umidità relativa che favorisce la formazione delle nebbie. I valori medi delle

temperature annuali sono compresi tra 12 e 14 °C; le medie massime di circa 30 °C si rilevano in luglio - agosto, le minime di 0,1-0,3 °C nei mesi di dicembre - gennaio. Le escursioni termiche annue sono superiori a 19 °C.

Tra i fenomeni tipici della Pianura Padana particolare attenzione spetta alle nebbie, particolarmente frequenti nei i mesi freddi, con un massimo poco accentuato a novembre e un minimo decisamente pronunciato in luglio. I venti dominanti presentano generalmente una direzione da ovest in autunno inverno e da est a ovest in primavera e in estate.

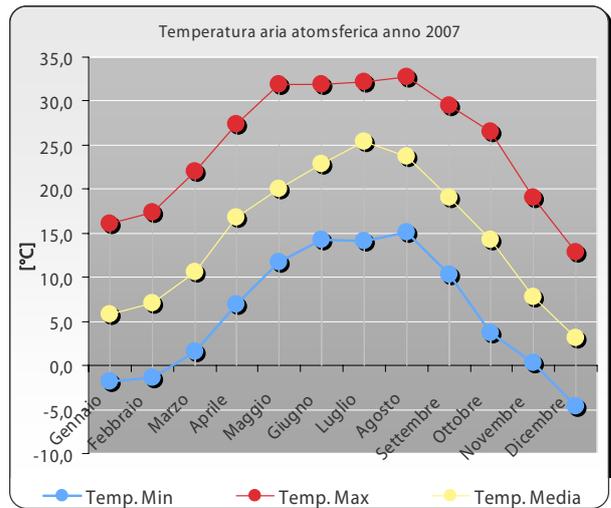


Fig. 3 – Andamento meteoclimatico anno 2007



Fig. 4 – Scorcio della Centrale di Ostiglia

## SCHEDA TECNICA DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA DI OSTIGLIA

Tipo d'impianto	Centrale termoelettrica costituita da tre unità a ciclo combinato e da un'unità convenzionale
Indirizzo ed ubicazione	S.S. 12 Abetone-Brennero Km. 239 – 46035 OSTIGLIA (MN) La Centrale termoelettrica di Ostiglia è situata nella parte sudorientale della regione Lombardia e della provincia di Mantova (città di Mantova a circa 35 km), sul confine sud-ovest della regione Veneto (Rovigo a 60 km, Verona a 45 km) ed a circa 20 km dal confine nord della regione Emilia Romagna (Ferrara a 55 km, Modena a 55 km)
Proprietà	Endesa Italia SpA
Area Centrale	510 ettari
Potenza installata	1482 MW
Codice NACE	35.11
Energia netta annua prodotta	6846 GWh (media ultimi tre anni)
<b>Date entrata in esercizio commerciale</b>	Gruppo 1: 01/01/2004 Gruppo 2: 01/04/2004 Gruppo 3: 25/04/2005 Gruppo 4: 01/09/1974
Numero di dipendenti al 31/12/2007	102
<b>Elementi caratteristici:</b>	
Gruppo 1	<i>Potenza elettrica max:</i> 384 MW <i>Alimentazione:</i> gas naturale <i>Tipo ciclo:</i> Bryton, ciclo combinato con turbina a gas da 250MWe e generatore a vapore di recupero con turbina a vapore da 134MWe Combustori a ridotta emissione di ossidi di azoto DLN 2.0
Gruppo 2	<i>Potenza elettrica max:</i> 384 MW <i>Alimentazione:</i> gas naturale <i>Tipo ciclo:</i> Bryton, ciclo combinato con turbina a gas da 250Mwe e generatore a vapore di recupero con turbina a vapore da 134MWe Combustori a ridotta emissione di ossidi di azoto DLN 2.6
Gruppo 3	<i>Potenza elettrica max:</i> 384 MW <i>Alimentazione:</i> gas naturale <i>Tipo ciclo:</i> Bryton, ciclo combinato con turbina a gas da 250Mwe e generatore a vapore di recupero con turbina a vapore da 134MWe Combustori a ridotta emissione di ossidi di azoto DLN 2.6
Gruppo 4	<i>Potenza elettrica max:</i> 330 MW <i>Tipo ciclo:</i> Rankine, con surriscaldamento, risurriscaldamento e ciclo rigenerativo a 7 spillamenti da turbina Riduzione emissione di ossidi di azoto attraverso B.O.O.S.
Deposito combustibili	Capacità deposito olio combustibile: in Centrale: 3 serbatoi da 50.000 m <sup>3</sup> Capacità deposito olio combustibile: presso BSG: 2 serbatoi da 100.000 m <sup>3</sup> Capacità deposito gasolio: in Centrale: 112 m <sup>3</sup> Capacità deposito gasolio presso BSG: 9,2 m <sup>3</sup> Approvvigionamento combustibile: attraverso autobotti
Ciminiere	Gruppi 1 e 2: ciminiera in acciaio diametro 6,4 metri ed altezza pari a metri 100 Gruppo 3: ciminiera cemento armato con canna in acciaio diametro 6,4 metri ed altezza pari a metri 150 Gruppo 4: ciminiera cemento armato refrattario diametro 6,2 metri ed altezza pari a metri 200

## L'attività svolta nel sito

L'attività principale svolta nel sito consiste nella generazione, trasformazione ed immissione in rete di energia elettrica. Il sito produttivo consta di tre sezioni a ciclo combinato ed una sezione termoelettrica tradizionale. La produzione di energia elettrica avviene in modo indipendente in ognuna delle sezioni. La tecnologia su cui si basa il processo produttivo è differente per la sezione a ciclo tradizionale rispetto a quelle a ciclo combinato. Quella a ciclo combinato, come meglio descritto nel seguito, è caratterizzata da elevati rendimenti termici e dall'utilizzo del solo gas naturale come combustibile.

## Sezioni a Ciclo Combinato (1-2-3)

La tecnologia del ciclo combinato consiste essenzialmente nell'abbinamento di due sistemi: un ciclo turbogas ed un sistema di generazione con acqua vapore. Il funzionamento delle sezioni a ciclo combinato è illustrato schematicamente nella figura sottostante.

Il gruppo turbogas consiste in una turbina a gas, completa di un combustore all'interno del quale

avviene il processo di combustione tra il combustibile (gas naturale) ed il comburente (aria ambiente); l'aria che partecipa alla combustione subisce inizialmente una filtrazione spinta e successivamente una compressione ad opera di un compressore assiale multistadio. Collegato all'asse del turbogas vi è un alternatore che ha la funzione di generatore, l'energia prodotta dallo stesso viene trasferita ad un trasformatore che la eroga alla rete. I fumi caldi in uscita dalla turbina a gas vanno quindi ad alimentare una caldaia a recupero che trasforma l'acqua in essa circolante in vapore ad idonee condizioni di temperatura e pressione; il vapore così prodotto viene utilizzato nella turbina a vapore. L'utilizzo di turbine a gas accoppiate a caldaie a recupero permette di ottenere elevati rendimenti, in quanto parte dell'energia termica scaricata nei fumi viene recuperata, nonché bassi impatti sull'ambiente in quanto la combustione del gas naturale non dà luogo ad emissioni di  $\text{SO}_2$  e polveri.

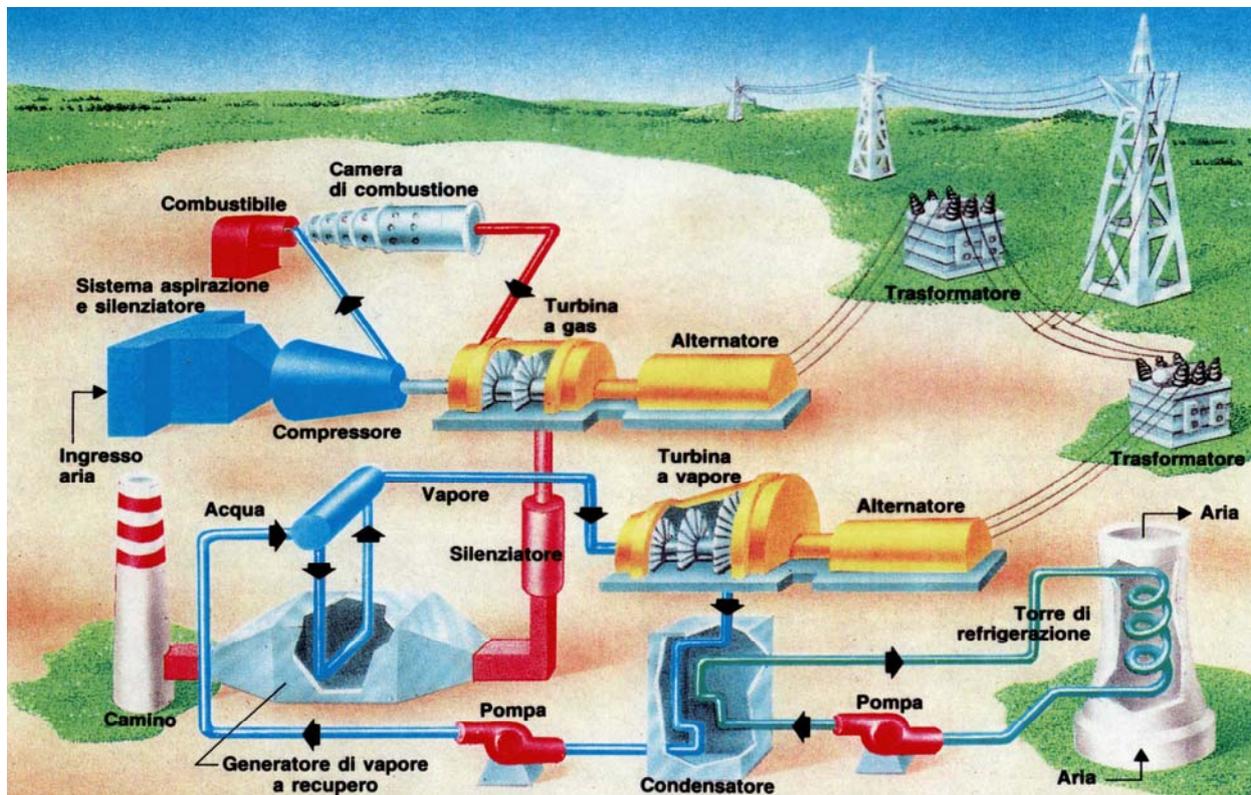


Fig. 5 – Schema semplificato processo produttivo a ciclo combinato

## Sezione convenzionale

Gli elementi essenziali della sezione 4 sono schematizzati nella figura sottostante e possono essere così descritti:

- **Generatore di vapore:** è costituito da una camera di combustione in cui il calore prodotto dalla combustione tra il combustibile (mix di gas naturale e olio combustibile in rapporto 80 a 20) e comburente (aria ambiente) viene trasferito all'acqua di alimento che si trasforma in vapore. Le pareti del generatore di vapore sono costituite da pannelli di tubi percorsi dall'acqua alimento e/o vapore e all'interno della camera vi sono ulteriori scambiatori di calore a serpentina.
- **Turbina a vapore:** la turbina a vapore trasforma l'energia termica del vapore in energia meccanica. E' costituita da tre stadi di alta, media e bassa pressione, installati su un medesimo albero che pone in rotazione l'alternatore. Il vapore, dopo aver attraversato i tre stadi della turbina viene scaricato al condensatore.
- **Alternatore:** l'alternatore trasforma l'energia meccanica fornita dalla turbina in energia elettrica. E' costituito da uno statore e da un rotore.

- **Trasformatore principale:** il trasformatore eleva la tensione da 20 kV in uscita dall'alternatore a 400 kV per l'immissione sulle linee AT di trasporto dell'energia elettrica.

- **Condensatore:** il condensatore è costituito da un numero elevato di tubi attraversati dall'acqua di raffreddamento. Il vapore scaricato dalla turbina, a contatto con tali tubi, si raffredda trasformandosi in acqua. Quest'acqua viene prelevata da idonee pompe per ritornare nel generatore di vapore, attraverso il ciclo termico.

## Turbine idrauliche

Sfruttando il salto dell'argine del fiume Po, alla restituzione dell'acqua condensatrice, sono state installate 4 turbine in asse con lo scopo di consentire il recupero, sotto forma di energia elettrica, dell'energia idraulica che si rende disponibile allo scarico del circuito di raffreddamento della centrale. Le singole turbine, del tipo ad elica sommersa a pale fisse ad albero verticale, sono state costruite per essere accoppiate mediante un moltiplicatore di giri epicicloidale ad un generatore asincrono. Ogni gruppo turbina-generatore è stato progettato per fornire una potenza max erogabile pari a circa 560 kW.

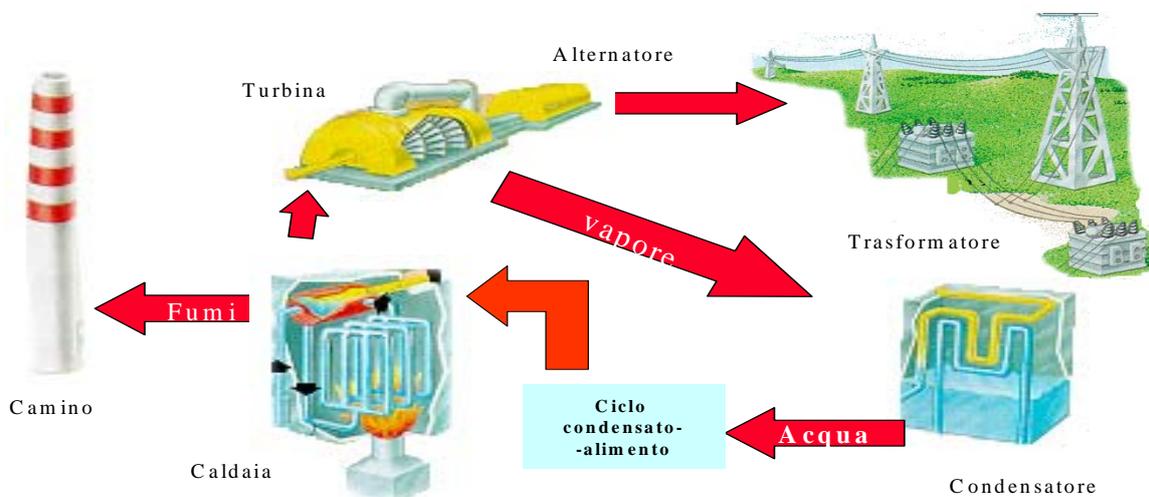


Fig. 6 – Schema semplificato processo produttivo ciclo tradizionale

## Combustibili utilizzati e modalità di approvvigionamento

I combustibili utilizzati per la produzione di energia elettrica sono il gas naturale e, limitatamente alla sezione 4, l'olio combustibile denso bruciato insieme al gas naturale in proporzione 20% OCD – 80% GN. Nella fase iniziale di accensione della caldaia 4, e comunque sino al raggiungimento di 150Mwe, per un maggior controllo delle emissioni inquinanti viene impiegato esclusivamente gas naturale.

### Olio Combustibile

L'approvvigionamento dell'olio combustibile può avvenire attraverso:

*Oleodotto:* La Centrale di Ostiglia è servita da oleodotto di proprietà proveniente dal deposito di Borgo S. Giovanni che a sua volta viene alimentato da oleodotto di proprietà Tamoil proveniente dalla raffineria omonima di Cremona.

*Autobotti:* le autobotti scaricano in una specifica area collocata tra le sezioni termoelettriche ed i bacini di stoccaggio; l'area è dotata di 10 rampe per lo scarico contemporaneo di autobotti con rimorchio. Il combustibile viene dapprima scaricato in una vasca metallica interrata di capacità pari a 59 m<sup>3</sup> e successivamente trasferito ai serbatoi di stoccaggio tramite pompe volumetriche.

*Depositi combustibili:*

La centrale è dotata di un parco di serbatoi di stoccaggio interno della capacità di 150.000 m<sup>3</sup>, ripartita in tre serbatoi a tetto galleggiante da 50.000 m<sup>3</sup> e di un parco esterno denominato "deposito terminale di Borgo San Giovanni". Il deposito di Borgo San Giovanni, di proprietà ENDESA ITALIA S.p.A., è costituito da due serbatoi da 100.000 m<sup>3</sup> da cui si dirama, tramite stazione di misura e pompaggio la tratta che alimenta la Centrale di Ostiglia. Nel suddetto parco è installato un serbatoio per il recupero e stoccaggio del fluente dell'oleodotto di c.a. 3.000 m<sup>3</sup> completo di bacino di contenimento, munito

di sistema di pompaggio e riscaldamento per la movimentazione del prodotto. Le operazioni di gestione del parco serbatoi, incluse quelle di trasferimento delle acque reflue verso l'impianto di trattamento scarichi della centrale, è di competenza del personale della Centrale stessa.

La movimentazione del combustibile tra serbatoi di stoccaggio annessi alla centrale ed i bruciatori avviene per mezzo di una stazione di pompaggio della quale fanno parte riscaldatori a vapore necessari ad innalzare la temperatura del combustibile a 110/120 °C, filtri meccanici, contatori di portata, valvole di regolazione e blocco.

Tutti gli spurghi, i drenaggi e gli scarichi delle valvole di sicurezza e di ogni componente, scaricano in recipienti detti "ghiotte" collegate a tubazioni che consentono il recupero dell'olio combustibile con invio dello stesso ai serbatoi di stoccaggio.

### Gas naturale

Il metano è fornito tramite gasdotto di proprietà della società SNAM. La portata trasferibile è di circa 400.000 Nm<sup>3</sup>/h, sufficienti ad alimentare le 4 sezioni termoelettriche e la Caldaia ausiliaria. All'esterno della recinzione della Centrale è situata la valvola SNAM di intercettazione generale del metanodotto. All'interno della recinzione della Centrale è situata la stazione di decompressione, trattamento, analisi e misura del gas. A valle della stazione di misura sono derivate le quattro linee di condizionamento e riduzione di pressione per l'alimentazione dei gruppi. La portata nominale di ogni linea è di c.a. 80.000 Nm<sup>3</sup>/h. Vi è, inoltre, una stazione di misura e di riduzione per la Caldaia ausiliaria.

### Gasolio

Viene utilizzato come combustibile dai gruppi elettrogeni e dalle motopompe antincendio di emergenza, dalle caldaie ausiliarie, dalle torce pilota del gruppo 4 e in caso di necessità, per eventuale indisponibilità del metano, per il primo

avviamento del gruppo 4. La capacità complessiva di deposito gasolio della Centrale è di 112 m<sup>3</sup>; di cui 100 sono stoccati in un serbatoio di servizio ed i restanti nei serbatoi delle varie unità di emergenza. Il gasolio presente al Deposito combustibili di Borgo San Giovanni viene stoccato in 5

serbatoi utilizzati per alimentare un gruppo elettrogeno di emergenza e quattro motopompe antincendio. La capacità complessiva di stoccaggio gasolio del Deposito di Borgo San Giovanni è di 9,2 m<sup>3</sup>.



*Fig. 7 – Immagine della Centrale di Ostiglia vista dall'argine del fiume Po*

## Struttura organizzativa di Centrale e responsabilità

### Capo Centrale

Nell'ambito del "Sistema di Gestione Ambientale" la Direzione è costituita dal Capo centrale.

In assenza o impedimento, il Capo Centrale è sostituito, per gli aspetti gestionali previsti dal SGA, dal capo Sezione Esercizio che ricopre anche il ruolo di Vice Capo Centrale (Vicario).

Il Capo Centrale ha potere di decisione e spesa, ed a tutti gli effetti civili e penali, ricopre il ruolo di Datore di Lavoro, includendo quanto previsto dal D.Lgs 626/94.

Con particolare riferimento al SGA il Capo Centrale è responsabile:

- della definizione della politica di sito;
- del rispetto delle norme di legge che riguardano l'esercizio degli impianti;
- della definizione degli obiettivi e dell'attuazione del programma ambientale,
- dell'attuazione del piano di formazione del personale,
- di approvare le azioni correttive delineate in sede di audit.
- di approvare la dichiarazione ambientale
- predispone e verifica l'effettuazione di corsi di formazione sugli aspetti ambientali legati alle attività connesse con l'esercizio dell'impianto.
- predispone e verifica l'effettuazione di audit interni.

Alle dirette dipendenze del Capo Centrale è posta la Linea personale e servizi, che cura l'amministrazione del personale, gli aspetti logistici (gestione della portineria, della mensa e del parco auto aziendali) e la gestione della segreteria.

### Manager Ambientale

Risponde al Capo Centrale ricoprendo il ruolo di Responsabile del Servizio di Prevenzione Protezione (RSPP) ai sensi del D.Lgs 626/94 e

di Rappresentante della Direzione (RdD) in ambito EMAS e ISO 14001.

Quale Rappresentante della Direzione ha la responsabilità di assicurare che i requisiti del Sistema di Gestione Ambientale siano stabiliti, applicati e mantenuti in conformità al Regolamento EMAS (CE) N. 761/01 e alla norma ISO 14001. Il Manager Ambientale coordina e si avvale del personale della linea Ambiente, sicurezza ed autorizzazioni per l'espletamento delle pratiche relative a concessioni, denunce, autorizzazioni legate ad aspetti di ambiente e sicurezza connessi all'esercizio dell'impianto.

### Capo Sezione Esercizio

Si avvale della collaborazione del personale addetto all'esercizio dei gruppi operante in turni continui ed avvicendati.

Elabora e verifica le procedure operative di conduzione dei gruppi, di produzione e dei relativi servizi comuni in relazione alle prescrizioni ambientali e di sicurezza.

Analizza e propone eventuali modifiche impiantistiche e/o procedurali riguardanti il rispetto delle prescrizioni ambientali, il miglioramento dell'impatto ambientale dei gruppi di produzione.

Coordina e si avvale del personale della linea Controllo Economico dei Dati di Esercizio per l'elaborazione e controllo dei dati di esercizio (indisponibilità, consumo specifico, ecc.); per l'elaborazione e controllo dei dati statistici su guasti ed anomalie; per la gestione dei programmi di ispezione e di controlli sistematici per le attività operative relative alla movimentazione dei combustibili.

Coordina e si avvale del personale del Laboratorio Chimico e Ambientale, per prove e controlli chimici ambientali e per l'assistenza su problemi chimici nella conduzione degli impianti

### Capo Sezione Manutenzione

Si avvale della collaborazione del personale inserito nelle aree Manutenzione Meccanica, Elettroregolazione, Programmazione e Logistica.

Dispone con priorità l'esecuzione degli interventi manutentivi eccezionali su parti dell'impianto con riflessi ambientali.

Predisporre idonei programmi di manutenzione di macchine, apparecchiature e strumentazione con rilevanza ambientale.

Ha in aggiunta il compito di coordinare tutte le attività inerenti le procedure di manutenzione, la pianificazione delle attività manutentive, la gestione dell'archivio tecnico, del magazzino, del ricevimento merci e dei rifiuti. Predisporre e coordina la gestione dei programmi di ispezione e controllo, la preparazione, l'esecuzione e la consuntivazione dei lavori, collabora alla definizione del programma annuale dei lavori e del budget di centrale.

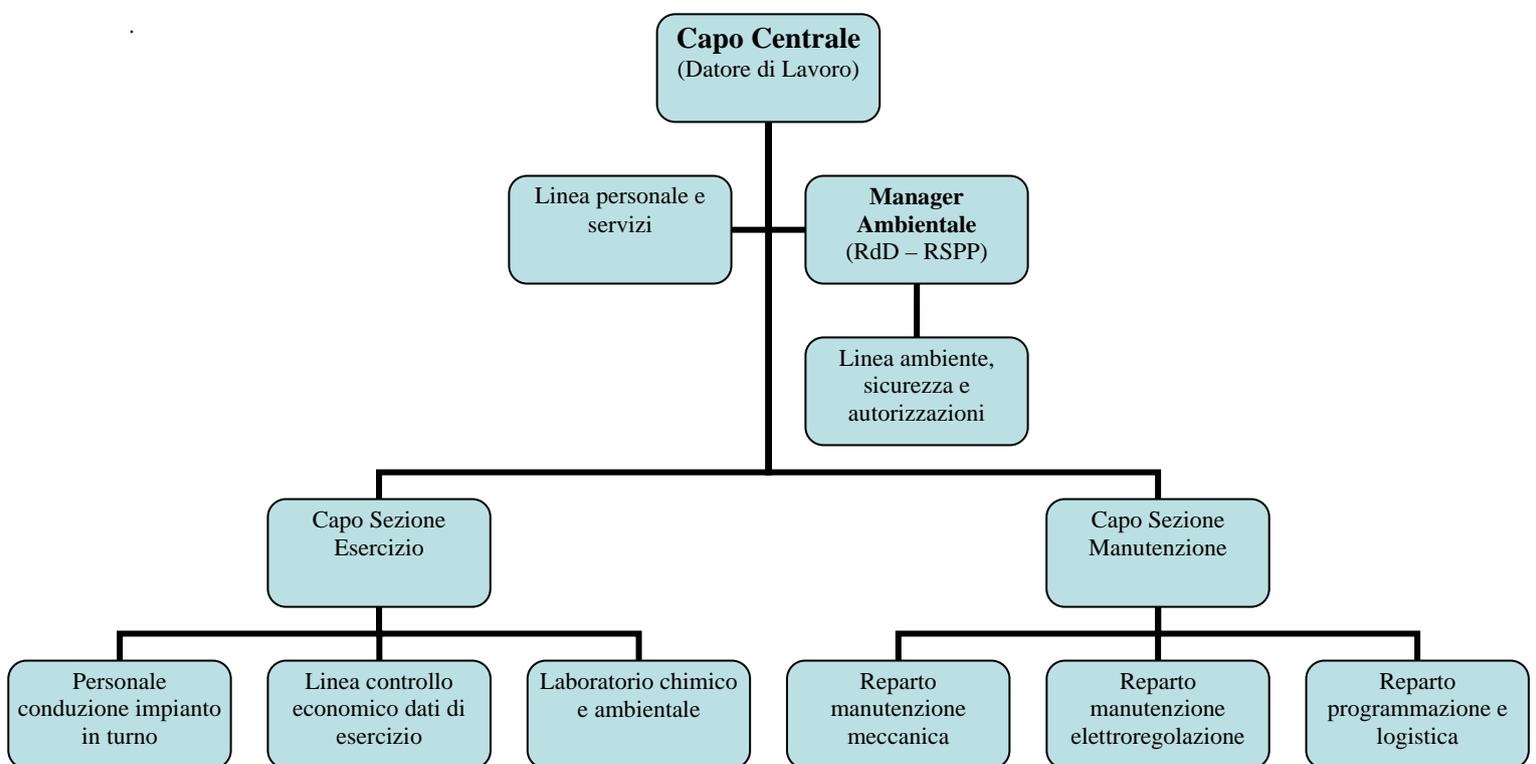


Fig. 8 – Organigramma della Centrale di Ostiglia

# La politica integrata Ambiente e Sicurezza di Endesa Italia e la politica della Centrale di Ostiglia

## La politica ambientale di Endesa Italia

Endesa Italia affronta con profondo senso di responsabilità il proprio ruolo di azienda leader del settore energetico nazionale, dando seguito agli impegni in materia di Sviluppo Sostenibile assunti in tutto il Gruppo Endesa su scala mondiale.

La Direzione, consapevole della rilevanza che i processi di generazione elettrica possono assumere rispetto all'Ambiente, alla Sicurezza sul posto di lavoro e alla Salute della cittadinanza e dei propri collaboratori si propone di perseguire i più elevati standard di qualità attraverso l'adozione di un Sistema integrato di gestione che accolga le positive esperienze maturate presso i propri impianti di produzione in un unico strumento in grado di favorire il raggiungimento degli obiettivi societari di miglioramento.

Per promuovere concretamente la diffusione dei propri valori e la condivisione degli obiettivi di miglioramento, Endesa Italia adotta la presente Politica, impegnandosi a perseguirla in tutti gli ambiti della propria attività.

### I principi e i valori guida

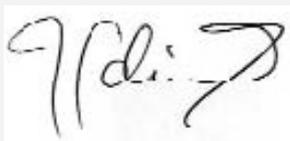
- Il rispetto della legislazione vigente a tutti i livelli di responsabilità e ottemperanza agli standard interni del gruppo Endesa;
- Il perseguimento di standard elevati di qualità dell'ambiente di lavoro e di vita;
- Il continuo miglioramento delle proprie prestazioni ambientali, di salute e sicurezza dei collaboratori, attraverso il ricorso alla applicazione delle migliori tecniche disponibili economicamente attuabili;
- La razionalizzazione nell'impiego delle risorse naturali ed energetiche nella consapevolezza del valore sociale dei prodotti energetici, promuovendo processi fondati sui principi di efficienza, efficacia ed economicità;
- La prevenzione dell'inquinamento e il controllo sulla efficacia delle misure adottate, la prevenzione degli infortuni e la protezione dei lavoratori, da perseguire in tutte le condizioni di funzionamento, considerando anche le possibili emergenze.

## Gli obiettivi

- L'uso sostenibile delle risorse naturali, attraverso la riduzione progressiva dell'intensità di impiego delle risorse non rinnovabili, il crescente ricorso alle fonti energetiche rinnovabili, l'uso dell'acqua quale fonte energetica pregiata nel rispetto dell'ambiente e degli usi plurimi della risorsa;
- La riduzione progressiva delle emissioni inquinanti e degli effetti negativi sull'ambiente, con particolare riferimento ai gas climalteranti, ai gas nocivi per l'ambiente e la salute della comunità, agli scarichi nei corpi idrici, al rumore e ai rifiuti;
- La diffusione e il consolidamento di una profonda cultura della sicurezza presso tutti i propri collaboratori, necessaria a rendere concrete le misure di prevenzione e di tutela dell'incolumità delle persone;
- Combattere il fenomeno infortunistico fino alla sua progressiva eliminazione, agendo sui comportamenti di tutti i lavoratori sino a renderli totalmente e continuamente sicuri
- Ridurre fino ad eliminare qualsiasi effetto sulla salute delle persone dovuto all'ambiente di lavoro, attraverso il monitoraggio continuo degli effetti pregressi e la promozione di una azione globale di tutela.

La Direzione di Endesa Italia si impegna a dare attuazione alla presente Politica garantendo le risorse economiche e umane necessarie, promuovendone la diffusione e verificando periodicamente i risultati raggiunti.

L'Amministratore Delegato  
Joaquin Galindo Velez



Il presidente  
Jesùs Olmos Clavijo



Roma, aprile 2007



**Politica integrata per l'Ambiente, la Salute e la Sicurezza sul posto di lavoro**

**Endesa Italia affirma con profondo senso di responsabilità il diverso ruolo di azienda leader del settore energetico nazionale, diretto rispetto agli impieghi di natura di "Subappalto Sostenibile" ai sensi del Decreto Endesa su scala mondiale.**

La Direzione, consapevole della rilevanza che i processi di prevenzione, salvaguardia personale, rispetto ambientale, alla sicurezza sul posto di lavoro e alla salute della comunità, in tali settori collaborativi, si propone di perseguire i più elevati standard di qualità attraverso l'adozione di un Sistema Integrato di Gestione che accoglie le migliori esperienze maturate presso i servizi moderni di produzione in un unico strumento in grado di favorire il raggiungimento degli obiettivi necessari al miglioramento.

Per permettere concretamente la diffusione dei principi e la condivisione degli obiettivi di miglioramento, Endesa Italia adotta la presente Politica, impegnandosi e perseguendo in tutti gli ambiti della propria attività.

**I principi e i valori guida**

- Il rispetto delle esigenze espresse a tutti i livelli di responsabilità e competenza nei confronti delle parti interessate.
- Il perseguimento di standard elevati di qualità dell'ambiente di lavoro e di vita.
- Il continuo miglioramento delle proprie prestazioni, adottando di tutti e di ciascuna dei collaboratori, strumenti e risorse alla applicazione delle migliori tecniche disponibili ed economicamente attuabili.
- La massimizzazione nell'impiego delle risorse naturali ed energetiche, nella minimizzazione del carico sociale dei prodotti energetici, promuovendo, per ogni attività sul posto di lavoro, efficienza ed economicità.
- La prevenzione dell'inquinamento e il controllo sulla efficacia delle misure adottate, la protezione degli individui e la protezione dei lavoratori, da perseguire in tutte le condizioni di funzionamento, considerando anche le possibili emergenze.

**Le modalità di azione**

- Adottare un approccio sistematico alla gestione per garantire il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento continuo.
- Mantenere il controllo della attività di produzione elettrica e assumere l'aspetto ambientale, sanitario e la salvaguardia personale dei rischi lavorativi, il monitoraggio preventivo, le verifiche periodiche e i ricambi delle risorse.
- Responsabilizzare e coinvolgere tutti i collaboratori sul tema della Sicurezza, Salvaguardia, ambientale, della salute e della sicurezza sul posto di lavoro, con una continua attività di comunicazione, informazione, formazione.
- Promuovere la realizzazione di rapporti di reciproco beneficio e di partnership con i fornitori per una comune condotta rispettosa dell'ambiente, della salute e della sicurezza sul posto di lavoro.
- Promuovere la creazione di un legame sempre più stretto e collaborativo con tutti i gruppi sociali, tra le parti sociali, la pubblica amministrazione e la popolazione.

**Gli obiettivi**

- L'uso sostenibile delle risorse naturali, attraverso la riduzione progressiva dell'intensità di impiego delle risorse non rinnovabili, il crescente ricorso alle fonti energetiche rinnovabili, l'uso dell'acqua quale fonte energetica pregiata nel rispetto dell'ambiente e degli usi plurimi della risorsa.
- La riduzione progressiva delle emissioni inquinanti e degli effetti negativi sull'ambiente, con particolare riferimento ai gas climalteranti, ai gas nocivi per l'ambiente e la salute della comunità, agli scarichi nei corpi idrici, al rumore e ai rifiuti.
- La diffusione e il consolidamento di una profonda cultura della sicurezza presso tutti i propri collaboratori, necessaria a rendere concrete le misure di prevenzione e di tutela dell'incolumità delle persone.
- Combattere il fenomeno infortunistico fino alla sua progressiva eliminazione, agendo sui comportamenti di tutti i lavoratori sino a renderli totalmente e continuamente sicuri.
- Ridurre fino ad eliminare qualsiasi effetto sulla salute delle persone dovuto all'ambiente di lavoro, attraverso il monitoraggio continuo degli effetti pregressi e la promozione di una azione globale di tutela.

La Direzione di Endesa Italia si impegna a dare attuazione alla presente Politica garantendo le risorse economiche e umane necessarie, promuovendone la diffusione e verificando periodicamente i risultati raggiunti.

Roma, aprile 2007

Joaquin Galindo Velez    Jesús Olmos Clavijo

**Energia** **Salute** **Sostenibilità**

**Endesa Italia**

Fig. 9 – Poster con la Politica di Endesa Italia affisso nella bacheca di Centrale

## La politica del Sito

Il rispetto dell'ambiente, il miglioramento continuo della sua protezione, la tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, sono priorità per la Direzione e per tutto il personale dell'Impianto Termoelettrico di Ostiglia.

E' ormai coscienza diffusa che il perseguimento di standard elevati di qualità relativi all'ambiente di lavoro favorisce il miglioramento dell'efficienza e delle prestazioni e costituisce un elemento di valorizzazione rilevante per l'impianto stesso.

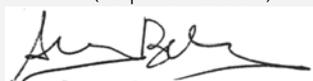
Con questa premessa, per l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale, conforme al Regolamento EMAS, alla norma UNI EN ISO 14001 ed alla politica integrata per l'Ambiente, la salute e la sicurezza sul posto di lavoro, la Direzione e tutto il personale di Centrale, si impegnano a:

- 1) *gestire la centrale, progettare e realizzare le eventuali modifiche o le nuove attività tenendo in debito conto le interazioni con il contesto territoriale al fine di controllare, minimizzare e ove praticabile, eliminare gli impatti ambientali;*
- 2) *ottimizzare l'uso delle risorse naturali, attraverso un impiego razionale ed efficiente dei combustibili e delle materie prime in genere, favorendo il riciclaggio di rifiuti e sottoprodotti;*
- 3) *gestire tutte le attività in conformità a leggi, regolamenti, direttive comunitarie e agli Standard Aziendali, in materia di Ambiente, sicurezza ed igiene del lavoro;*
- 4) *assicurare la sistematica valutazione delle prestazioni (ambientali, di sicurezza e della salute dei lavoratori) del sito attraverso un costante monitoraggio finalizzato a evidenziare elementi per il miglioramento delle prestazioni stesse;*
- 5) *responsabilizzare e coinvolgere tutti i collaboratori, con una continua attività di consultazione, formazione ed informazione al fine di consolidare una gestione proattiva nei confronti delle tematiche ambientali e di sicurezza sul posto di lavoro;*
- 6) *comunicare e cooperare con appaltatori e fornitori diffondendo la politica ambientale e la cultura della sicurezza, richiedendo ed esigendo comportamenti coerenti;*
- 7) *promuovere la comunicazione e la cooperazione con le autorità, le istituzioni e le associazioni cittadine;*
- 8) *assicurare una gestione "trasparente" dell'impianto, promuovendo un dialogo aperto con il pubblico sulle problematiche ambientali e di sicurezza connesse all'attività del sito.*

L'introduzione ed il mantenimento di un Sistema di Gestione Ambientale, conforme al Regolamento CE 761/2001 «sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione ed audit» (EMAS) ed alla norma ISO 14001, è lo strumento gestionale adottato per perseguire questa politica

Ostiglia, 14/01/2008

Andrea Bellocchio  
(Capo Centrale)



## Gli aspetti ambientali della centrale di Ostiglia

In occasione della prima Certificazione EMAS la Centrale realizzò l'Analisi Ambientale Iniziale, finalizzata a strutturare in un ampio documento tutte le conoscenze sulle attività produttive e le loro ricadute sugli ecosistemi, sul quadro normativo ambientale e sul territorio circostante l'impianto. Negli ultimi mesi è stato aggiornato il registro degli aspetti ambientali introducendo un nuovo approccio alla valutazione degli impatti prodotti, che basandosi sui requisiti richiesti dal Regolamento EMAS (CE 761/01) e dalla norma ISO14001:2004, ne consente una gestione ed un monitoraggio continuo.

Il metodo utilizzato adotta l'approccio per processi e sottoprocessi. Perciò, dall'analisi delle attività svolte negli specifici luoghi della Centrale sono individuate le interazioni con l'Ambiente, dette aspetti ambientali.

Gli aspetti ambientali sono posti in relazione al funzionamento degli impianti al fine di rintracciare gli impatti prodotti in condizioni ordinarie, non ordinarie e di emergenza. Inoltre gli aspetti sono riferiti al reale controllo che la Centrale opera su di essi, distinguendo dunque gli aspetti diretti da

quelli indiretti.

La valutazione ha il fine di rilevare se un aspetto ambientale produce un impatto significativo sull'Ambiente. Sono presi in esame, quindi, attraverso delle schede di valutazione numerosi parametri, come la pericolosità delle sostanze impiegate, la frequenza con cui l'aspetto si presenta, la dimensione spaziale coinvolta, la presenza di procedure di controllo e altre variabili, allo scopo di comporre un quadro completo sull'impatto finale.

Gli aspetti ambientali significativi sono stati riportati in un apposito Registro e in risposta alle valutazioni effettuate scaturiscono precise azioni di miglioramento.

La consapevolezza delle criticità ambientali da parte della Direzione, dunque, consente di formulare obiettivi di miglioramento e programmi di attuazione aderenti alla realtà del sito.

Nel seguito si riporta una descrizione dettagliata degli aspetti ambientali, evidenziando nei casi più significativi le azioni di prevenzione messe in atto ed i relativi sistemi di controllo.

Per una migliore comprensione dei criteri adottati

per la valutazione della significatività degli aspetti si rimanda il lettore all'appendice "I criteri di valutazione della significatività", nella quale vengono elencati agli aspetti ambientali significativi ovvero quelli aventi indice di significatività pari a L3, L2 o L1.



Fig. 10 – Sala macchine, particolare della Turbina a Vapore gruppo 1

## Gli aspetti ambientali diretti

### Emissioni in atmosfera

Le emissioni generate da un impianto termoelettrico sono funzione della tipologia di combustibile bruciato e dell'assetto impiantistico utilizzato. La Centrale di Ostiglia dispone di tre sezioni a Ciclo Combinato alimentate esclusivamente a gas naturale ed una sezione termoelettrica tradizionale, dove è possibile utilizzare un mix di combustibili formato per il 20% di Olio combustibile e il restante 80% da Gas Naturale.

Il Decreto autorizzativo per la trasformazione in Ciclo Combinato delle sezioni 1-2-3 ha fissato i valori limite di emissione, su base oraria, per i Turbogas in 50 mg/Nmc sia per gli Ossidi di Azoto (NOx) sia per il Monossido di Carbonio (CO). Per quanto riguarda la Sezione 4 dal 01/01/2003 il valore limite sull'emissione di SO<sub>2</sub>, è di 400 mg/Nm<sup>3</sup>, mentre per NOx e CO è di 200 mg/Nm<sup>3</sup>, il valore limite per le polveri è invece 50 mg/Nm<sup>3</sup>; per questa sezione sono comunque tutti riferiti alla media di 720 ore di funzionamento.

Ogni gruppo termoelettrico dispone di un sistema di controllo in continuo delle emissioni (SME) costituito da un insieme di strumenti dedicati al monitoraggio delle sostanze inquinanti. Tale sistema, acquisisce in continuo dall'impianto tutti i dati istantanei che servono e ne ricostruisce i valori medi orari, giornalieri, mensili ecc. secondo le normative di legge.

Sono sottoposte a rilevazione le concentrazioni nei fumi relative a: biossido di zolfo, ossidi di azoto, monossido di carbonio, polveri. Oltre alle concentrazioni degli inquinanti elencati vengono misurate la concentrazione di ossigeno, la temperatura e la pressione dei fumi. I risultati delle misure vengono inviati periodicamente all'autorità di controllo. La strumentazione utilizzata per il monitoraggio viene tarata secondo un programma di verifica periodica concordato con ARPA.

Per la gestione delle emissioni all'interno del nostro impianto è stata redatta una apposita procedura operativa.

Nel corso del 2007, come previsto dal programma ambientale, anticipando la normativa regionale in materia, la Centrale ha iniziato la modifica dei sistemi di combustione dei Turbogas introducendo

il DLN 2.6+ che garantisce di rispettare il limite orario di 30 mg/Nmc sia per le emissioni di NOx che per quelle di CO. L'attività per ora realizzata sulle unità 2 e 3 si concluderà nel mese di settembre con l'unità 1.

Per quanto riguarda l'unità 4, nei primi mesi del 2007 la Centrale ha presentato all'autorità competente domanda di funzionamento in deroga ai limiti di emissione che entreranno in vigore dal 01/01/2008, per ulteriori 20.000 ore di funzionamento con limite massimo di utilizzo al 2015 (ai sensi dell'art. 273 del D.Lgs 152/06). L'autorità competente non ha ancora risposto pertanto a titolo del tutto cautelativo dal 01/01/2008 la sezione 4 è alimentata esclusivamente a gas naturale con una riduzione del carico massimo producibile a 280 MWe.

Nel grafico sottostante sono riportate le emissioni annue totali suddivise per tipologia di inquinante. La marcata diminuzione degli inquinanti emessi dalla sezione 4 (SO<sub>2</sub> – Polveri) è da ricercarsi nel minor funzionamento di quest'unità e nel maggior consumo di gas naturale in favore dell'OCD.

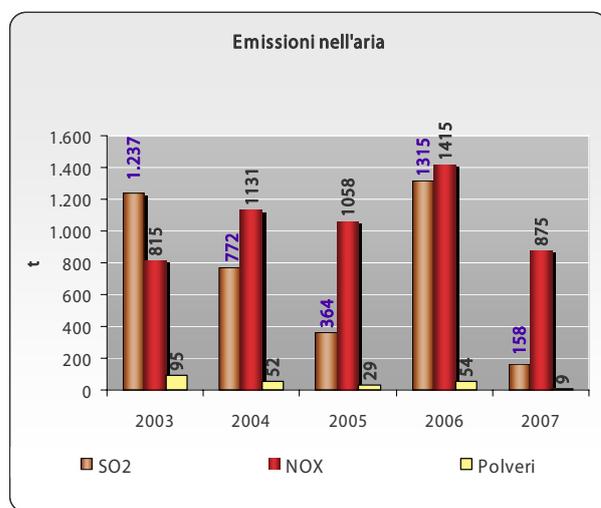


Fig. 11 – Quantità di inquinanti emessi in atmosfera

## Emissioni di CO<sub>2</sub>

Nel corso del 2004 è iniziata l'attuazione del protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>). Con la Legge n° 316 del 30/12/2004 è stata infatti recepita in Italia la parte della Direttiva Europea 2003/87/CE concernente lo scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità Europea, fissando l'obbligo per tutti i gestori di grandi impianti di combustione di ottenere l'autorizzazione alle emissioni di CO<sub>2</sub> e di comunicare annualmente le emissioni. Dal grafico sottostante si nota una produzione di emissioni minima nell'anno 2003 derivante dalla minore produzione conseguente alle fermate per la trasformazione in c.c. delle unità 1, 2 e 3; nel I° semestre 2004 si inizia ad evidenziare una ripresa delle emissioni conseguente al funzionamento a pieno carico delle unità CC1 e CC2, consolidata nel 2005 con l'entrata in esercizio commerciale dell'unità CC3. Nell'anno 2006 si evidenzia un più marcato superamento delle quote assegnate dal piano nazionale anche in virtù del funzionamento a 100% OCD della sezione 4 nei primi tre mesi dell'anno. Nell'anno 2007 si assiste ad una riduzione complessiva delle emissioni di CO<sub>2</sub> conseguenti ad una minor produzione di energia elettrica. Nel 2007, in particolare, si nota come per la prima volta dall'entrata in vigore della Direttiva "Emission Trading sia stato rispettato il tetto delle quote prefissate.

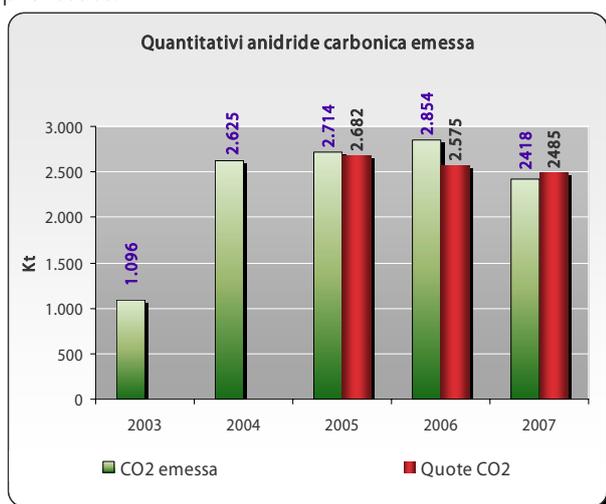


Fig. 12 – Quantità di CO<sub>2</sub> emessa in atmosfera

Le modalità per la raccolta dei dati e gli algoritmi necessari ad ottenere il valore della quantità annua di CO<sub>2</sub>, nonché tutte le operazioni necessarie alla convalida del dato ed alla sua comunicazione all'autorità competente sono gestite tramite un apposita Procedura Operativa.

Per una migliore comprensione dei meccanismi di scambio delle quote di CO<sub>2</sub> e per l'applicazione

della Direttiva per la riduzione dei gas serra, si rimanda il lettore all'appendice "L'attuazione del Protocollo di Kyoto".

## Immissioni in atmosfera

La qualità dell'aria del territorio mantovano è determinata dalla presenza più o meno rilevante di alcuni inquinanti prodotti dalle attività industriali, dal traffico veicolare e dagli impianti di riscaldamento.

La porzione di territorio mantovano denominata "Destra Secchia" su cui insiste la Centrale di Ostiglia è interessata da una tipologia di emissioni in atmosfera provenienti da fonti industriali diverse fra le quali prevalgono quelle da centrali termoelettriche, industrie chimiche, metalmeccaniche, del pannello truciolare e della produzione del vetro. Per controllare la qualità dell'aria, in ottemperanza a quanto prescritto dai decreti autorizzativi alla trasformazione a ciclo combinato, Endesa Italia S.p.A. insieme ad Edipower S.p.A., in accordo con l'Ente di Controllo, ha progettato e realizzato un idoneo sistema di monitoraggio dello stato della qualità dell'aria e dei relativi impatti in termini di deposizioni al suolo e bioaccumulo.

La nuova Rete di Rilevamento Qualità dell'Aria è conforme al DM 60 del 2/04/2004, che ha posto criteri di macro e micro-posizionamento orientati alla tutela ed alla salute della popolazione. La valutazione del numero di punti di campionamento è stata perciò calcolata tenendo conto della densità delle emissioni, del probabile profilo di distribuzione dell'inquinamento dell'aria ambiente e della potenziale esposizione della popolazione. L'attività che si è formalmente conclusa il 01/12/2006 con la consegna all'organo di controllo della rete si è svolta secondo le seguenti fasi:

- 1) progetto della rete di biomonitoraggio, realizzato dal Dipartimento di Biologia dell'Università di Trieste, approvato dalla Provincia a gennaio 2003;
- 2) realizzazione della rete di biomonitoraggio nella zona circostante le centrali termoelettriche di Sermide e di Ostiglia, secondo un reticolo di 36 km<sup>2</sup>, nel corso dell'anno 2003 e stesura relazione primo anno;
- 3) campagna di monitoraggio con mezzo mobile a cura degli Enti di controllo nelle vicinanze delle attuali postazioni (4 campagne della durata di un mese cadauna);
- 4) campagna di monitoraggio tramite l'impiego di n. 144 campionatori passivi, di cui 72 per gli inquinanti NO, NO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub> e 72 per gli inquinanti NO, NO<sub>2</sub> e COV;

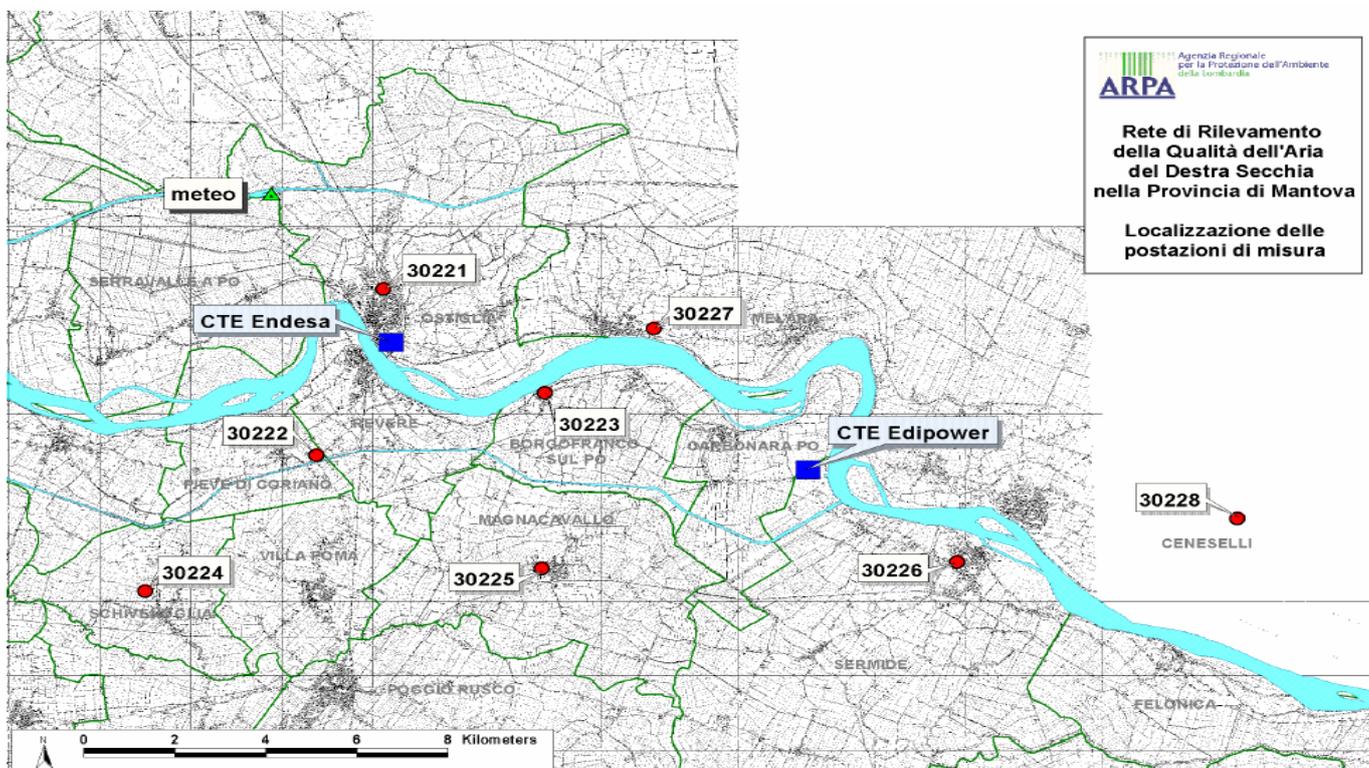
- 5) individuazione del numero di postazioni, della loro ubicazione e composizione strumentale;
- 6) seconda campagna di biomonitoraggio;
- 7) stipula delle convenzioni per occupazione di terreno;
- 8) costruzione nuove stazioni di monitoraggio;
- 9) stipula della convenzione tra ARPA Endesa ed Edipower per la gestione della rete (18/10/2006);
- 10) messa in esercizio della rete (09/11/2006);
- 11) consegna della rete (01/12/2006);
- 12) demolizioni delle postazioni esistenti non più utilizzate.

Dal 01/03/2007, dopo un periodo di prova di tre mesi dalla consegna, l'autorità di controllo è subentrata a titolo definito nella gestione della rete.

Tutte le misure dalle stazioni di monitoraggio sono teletrasmesse in tempo reale all'ARPA di Mantova, dopo essere state acquisite e validate da un sistema elettronico che le memorizza e consente l'estrazione dei dati elementari e l'elaborazione di informazioni statistiche.

I dati rilevati sono disponibili sul portale Internet di ARPA Lombardia che provvede giornalmente alla pubblicazione di un bollettino scaricabile all'indirizzo

<http://www.arpalombardia.it/garia/Home.asp> . Per una più completa interpretazione dei dati è inoltre possibile consultare il "Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia", pubblicato annualmente sul portale.



N°	Località	Analizzatori						
		NOx	PM 10	PM 2,5	BTX	CO	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>
30228	Ceneselli	X	X				X	X
30226	Serimide	X	X					
30227	Melara	X				X		
30223	Borgofranco	X	X	X	X			X
30224	Schivenoglia	X	X	X	X	X	X	X
30221	Ostiglia	X	X			X		
30222	Pieve	X					X	
30225	Magnacavallo	X					X	

Fig. 13 – Ubicazione capannine rilevamento qualità dell'aria ed analizzatori installati

## Scarichi idrici

### Acque di raffreddamento condensatori

Le acque di scarico dei condensatori vengono recapitate nel fiume Po e subiscono esclusivamente un piccolo incremento del valore di temperatura. Nel 2007 allo scopo di validare il modello matematico di bilancio termico predisposto dalla Centrale per la verifica dei limiti di legge allo scarico, la ditta CESI, su incarico della Centrale, ha condotto una nuova campagna di misura delle temperature del fiume in condizioni variabili di portata confermando la validità del modello in uso. Le relazioni sono state trasmesse agli organi di controllo così come previsto dalla autorizzazioni provinciali.

Il monitoraggio continuo delle temperature allo scarico è assicurato da termocoppie installate sulle condotte di mandata che trasmettono i valori rilevati direttamente in sala manovra

### Acque reflue

Le acque reflue di Centrale sono raccolte da un sistema di tubazioni e/o canalizzazioni divise in reti di raccolta distinte per tipologia di scarico. In relazione alla qualità dell'acqua raccolta è previsto un trattamento di depurazione specifica, in particolare:

- **le acque acide/alcaline** vengono trattate da un impianto chimico-fisico mediante aggiunta di opportuni reagenti neutralizzanti e coagulanti che favoriscono processi di precipitazione per rimuovere le sostanze disciolte e in sospensione;
- **le acque oleose o potenzialmente inquinate da oli minerali** (lubrificanti e/o combustibili) vengono inviate ad un impianto di disoleazione costituito da due separatori tipo API, dove avviene la separazione olio – acqua per flottazione. E' pure prevista la possibilità d'accumulo delle acque eventualmente inquinabili da oli in apposito serbatoio di stoccaggio, al fine di sopperire alle punte in concomitanza di forti precipitazioni. L'acqua chiarificata in uscita dai separatori è poi fatta confluire in testa all'impianto chimico fisico mescolandosi con gli altri scarichi da depurare;
- **le acque nere** non hanno un trattamento a loro dedicato, vengono infatti coltate alla rete fognaria comunale per essere trattate nel depuratore.

Solo le acque reflue provenienti dalla mensa e quelle sanitarie della foresteria (sitate entrambe all'esterno della Centrale) hanno un trattamento biologico a loro dedicato.

- **le acque meteoriche** provengono dai pluviali delle zone coperte e dai piazzali sicuramente non inquinabili; pertanto tali acque non contengono sostanze inquinanti.

Tutte le acque, dopo i trattamenti sopra descritti, confluiscono ad una vasca finale (PSAC), a servizio della quale è installata una centralina che effettua un costante monitoraggio della qualità dell'acqua attraverso misure in continuo di pH, conducibilità, torbidità, tracce olio e temperatura. La vasca è servita da un doppio sistema di pompe attraverso le quali le acque sono di norma convogliate al canale di scarico delle acque di raffreddamento dei gruppi, oppure, in emergenza, possono essere utilizzate per riciclare l'acqua in ingresso all'impianto di trattamento. Nella figura sottostante viene presentato schematicamente il reticolo fognario a servizio della centrale, con i relativi impianti di trattamento dei reflui.

## Contaminazione del suolo Area circostante le vasche fanghi

In seguito alle analisi svolte semestralmente sui pozzi piezometrici antistanti l'area di deposito

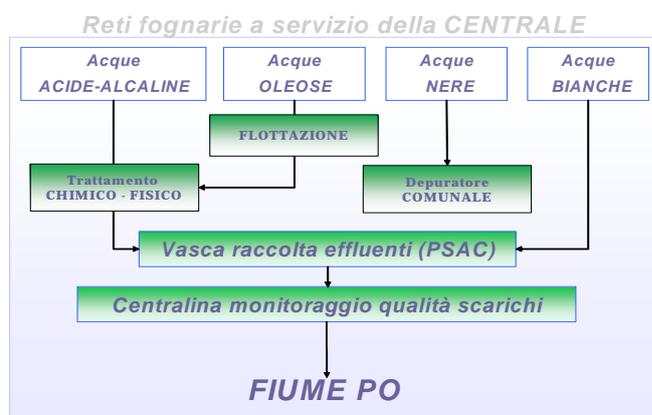


Fig. 14 – Schema semplificato raccolta e trattamento scarichi

preliminare dei fanghi derivanti dall'impianto di trattamento delle acque reflue industriali, nel 2005 l'ARPA di Mantova ha richiesto alla Centrale di approfondire l'effettiva origine di alcuni metalli captati, normalmente riscontrati anche in numerosi pozzi privati nello stesso comune di Ostiglia, al fine di escludere contaminazioni a carico delle vasche di stoccaggio. In seguito alla richiesta la Centrale ha incaricato una primaria società di consulenza per effettuare una indagine per la caratterizzazione idrogeologica della zona circostante i pozzi piezometrici. Il progetto esecutivo è stato trasmesso ad ARPA ed al Comune di Ostiglia per l'approvazione. Nell'incontro tecnico fra Provincia di Mantova, Comune di Ostiglia, ARPA MN ed ASL, svoltosi presso la Provincia di Mantova in data

23/05/06, veniva autorizzata la prosecuzione dell'indagine idrogeologica mediante perforazione e posa in opera di nuovi 6 pozzi piezometrici di controllo, finalizzati alla verifica del fondo naturale delle acque di falda, ubicati secondo le indicazioni fornite dall'ARPA di Mantova. Le operazioni di infissione dei pozzi sono state svolte dalla ditta URS che ha anche provveduto a svolgere una prima analisi delle acque emunte da tutti i 12 piezometri. Alla luce dei risultati analitici, delle condizioni litostratigrafiche ed idrogeologiche della zona è stato determinato come la presenza ubiquitaria degli analiti ricercati non può essere imputata ad eventuali apporti dovuti alle attività svolte in passato nelle vasche di raccolta dei fanghi, infatti

concentrazioni analoghe degli analiti ricercati si riscontrano sia nella zona a monte idrologico dell'area vasche, sia sul versante di deflusso verso nord-est delle acque di prima falda. Tali indicazioni sono state confermate anche da ARPA Mantova, dopo la seconda campagna coordinata di monitoraggio delle acque sotterranee, condotta nel mese di Aprile 2007. In particolare lo studio dell'ARPA conclude che alla luce delle campagne di monitoraggio condotte sui piezometri in falda superficiale nel comune di Ostiglia, è possibile considerare le concentrazioni oltre i limiti di legge dei parametri Arsenico, Ferro e Manganese come caratteristiche del tipo di luogo e del tipo di falda.

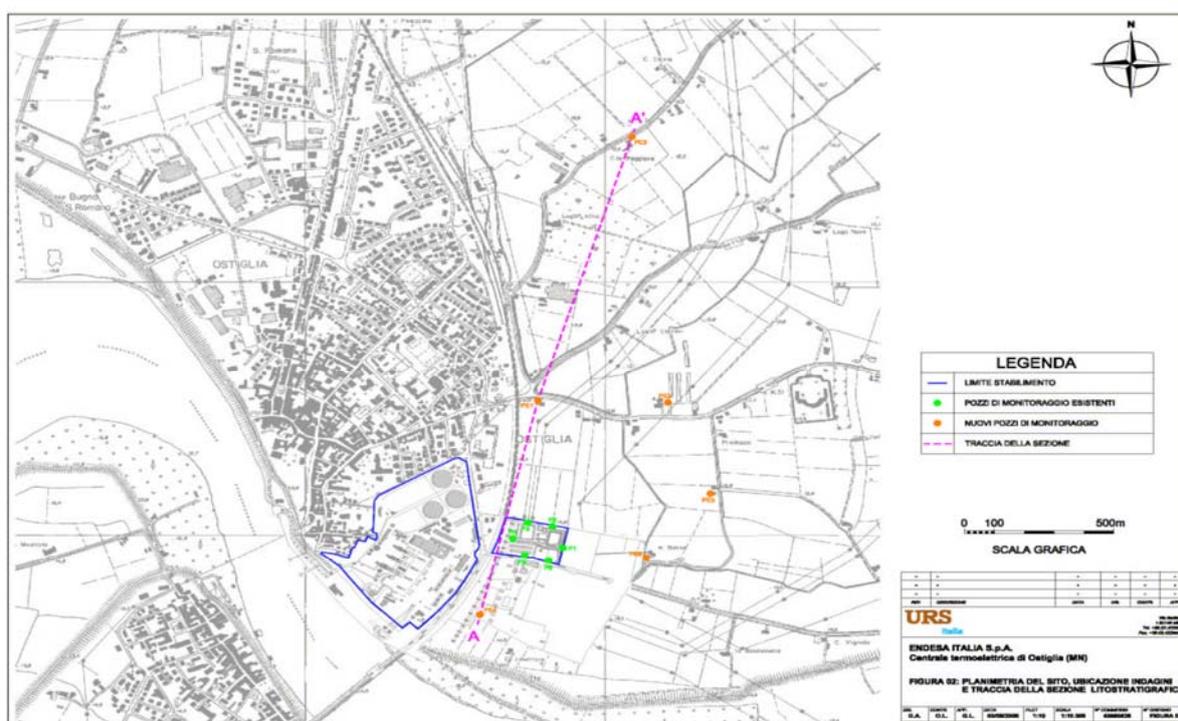


Fig. 15 – ubicazione punti di indagine campagna di monitoraggio della falda

PARAMETRI	Limiti di riferimento D.Lgs 152/06	U.M.	IDENTIFICATIVO PIEZOMETRO											
			PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Arsenico	10	ppb	<1	3,0	163	3,0	151	8,0	5	24,0	1,0	1,0	2,0	18,0
Ferro	200	ppb	30	124	4257	1550	2434	1657	2122	3381	4640	17	2143	1211
Manganese	50	ppb	486	90	295	984	106	348	149	922	303	31	602	198

## Area serbatoi dismessi presso Parco Nafta 1

Nel mese di novembre 2006 è stata individuata una contaminazione "spot" da idrocarburi con estensione di circa 300 m<sup>2</sup> presso l'area serbatoi dismessi (PN1), in corrispondenza del ex serbatoio S2. La Centrale ha effettuato comunicazione dell'avvenimento ai sensi del art. 242 comma 11 del D.Lgs 152/06, dandone informativa anche al

Verificatore Ambientale. La Centrale ha altresì provveduto nell'immediato ad una prima messa in sicurezza dell'area e ad un primo esame dei campioni di terreno e acqua, dalle cui analisi è stato possibile confermare l'estensione dell'inquinamento a carico dei soli terreni ed escludere la presenza di inquinanti in acqua di falda. Nel mese di dicembre è stata consegnata a Regione Lombardia, Provincia di Mantova, ARPA e

Comune di Mantova una proposta di caratterizzazione e valutazione del rischio, in attesa delle valutazioni da parte degli organi di controllo. Nel mese di marzo è stata effettuata presso il Comune di Ostiglia la prima conferenza dei servizi con gli enti interessati, nell'ambito della quale è stata decisa l'infissione di un piezometro in area inquinata e la presentazione di un piano di caratterizzazione ambientale dell'area. Nel mese di giugno ARPA comunicava i risultati delle analisi dei campioni prelevati dal piezometro infisso in area inquinata (nel seguito PI03) riscontrando un inquinamento da idrocarburi nei soli terreni. In data 11/09 ARPA nel corso di un sopralluogo al PI03 constatava la presenza di surnatante e richiedeva la messa in sicurezza d'emergenza del PI03. In data 20/09 presso il comune di Ostiglia è stata effettuata la seconda conferenza dei servizi con la quale veniva autorizzata la proposta di caratterizzazione ambientale presentata da Endesa. Nel mese di Novembre si sono concluse le operazioni di perforazione dei sondaggi interni al

sito, l'esecuzione dei piezometri ed il campionamento delle acque è stato effettuato nei giorni 7 e 8 gennaio 2008.

Nella figura sottostante si riporta la planimetria del sito oggetto di indagine preliminare con l'indicazione dei sondaggi di terreno effettuati, dei piezometri infissi e la delimitazione dell'area con presenza di Idrocarburi nei terreni superiore ai limiti di legge.

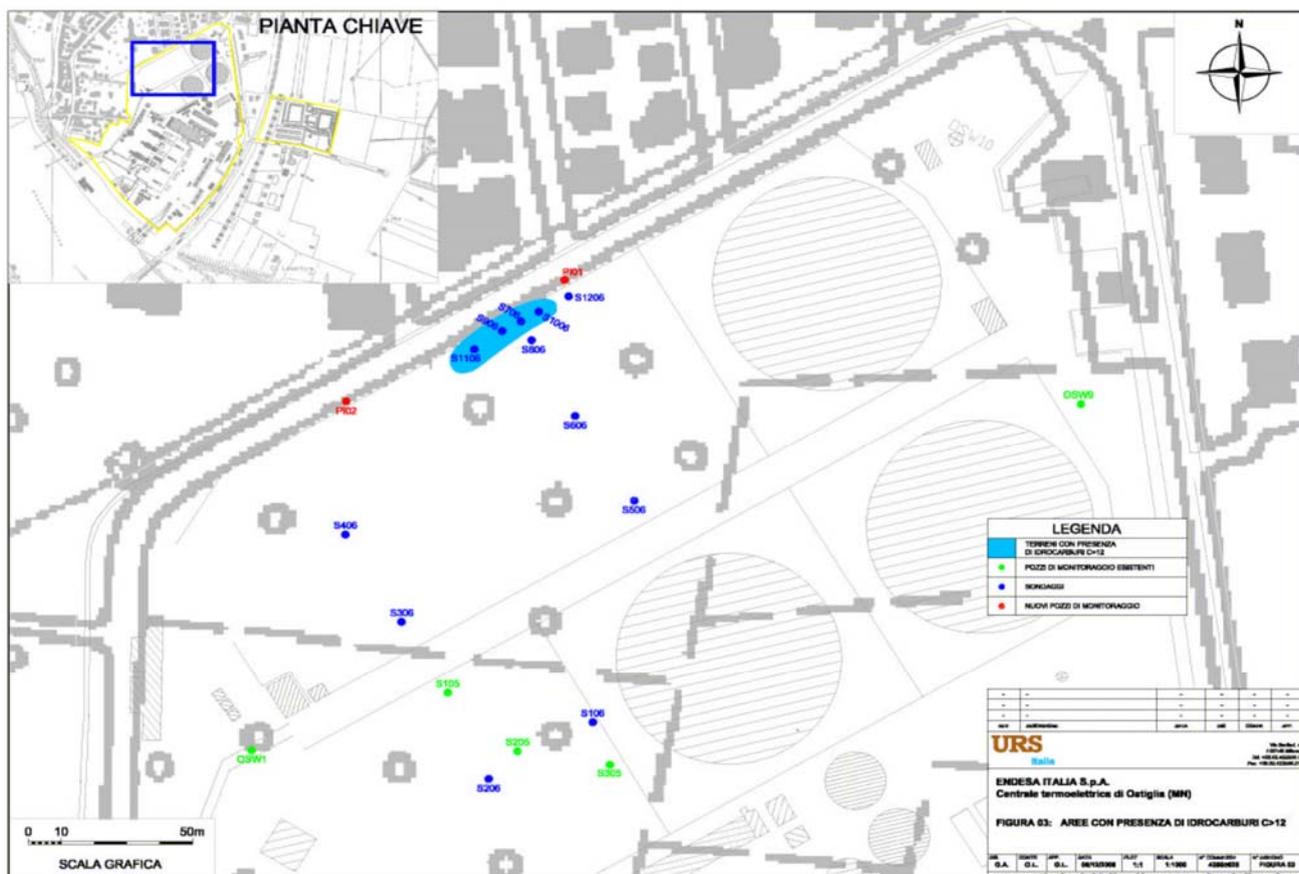


Fig. 16 – ubicazione punti di indagine preliminare

## Presenza di apparecchi in PCB

Conformemente a quanto dichiarato nella politica ambientale ed agli obiettivi di miglioramento proposti, anche nell'anno 2007 si è proceduto a ridurre il quantitativo di PCB detenuto in Centrale, attraverso l'alienazione di un trasformatore contenente 3780 Kg di fluido isolante. Nella tabella sottostante è rappresentata la consistenza delle apparecchiature al 31/12/2007, per la continuazione dell'esercizio di tali apparecchiature in deroga sino al 31/12/2009 si svolgono le seguenti azioni:

- Come previsto dal D.Lgs 22 maggio 1999 n° 209, art. 3, commi 1 e 3, ogni biennio si trasmette ad ARPA e Provincia l'inventario delle apparecchiature contenenti fluidi isolanti a base di PCB, installate nella Centrale (ultima trasmissione il 19/12/07);
- Come previsto dal D.Lgs 22 maggio 1999 n° 209, art. 3, comma 3, al variare del quantitativo di PCB detenuto si ne dà informativa ad ARPA e Provincia entro 10 giorni (ultima comunicazione il 30/11/06)
- Per la gestione del PCB all'interno della centrale è stata redatta una apposita procedura operativa che definisce le responsabilità e le modalità procedurali da adottare in occasione di sversamenti di PCB, di manutenzione delle apparecchiature e/o di eventi particolari
  - Come previsto nel D.Lgs 209/99 si verifica e si comunica a Provincia, ai sensi della Legge 241/90 che, le apparecchiature contenenti fluidi isolanti a base di PCB, installate nella Centrale, siano in buono stato funzionale, non presentino perdite di fluidi, contengano fluidi isolanti conformi alle norme relative alla qualità dielettrica.

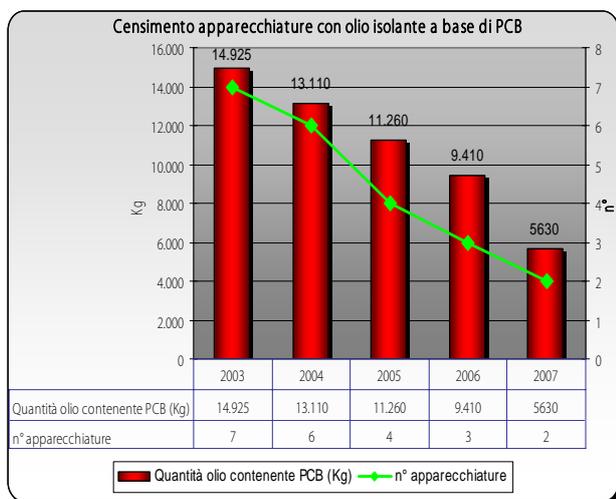


Fig. 17 – consistenza apparecchi in PCB detenuti

## Sostanze lesive dello strato d'ozono e gas che contribuiscono all'effetto serra

### Fluido refrigerante apparecchi di condizionamento

Negli impianti di condizionamento della Centrale vengono utilizzate varie tipologie di gas refrigerante HCFC e HFC. In particolare al 31/12/2007 è stimata la presenza di 481 Kg di Freon R22, 379 Kg di Freon R407, 10 Kg di Freon R410 e 1 Kg di Freon R404.

Nel corso del 2007 sono stati rabboccati 21 Kg di gas R22 per interventi di manutenzione ordinaria su apparecchi di condizionamento. Le operazioni di rabbocco o ricarica dei gas refrigeranti sono condotte da ditte specializzate che operano rispettando le prescrizioni derivanti dal DPR 147/06 e dal Regolamento CE 842/06.

### Esafluoruro di Zolfo (SF<sub>6</sub>)

È stata stimata la presenza di 2.394,6 Kg di esafluoruro di zolfo contenuto principalmente negli interruttori di montante a 400KV e in quelli 6KV delle unità 1,2 e 3. Ulteriori 32 Kg sono contenuti in apparecchiature non più in servizio con l'aggiunta ulteriore di 264 Kg. che si riferiscono alla scorta manutentiva di 7 bombole di questo gas.

Il quantitativo di SF<sub>6</sub> all'interno degli interruttori di montante è monitorato attraverso il controllo periodico (locale e da sala manovra) di indicatori installati sugli interruttori stessi. Eventuali perdite di gas, sono ravvisabili con la diminuzione della pressione che attiva un allarme in sala controllo

Per la gestione del HCFC e del SF<sub>6</sub> all'interno della centrale è stata redatta una apposita procedura operativa che definisce le responsabilità e le modalità procedurali da adottare in occasione di manutenzione delle apparecchiature e/o di eventi particolari

## Rumore

Gli aspetti ambientali legati alle emissioni sonore dei macchinari che costituiscono la Centrale sono rilevanti poiché oggetto di prescrizioni legislative specifiche nonché di elevata sensibilità sociale in ambito locale, data l'adiacenza del centro abitato.

Tutti gli investimenti e interventi effettuati sono rivolti a verificare il rispetto dei limiti di legge e a mitigare per quanto possibile le emissioni sonore nell'ambiente circostante.

### Inquadramento geografico dell'area e classificazione acustica del territorio

Il territorio comunale è caratterizzato da un centro abitato che si sviluppa in buona parte lungo l'asse della SS482 e della SS12 ; lo stesso è attraversato dalla linea ferroviaria Verona- Bologna per altro oggetto di interventi di raddoppio con nuovo ponte ferroviario sul fiume Po.

Le aree produttive sono poste prevalentemente a nord, nord-est del centro abitato lungo la SS 12. In particolare la Centrale di Ostiglia è situata in adiacenza al centro abitato sulla riva del Fiume PO.

Il consiglio comunale di Ostiglia ha adottato la classificazione acustica del territorio con Delibera n° 44 del 27/09/2007, pubblicandola sul BURL e all'albo pretorio comunale in data 28/11/2007.

Come si può notare dalla planimetria sottoriportata il sito produttivo risulta collocato in Classe VI "Aree esclusivamente industriali" (in colore azzurro) con una fascia in Classe V "Aree prevalentemente industriali" (in colore rosso) della profondità media di 75 metri dal perimetro esterno della proprietà della centrale stessa.

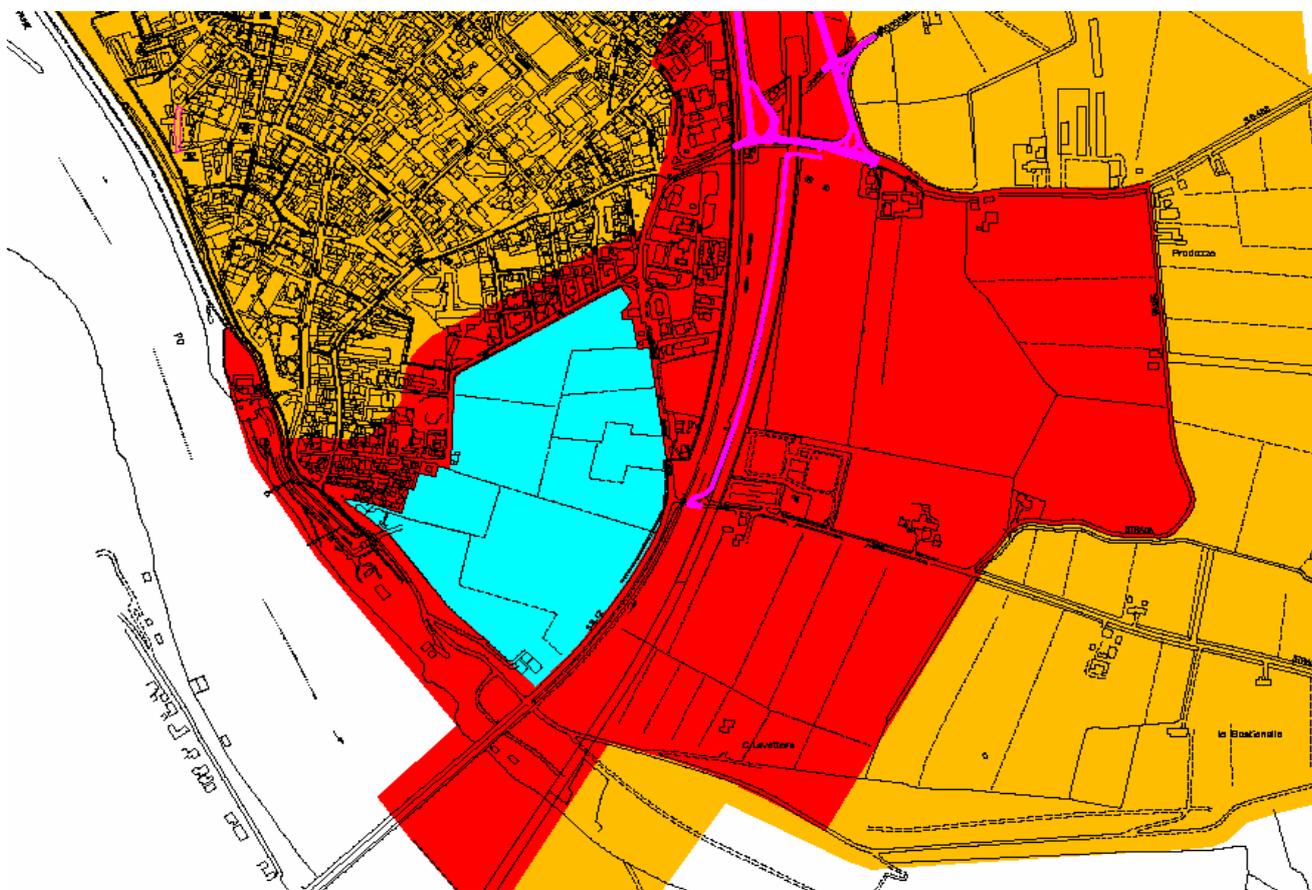


Fig. 18 – zonizzazione acustica del Comune di Ostiglia – estratto della mappa

### Interventi per la mitigazione dell'impatto acustico

Dal 2005, con la messa a regime di tutto l'impianto trasformato è stato possibile condurre differenti campagne di misura del rumore, sia con riferimento alla problematica delle emissioni che a quella delle immissioni.

Allo scopo di limitare e migliorare l'aspetto emissivo, soprattutto con riferimento alle unità abitative dislocate sul perimetro della Centrale, nel corso del 2005 si sono realizzate le seguenti opere di mitigazione: (i) barriere a pannelli fonoassorbenti e cabinati acustici a ridosso del macchinario Turbogas delle unità 1,2,3; (ii) barriera a pannelli fonoassorbenti per una lunghezza di

circa 35m. lungo il confine adiacente all'argine del fiume; (iii) barriere a pannelli fonoassorbenti di 6m di altezza per una lunghezza di circa 80m, lungo il confine di via Po.

Le misurazioni di rumore effettuate hanno portato a verificare il rispetto dei vigenti limiti di legge sulle emissioni stesse ed hanno identificato una specifica problematica (segnalata anche dal vicinato) legata ad una componente tonale di frequenza 1600Hz generata dai compressori delle turbine a gas. A seguito di indagini specifiche condotte dal costruttore delle turbine a gas (General Electric) è stato possibile ricondurre la problematica relativa all'emissione acustica di un'anomala componente di rumore a frequenza 1600Hz ad una non corretta progettazione dei sistemi di silenziamento dei condotti di aspirazione dei compressori TG.

Nel maggio del 2006 è iniziato un programma di miglioramento che ha portato nel tempo a

realizzare le seguenti attività: (i) sostituzione dei setti silenzianti all'interno dei condotti; (ii) modifica della coibentazioni insonorizzante esterna sui condotti di aspirazione; (iii) installazione nuovi silenziatori sullo scarico degli eiettori di avviamento.

Al fine di ridurre ulteriormente l'emissione sonora dai turbogas, nel corso del 2007 sono state installate all'imbocco delle camere filtri dei TGA e TGC delle barriere acustiche formate da strutture reticolari metalliche di supporto a pannelli fonoassorbenti sandwich tipo EKOFIT. Queste imponenti strutture del peso di circa 25.000 Kg. occupano una superficie di circa 200 m<sup>2</sup> ed hanno comportato un notevole impegno economico. Come previsto dal Programma ambientale analogo intervento verrà realizzato sul Turbogas E attualmente equipaggiato di una parete fonoassorbente provvisoria mobile.



Fasi costruttive delle barriere acustiche posizionate sui TGA e TGC



Nelle figure a pagine 30 si riportano i valori di immissione sonora nei punti maggiormente significativi dell'intorno della Centrale registrati

nelle campagne di gennaio 2006 e novembre 2007.

L'esame dei dati mostra in particolare l'evidente il beneficio prodotto dagli interventi di mitigazione

acustica posti in essere negli ultimi anni.



Fig. 19 – Ubicazione punti di misura campagna di monitoraggio immissioni acustiche

Punto di misura	Fascia di pertinenza da piano di zonizzazione	Limiti di immissione D.P.C.M. 14/11/1997		Valori misurati a gennaio 2006 (L <sub>A90</sub> )		Valori misurati a novembre 2007 (L <sub>A90</sub> )
		Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno
4	Classe V "Aree prevalentemente industriali"	70	60	48,5	47,2	47,5
5	Classe V "Aree prevalentemente industriali"	70	60	52,7	52,6	49,0
6	Classe V "Aree prevalentemente industriali"	70	60	51,3	51,5	50,4
11	Classe V "Aree prevalentemente industriali"	70	60	48,4	47,1	46,7
12	Classe V "Aree prevalentemente industriali"	70	60	50,7	48,8	49,2
13	Classe V "Aree prevalentemente industriali"	70	60	n.d.	n.d.	46,7

## Rumore Interno

Nel corso del 2007 sono stati effettuati interventi di insonorizzazione di alcune parti d'impianto a più elevata rumorosità. In particolare gli interventi più significativi hanno riguardato il posizionamento di pannelli fonoassorbenti perimetrali attorno alle pompe estrazione condensato, alle pompe riempimento caldaia e a compressori e soffianti per rigenerazione essiccatori aria strumenti. Questi interventi unitamente al completamento delle barriere insonorizzanti sul complesso pompe alimento, hanno contribuito a diminuire ulteriormente i valori di emissione sonora all'interno della sala macchine.

A seguito dell'emanazione del D.Lgs 195/06, inserito nel D.Lgs 626/94 come titolo V-bis, applicabile dal 14/12/2006 e relativo all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dal rumore, è stato aggiornato il documento di valutazione dei rischi applicando i nuovi valori di esposizione e di azione previsti dal decreto. A seguito della nuova valutazione sono state riclassificate le aree di impianto e nel 2007 si è completata l'attività di segnalazione a terra dei perimetri con pressione sonora maggiori di 85 dB(A) e l'affissione dei cartelli monitori.



Fig. 20 – Corridoio di sala macchine – interventi di insonorizzazione dei macchinari

## Materiali contenenti amianto

Gran parte dell'amianto originariamente presente è stato bonificato in occasione delle trasformazioni in Ciclo Combinato delle sezioni 1, 2 e 3; successivamente in conformità agli impegni previsti sono state eliminate tutte le coperture in eternit. Tutte le operazioni di bonifica sono state affidate a ditte specializzate che, prima dell'inizio degli interventi, hanno provveduto a trasmettere alla ASL competente il piano di lavoro, in ottemperanza a quanto stabilito all'art. 59-duodices Titolo VI-bis del D.Lgs 626/94.

L'amianto ancora presente nella centrale di Ostiglia non è allo stato puro ma come componente di materiali utilizzati principalmente come coibenti di alcune tubazioni e di macchinari e raramente in alcuni tipi di sbarramenti antifiamma relativi alle vie cavi. I materiali contenenti amianto sono presenti esclusivamente sull'unità 4 e su alcune parti comuni. Nel corso del 2007, allo scopo di proseguire l'attività di riduzione dell'amianto presente è iniziata l'operazione di bonifica dell'isolamento delle tubazioni nafta pesante e vapore, che si concluderà nel 2008.

## Impatto visivo

L'impatto visivo più rilevante è costituito dalla presenza delle ciminiere dei Generatori di Vapore. A valle della trasformazione in ciclo combinato delle unità 1,2 e 3 l'impianto risulta costituito da:

- Unità 1 – ciminiera in acciaio diametro 6,4 metri ed altezza pari a metri 100;
- Unità 2 – ciminiera in acciaio diametro 6,4 metri ed altezza pari a metri 100;
- Unità 3 – ciminiera cemento armato con canna in acciaio diametro 6,4 metri ed altezza pari a metri 150;
- Unità 4 – ciminiera in cemento refrattario diametro 6,2 metri ed altezza paria metri 200.

La visibilità del pennacchio che si determina all'uscita dei camini è legata alla condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi.

## Utilizzo risorse naturali e materie prime Combustibili

Il combustibile utilizzato per la produzione di energia elettrica fino all'anno 2002 è stato

mediamente 40% Gas Naturale e 60% olio combustibile denso. Nel corso del 2003 i valori si sono portati a circa 20% OCD e 80% gas, in conseguenza dell'entrata in servizio delle turbine a gas; nel corso del 2004 la percentuale di OCD è ulteriormente diminuita a favore del gas naturale. Nel 2006 si è registrato un aumento dei consumi di Olio Combustibile per effetto dell'esercizio dell'unità 4 a 100% OCD nel periodo della cosiddetta "emergenza gas". Nel 2007 l'utilizzo dell'olio combustibile e del gasolio si è ridotto al valore minimo storico, in favore del consumo di gas naturale.

Il confronto dei combustibili utilizzati, in quanto espressi con unità di misure diverse e con poteri calorifici diversi, viene effettuato calcolando il contributo energetico, espresso in Ktep, di ognuno di essi. (le calorie vengono determinate moltiplicando il consumo per il rispettivo potere calorifico).

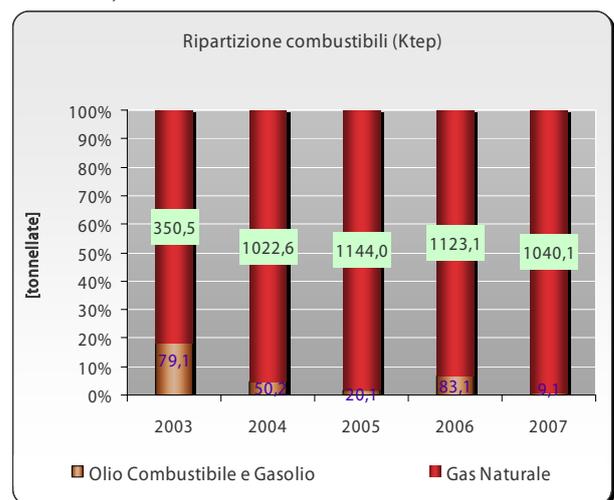


Fig. 21 – ripartizione combustibili utilizzati negli anni

## Approvvigionamento idrico

### Acqua di fiume per raffreddamento condensatori

La quantità di acqua necessaria al raffreddamento viene prelevata tramite un'opera di presa che ha la funzione di convogliare l'acqua per la condensazione del vapore scaricato dalla turbina a vapore. L'impianto nel suo complesso è costituito da:

- Un'opera di presa con annessa stazione di pompaggio situata nella golena sinistra del fiume Po.
- Due tubazioni di mandata (una per ogni due gruppi), parzialmente interrato. Nella parte

interrata ogni tubazione si divide ad "Y" per poter servire due condensatori.

- Quattro tubazioni di restituzione (una per gruppo), interrate salvo il tratto finale, tra l'uscita del condensatore e lo scarico.
- Due opere di dissipazione a scarico (una per due gruppi) poste a circa 600 metri a valle dell'opera di scarico.

Le pompe di circolazione sono di tipo semiassiale ad asse verticale del tipo a vuoto, a semplice aspirazione, dimensionate per funzionamento con acqua di fiume con portata nominale di circa 8 m<sup>3</sup>/s.

Acqua da fiume per uso industriale dal fiume Po viene prelevata anche acqua per uso industriale, ovvero acqua che viene utilizzata per produrre acqua demineralizzata per l'integrazione delle caldaie, per il raffreddamento dei macchinari e come acqua antincendio. L'acqua viene prelevata tramite pompe che pescano direttamente dalla vasca dell'opera di presa

#### Acqua di acquedotto

Per gli usi civili (mensa e sanitari) si utilizza acqua potabile prelevata direttamente dall'acquedotto del comune di Ostiglia.

## Radiazioni non ionizzanti

Le principali radiazioni non ionizzanti sono quelle dovute ai campi elettromagnetici a bassa frequenza rilevabili in prossimità dei trasformatori, delle linee elettriche ad alta tensione e delle eccitatrici statiche.

In data 23/12/04, a conclusione della trasformazione in ciclo combinato della Centrale, è stata effettuata una campagna di misura del campo elettrico e dell'induzione magnetica in punti significativi sia all'interno che all'esterno del perimetro della Centrale, i valori riscontrati sono stati valutati prendendo a riferimento i limiti di esposizione prefissati dal DPCM del 08/07/03 che disciplina l'esposizione della popolazione a campi elettromagnetici a 50 Hz. Nel giugno del 2007 allo scopo di completare la valutazione dei rischi relativi ad esposizione dei lavoratori a campi elettrici e magnetici è stata effettuata una nuova campagna di misure che ha riconfermato come i valori dei campi elettrici e magnetici risultano essere ampiamente inferiori ai limiti di legge di

riferimento previsti dalla normativa vigente. Nella tabella a margine vengono presentati, a titolo di esempio i valori massimi riscontrati in punti significativi della Centrale, che evidenziano il non superamento dei limiti prefissati.

Area esecuzione misure	Valori rilevati	
	Campo elettrico (kV/m)	Induzione magnetica (µT)
<i>Campata trasf. Principale</i>	0,112	0,16
<i>Trasf. principale Turbina vapore</i>	1,067	0,57
<i>Trasf. Ausiliario</i>	1,081	0,12
<i>Trasf. principale Turbogas</i>	1,061	0,87
<i>Eccitatrice statica</i>	0,0006	7,88
<i>Blindosbarre</i>	0,00011	48,71

Fig. 22 – rilievi di campo elettrico e induzione magnetica in vari punti dell'impianto

Limiti DCPM 08/07/03 (esposizione della popolazione)

Intensità del campo elettrico = 5 kV/m

Induzione magnetica = 100 µT

## Gli aspetti ambientali indiretti

Come previsto dal Regolamento EMAS, l'organizzazione registrata deve valutare non solo gli aspetti ambientali considerati "diretti" cioè sotto il proprio controllo gestionale, sintetizzati nei paragrafi precedenti, ma anche quelli "indiretti", ovvero sotto il controllo gestionale di altri soggetti. Anche su tali aspetti l'Organizzazione registrata deve porsi degli obiettivi di miglioramento, sforzandosi di esercitare un adeguato grado di influenza sul soggetto che ha il controllo gestionale dell'attività, al fine di minimizzare i potenziali impatti sull'ambiente. Nel seguito vengono riportati i principali aspetti ambientali indiretti individuati.

## Trasporto dei combustibili

Nei mesi di Luglio e Agosto 2007, sono arrivate oltre 600 autobotti che hanno trasportato quasi 17.000 tonnellate di OCD con tenore di zolfo inferiore a 0,35%.

Per la gestione della movimentazione e dei controlli si applica un'apposita procedura che definisce le responsabilità, le corrette modalità operative e le misure di prevenzione da attuare nel

corso di tutte le fasi relative alla ricezione e scarico dei combustibili. La Procedura prevede inoltre che in caso di incidenti (rottura tubi di scarico, spandimenti, ecc.) gli addetti allo scarico provvedano a interrompere le operazioni in corso, a tamponare prontamente la perdita e ad informare immediatamente il Preposto CEDE che si attiverà per la pulizia e il ripristino della zona. Nel caso di sversamenti significativi di combustibile il responsabile dell'emergenza informa tempestivamente il reperibile di Direzione, per individuare le azioni da adottare per limitare le conseguenze dell'incidente ed ottemperare, nel caso di inquinamento del suolo, ai disposti del D.Lgs 152/06 all'art. 242, che prevede fra l'altro di darne comunicazione alle autorità competenti entro 24 ore dalla constatazione dell'evento.

Nel corso dell'anno è stato completato l'obiettivo n° 3.2 che prevedeva la bonifica e la chiusura delle tubazioni per il trasferimento in Centrale di OCD da natanti fluviali. Tale operazione ha permesso di eliminare ogni rischio di contaminazione del fiume con l'OCD presente nelle tubazioni.

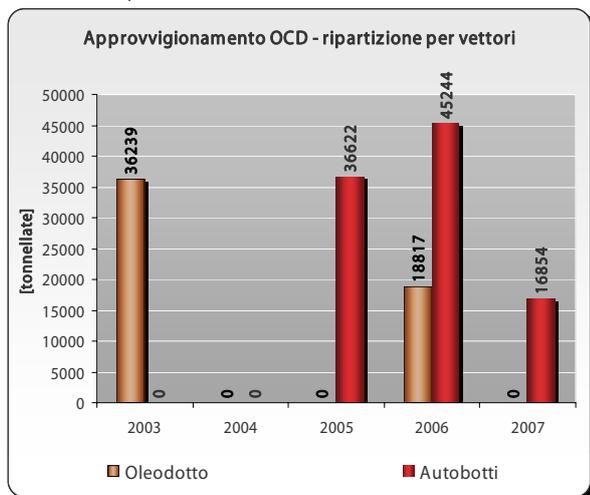


Fig. 23 – suddivisione approvvigionamento OCD per tipo di vettore

## Fornitura reagenti chimici e prodotti per l'esercizio

La presenza e l'impiego in Centrale di notevoli quantità di sostanze chimiche e prodotti vari per la manutenzione, così come l'uso di parti di ricambio, implica anche l'esigenza di valutare l'impatto connesso al loro trasporto e scarico. L'accettazione della fornitura di sostanze e preparati pericolosi è

subordinata alla consegna delle relative schede di sicurezza.

L'approvvigionamento dei prodotti chimici avviene interamente tramite vettori su gomma, nel caso in cui si tratti di prodotti e sostanze pericolose, gli automezzi sono conformi alle normative tecniche per il trasporto su strada di merci pericolose (ADR).

I trasporti più frequenti riguardano i prodotti necessari al funzionamento dell'impianto di demineralizzazione, dell'impianto di trattamento degli scarichi e per il condizionamento delle acque dei generatori di vapore. Nell'anno 2007, in particolare, sono stati stimati circa 50 viaggi, di cui circa la metà per la consegna di Acido Cloridrico concentrato.

## Pulizie civili, servizio di ristorazione, manutenzione aree verdi e vigilanza

La Centrale si avvale della collaborazione di ditte esterne anche per lo svolgimento di numerose attività di servizio, come ad esempio la pulizia dei locali adibiti ad uso ufficio, la manutenzione delle aree verdi, la ristorazione e la vigilanza.

La Centrale esercita un controllo sui prodotti utilizzati dai fornitori e vigila, tramite i propri assistenti, sulle attività svolte dagli appaltatori, sia ai fini della sicurezza ed igiene sanitaria che ai fini della tutela ambientale.

Per sensibilizzare ulteriormente gli appaltatori sulle tematiche ambientali connesse alle attività da loro svolte, nonché per renderli informati e partecipi delle scelte aziendali e della politica ambientale perseguita, si è svolto nel mese di ottobre un corso di formazione rivolto ai capi cantiere delle principali ditte operanti in Centrale. Nel mese di Dicembre è stato svolto un ulteriore corso di formazione, rivolto ai capi cantiere ed ai loro datori di lavoro per presentare le novità introdotte dalla L. 123/07 al D.Lgs 626/94 sensibilizzando i partecipanti sulle tematiche della sicurezza e salute dei lavoratori sul posto di lavoro.

## Consulenze tecniche, collaudi, indagini ambientali, tarature e verifiche della strumentazione

La Centrale si avvale di organizzazioni esterne per alcuni controlli ambientali di tipo specialistico, come ad esempio per le campagne di monitoraggio del rumore, per talune analisi chimiche delle acque di scarico e dei rifiuti, per i controlli periodici della strumentazione di monitoraggio in continuo delle emissioni e per le campagne di misura dei microinquinanti nelle emissioni atmosferiche.

La maggior parte delle aziende che effettuano questi servizi sono già certificate secondo la norma UNI EN ISO 9001 o stanno per ottenerla. Per quanto riguarda i laboratori di analisi, si prediligono quelli dotati di sistemi di gestione della qualità o di accreditamento SINAL per le prove richieste.

## Aspetti legati al trasporto dell'energia elettrica

L'energia elettrica prodotta dalla Centrale, immessa nella rete di trasmissione nazionale, è distribuita agli utenti finali tramite reti in alta, media e bassa tensione. Il punto di consegna in alta tensione è nella stazione elettrica antistante la

Centrale. Il gestore della rete elettrica nazionale (GRTN), ha trasferito dal 1° novembre 2005, per effetto del DPCM del 11 maggio 2004, il ramo d'azienda relativo al dispacciamento, trasmissione e sviluppo della rete a TERNA S.p.A..

Per le linee di alta tensione e i relativi tralicci, i cui aspetti ambientali possono interessare la generazione di campi elettromagnetici ed impatto visivo, la competenza e responsabilità sono sia della società GRTN (Gestore Rete Trasmissione Nazionale) che di TERNA. Per quanto concerne l'intensità dei campi elettromagnetici per le linee di alta tensione, quali quelle uscenti dalla Centrale, in letteratura si riportano valori tipici variabili per il campo elettrico tra 0,4 kV/m a 3 kV/m e per il campo magnetico tra 7  $\mu$ T e 9  $\mu$ T. Ciò nonostante la Centrale ha effettuato, ai fini della valutazione dell'esposizione dei lavoratori, alcune misure di campo elettrico ed induzione magnetica che hanno evidenziato valori inferiori ai limiti, più restrittivi, previsti per la popolazione dal DPCM 08/07/2003.

Per quanto riguarda l'impatto visivo dovuto alla presenza dei tralicci, non si evidenziano critiche o segnalazioni da parte della popolazione locale.



Fig. 24 – Stazione elettrica di Centrale

## Salute e Sicurezza

La Sicurezza e la Salute negli ambienti di lavoro rappresentano, insieme alla tutela dell'Ambiente, temi di interesse prioritario per la Centrale di Ostiglia e per Endesa Italia.

Ai sensi del D.Lgs. 626/94, la Centrale si configura come Unità Produttiva e conseguentemente, sono individuate le figure coinvolte in materia di Sicurezza. Il datore di lavoro ai fini della sicurezza è il Capo Centrale, il quale, a sua volta, organizza e nomina il Servizio di Prevenzione e Protezione (SPP) e designa il relativo Responsabile (RSPP), notificando il tutto alle Autorità competenti. Inoltre sono stati eletti dai lavoratori i Rappresentanti per la Sicurezza (RLS) al fine di assicurare la consultazione e la partecipazione dei dipendenti nelle questioni relative alla sicurezza sul posto di lavoro.

Presso la Centrale opera anche un Servizio Sanitario Aziendale, la cui attività medica è coordinata dal Medico Competente, dal quale dipende, la sorveglianza sanitaria di tutto il personale.

Nella sede della Centrale è, inoltre, conservato il Documento di Valutazione dei Rischi, elaborato ed aggiornato in ottemperanza alla legge vigente.

Nell'affidamento di lavori ad Imprese Appaltatrici è osservato scrupolosamente quanto previsto dall'art. 7 del D.Lgs. 626/94. In particolare, ogni attività è preceduta da una riunione di coordinamento per la sicurezza, formalizzata con apposito verbale sottoscritto dalle parti, ai fini dell'adozione di adeguate misure di sicurezza nella gestione di eventuali interferenze tra le varie attività lavorative. Qualora se ne configuri l'applicabilità, alcune attività in appalto sono gestite secondo il D.Lgs. 494/96.

Il costante livello di attenzione prestato nei confronti della sicurezza si traduce in un contenuto livello di infortuni sul lavoro. Nel seguito sono esposti gli andamenti degli indici infortunistici di frequenza ( $I_f$ ) e gravità ( $I_g$ ) della Centrale e dell'intera azienda Endesa Italia.

Nel periodo di osservazione riportato non si sono verificati incidenti mortali o che abbiano provocato invalidità permanenti; in particolare per quanto riguarda il 2007 si sono registrati esclusivamente due infortuni di lieve entità che hanno portato ad una perdita complessiva di dieci giornate lavorative

ANNO	2003	2004	2005	2006	2007
$I_f$ ENDESA	9,65	10,41	7,29	8,13	8,57
$I_f$ OSTIGLIA	5,41	0,00	10,43	5,35	10,68

Fig. 25 - Confronto tra indici di frequenza ( $I_f$ ) di Società e della Centrale di Ostiglia

ANNO	2003	2004	2005	2006	2007
$I_g$ ENDESA	0,41	0,36	0,41	0,21	0,21
$I_g$ OSTIGLIA	0,02	0,00	0,04	0,24	0,06

Fig. 26 - Confronto tra indici di gravità ( $I_g$ ) di Società e della Centrale di Ostiglia

Al fine di gestire le possibili situazioni di emergenza, la Centrale si è dotata di un "Piano di Emergenza Interno" in cui sono trattate quelle situazioni critiche correlabili agli aspetti ambientali significativi. In particolare, sono presi in considerazione:

- incendio;
- sversamenti di olio combustibile;
- sversamenti di reagenti chimici;
- fuoriuscita di gas di combustione e/o gas infiammabili;
- sviluppo di gas a seguito rottura serbatoi reagenti chimici;

Tutto il personale della Centrale è stato informato dell'esistenza di tale piano ed è stato addestrato, tramite un programma annuale di esercitazioni, ad affrontare le possibili situazioni di emergenza ambientale.

Nell'ottica di andare oltre le prescrizioni di legge Endesa Italia si è posta l'obiettivo di implementare un sistema di gestione della sicurezza in conformità allo standard OHSAS:18001 presso tutte le sue sedi, partendo dalle aree direttive per arrivare a tutti gli impianti produttivi. Tale sistema di gestione si integrerà con quello ambientale al fine di potenziare e completare la vigilanza sulle proprie attività.

L'OHSAS adotta la stessa impostazione dell'ISO:14001 e allo stesso modo, è fondato sul principio del miglioramento continuo in materia di sicurezza. Il progetto, per quanto riguarda la Centrale di Ostiglia, entrerà nel vivo nel corso del 2008 per concludersi con la Certificazione presumibilmente nel corso del 2009.

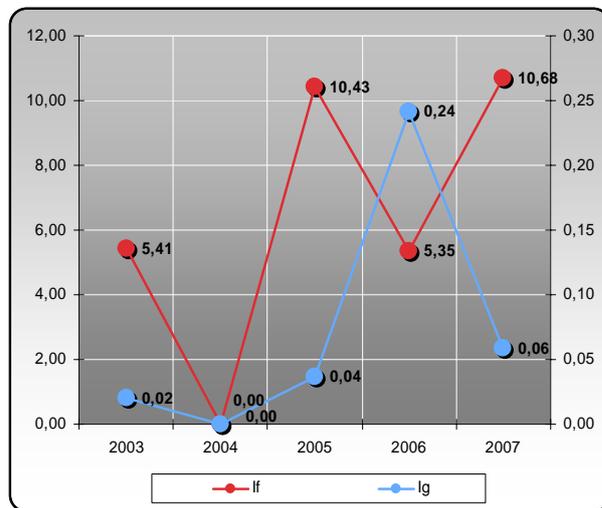


Fig. 27 – Andamento indici infortunistici



Fig. 28 – monitoraggio parametri chimici acqua del ciclo termico

## Il programma ambientale

### Gli obiettivi in campo ambientale

In coerenza alla Politica ambientale adottata e agli indirizzi del vertice aziendale, la Centrale si è dotata di chiari obiettivi di miglioramento ambientale. Questi hanno lo scopo di strutturare in modo organico e controllabile un'azione di miglioramento continuo delle performance ambientali, azione peraltro prevista dal Regolamento EMAS che appunto richiede un costante impegno nell'individuazione e nell'attuazione di una politica del miglioramento. Nel prendere atto dei traguardi già raggiunti nel corso del 2006, sono stati apportati, dove necessario, i correttivi economici e programmatici per gli interventi tuttora in corso o già previsti e sono stati individuati gli ulteriori obiettivi valutati come raggiungibili al termine del triennio in esame. Nel seguito è riassunto lo stato di avanzamento degli obiettivi di miglioramento ambientale posti in essere per la Centrale di Ostiglia con l'aggiunta di una sintetica definizione dei nuovi obiettivi inseriti nel Programma Ambientale triennio 2008 – 2010.

#### Stato di avanzamento programma ambientale 2007-2009

##### *Trasformazione in Ciclo Combinato dell'unità 4*

L'obiettivo non è stato raggiunto; a tal proposito si segnala che nel mese di febbraio la Direzione Produzione ha richiesto al Ministero dell'ambiente di sospendere temporaneamente la procedura di VIA al fine

di sviluppare un più approfondito confronto con le autorità locali con l'obiettivo di definire soluzioni progettuali condivise. Il ministero ha concesso la sospensiva sino alla fine del mese di giugno 2007. L'istruttoria si è infine conclusa con un parere interlocutorio negativo, ha portato la società Endesa Italia ad abbandonare il progetto originario in favore di un nuovo progetto che prevede l'installazione di due Turbogas da 100MWe e due motori endotermici funzionanti a olio vegetale della potenza totale di 38 MWe. Progetto presentato tramite nuova procedura VIA in data 22 novembre 2007 .

##### *Modifica del sistema di combustione Turbogas – passaggio a DLN 2.6+*

I traguardi 1 e 2 (TGC – TGE) sono stati raggiunti nei tempi prefissati, il termine previsto per il conseguimento del traguardo n° 3 (TGA) è posticipato al 30/09/2008

##### *Miglioramento sistema di monitoraggio delle emissioni*

Il traguardo n° 1 è stato conseguito con circa quattro mesi di anticipo rispetto a quanto pianificato, la chiusura del traguardo 1.1 verrà anticipata al 31/12/2008

##### *Sostituzione setti silenziatori compressori TG*

Tutti i traguardi sono stati conseguiti nei tempi prefissati

##### *Parete fonoassorbente bocca aspirazione TG*

I traguardi 1 e 2 (TGA – TGC) sono stati raggiunti nei tempi prefissati,

##### *Bonifica tubazioni OCD bettoline*

L'obiettivo è stato conseguito nei tempi prestabiliti

#### *Realizzazione impianto osmosi inversa*

Il traguardo n° 1 è stato conseguito nei termini prestabiliti, tuttavia in seguito alle considerazioni tecnico-economiche svolte non si procederà alla costruzione dell'impianto e pertanto l'obiettivo verrà chiuso.

#### *Riduzione quantitativo PCB*

L'obiettivo è stato conseguito; tutti i traguardi sono stati raggiunti nei tempi prefissati.

#### *Rifacimento area scarico reagenti*

L'obiettivo non è stato conseguito a causa di alcune difficoltà emerse durante la fase esecutiva, la chiusura dell'obiettivo è stata posticipata al 30/09/2008

#### *Aggiornamento archivio ambientale*

L'aggiornamento del database del software di gestione dell'archivio ambientale si è sostanzialmente concluso, permane infatti solo un piccolo gap di 1 mese che è da ritenersi del tutto fisiologico. Lo scadenziario informatico è stato realizzato e aggiornato. Obiettivo conseguito

#### *Formazione ditte operanti in Centrale*

In data 05/10/2007 è stato effettuato un corso di formazione rivolto alle principali ditte operanti in Centrale – Obiettivo conseguito

#### *Modifica sistema di misure stazione decompressione metano*

Nel 2007 è stata redatta la specifica tecnica per le nuove forniture di misuratori di portata, tuttavia l'obiettivo è sospeso in attesa di alcuni chiarimenti tecnici.

#### **Obiettivi di miglioramento ambientale 2008-2010**

#### *Ristrutturazione area stoccaggio rifiuti a lato serbatoi Olio lubrificante/isolante*

L'obiettivo prevede il rifacimento delle coperture e l'acquisto di un nuovi serbatoi per lo stoccaggio degli oli esausti. L'intervento è mirato a minimizzare i rischi di spandimento dei rifiuti e di dilavamento degli imballaggi.

#### *Montaggio parete insonorizzante fissa TGE*

In analogia a quanto realizzato per TGA e TGC verrà realizzata una parete fonoassorbente fissa in prossimità della bocca di aspirazione del compressore. L'intervento è mirato alla riduzione delle emissioni sonore dell'unità.

#### *Miglioramento efficienza energetica Centraline Idro*

Si procederà ad un up grade del sistema di controllo e automazione delle centraline idrauliche per limitare i periodi di inattività indotti da anomalie degli attuali PLC. In aggiunta si effettuerà studio ed analisi tecnica per verificare se è possibile fissare la quota minima di scarico delle turbine a c.a 8,30 m s.l.m., in modo da renderla indipendente dal livello del fiume e consentire il loro funzionamento anche in periodi di magra (ovviamente i limiti conseguenti la portata minima delle pompe acqua condensatrice che determinano le condizioni di utilizzo della vasca di carico non sono modificabili). I due interventi porteranno all'incremento dell'energia rinnovabile prodotta dalla centrale.

#### *Sostituzione oli lubrificanti sintetici AC con analoghi biodegradabili*

Al fine di minimizzare l'impatto sul fiume Po dovuto ad accidentale contatto con olio lubrificante sintetico, verranno gradualmente sostituiti gli oli di lubrificazione delle apparecchiature all'opera di presa con analoghi prodotti biodegradabili.

#### *Recupero condense eiettori argine E*

Al fine di evitare che in zona argine si possano verificare lievi fuoriuscite di acqua di fiume dalla vaschetta di raccolta, si realizzerà tubazione di raccolta indirizzata in centrale con recupero delle acque stesse sul collettore delle acque chiare.

- *Sostituzione del HCl con CO2 per la neutralizzazione degli scarichi ITAR*

Scopo dell'intervento è di impiegare un prodotto meno pericoloso per l'ambiente e le persone per la neutralizzazione degli scarichi.

## Risorse economiche legate agli obiettivi ambientali

Le spese consentite nell'ultimo triennio per adeguamenti ambientali o comunque per attività connesse al raggiungimento di obiettivi di miglioramento sono state pari a:

- anno 2005: circa 200.000 euro;
- anno 2006: circa 19,1 Milioni di euro;
- anno 2007: circa 8,5 Milioni di euro.

Per il prossimo triennio, in caso di autorizzazione, l'investimento più cospicuo riguarderebbe la sostituzione dell'unità 4 con due turbine a gas ed una coppia di motori funzionanti ad olio vegetale. Tale investimento è stimabile attualmente in circa 150 Milioni di euro. A questa spesa, si aggiungerà il completamento dell'attività per la modifica dei sistemi di combustione sulla Turbine a gas per la quale comunque sono già stati consuntivati (anni 2006-07) gran parte dei 25 Milioni di Euro pianificati.



Fig. 29 – la Centrale di Ostiglia vista dall'ingresso

Stato avanzamento del programma ambientale in corso

In corso

Realizzato

Rinviato a  
abrogato

Comparto	Aspetto Ambientale	Situazione Attuale	Traguardo Ambientale	Intervento proposto	Scadenza	Stato avanzamento
Ambiente atmosferico	Emissione prodotti di combustione (sezione 4) e rendimento del ciclo produttivo.	Utilizzo di gas naturale e olio combustibile nella caldaia della sezione 4. Rendimento = 40 % Polveri (2005) = 29 t SO <sub>2</sub> (2005) = 364 t NO <sub>x</sub> (2005) = 212 t	Trasformazione in ciclo combinato della sezione 4 con l'installazione di due turbogas ed 1 generatore di vapore a recupero  Rendimento = + 15% Polveri = - 100% SO <sub>2</sub> = - 100 % NO <sub>x</sub> = - 60%	ottenimento parere commissione VIA	31/12/07	Obiettivo abrogato – parere negativo della commissione VIA
				Emissione Decreto Ministeriale di autorizzazione	31/03/08	
				Formalizzazione contratto di EPC	31/03/08	
				Realizzazione della trasformazione dell'unità	31/03/10	
	Emissione prodotti di combustione turbogas 1-2-3) e CMTA.	Adozione del sistema di contenimento degli ossidi di Azoto DLN 2.0 CMTA = 155 Mwe	Adozione del sistema di contenimento degli ossidi di Azoto DLN 2.6 CMTA = 100 Mwe	Modifica sistema di Combustione TGC	31/03/07	Mar. 2007- attività terminata
				Verifica del nuovo CMTA TGE	30/09/07	CMTA = 100 Mwe
				Modifica sistema di Combustione TGE	30/11/07	Nov. 2007 – attività terminata
				Verifica del nuovo CMTA TGC	30/05/08	CMTA = 100 Mwe
				Modifica sistema di Combustione TGA	30/06/08	
				Verifica del nuovo CMTA TGA	30/12/08	
Emissione dei prodotti di combustione da tutte le sezioni	Sistema di Monitoraggio delle emissioni disponibilità delle misure 90%	qualità e affidabilità superiori del dato fornito da SME	Adozione di nuovi sistemi hardware e software per SME	30/04/08	Conclusa installazione il 12/11/2007	
			Verifica disponibilità delle misure dopo modifica SME	31/12/09		
Rumore	Generazione di rumore dai compressori centrifughi dei TG	Il funzionamento del compressore produce un sibilo caratterizzato da elevata pressione sonora a 1600 Hz (valore rilevato nel punto "6" il 28/09/06 = 51dB)	Riduzione del fenomeno con diminuzione di 5 dB a 1600 Hz	Modifica setti silenzianti su condotto aspirazione TGC _ TGE  Misure post opera	31/12/07	Valore rilevato nel punto "6" il 21/11/07 = 42dB)



Comparto	Aspetto Ambientale	Situazione Attuale	Traguardo Ambientale	Intervento proposto	Scadenza	Stato avanzamento
Rumore	Generazione di rumore dai compressori centrifughi dei TG	Il livello di emissione sonora $L_{A90}$ misurato nel punto "5" nel corso delle campagne CESI, con tutti i gruppi in servizio è di 52,7 dB	Riduzione di almeno 2 dB delle emissioni sonore misurate nello stesso, dopo le modifiche	Installazione di una parete fonoassorbente all'imbocco della camera filtri TGA	31/12/07	Dic. 2007 - attività conclusa
				Verifica emissioni sonore post opera	31/03/08	
				Installazione di una parete fonoassorbente all'imbocco della camera filtri TGC	31/12/07	Nov. 2007 - attività conclusa
				Verifica emissioni sonore post opera	31/03/08	
Acque superficiali	Utilizzo acqua di fiume per produzione acqua demineralizzata	Prelievo acqua di fiume anno 2005 = 866090 mc	Prelievo acqua di fiume = - 20%	Valutazione tecnico economica di fattibilità per installazione impianto ad osmosi inversa	31/12/07	Lug. 2007 - terminato studio di fattibilità (esito negativo)
				Installazione impianto ad osmosi inversa per recupero delle acque reflue	31/12/08	Obiettivo abrogato per impraticabilità del progetto
				Verifica efficacia impianto (monitoraggio consumi reagenti e prelievo acque a valle installazione Osmosi Inversa)	31/12/09	
	Presenza pontile attracco natanti fluviali per scarico OCD	Presenza di olio combustibile nelle tubazioni ormai inutilizzate di collegamento tra il pontile ed il parco serbatoi interno alla Centrale. Possibile rischio di contaminazione da idrocarburi del fiume Po in caso di rottura o perdita dalle tubazione	Bonifica delle tubazioni	Verranno scaricate e flussate a vapore le tubazioni contenenti O.C.D di collegamento con il deposito di centrale dei pontili 1 e 2 per lo scarico bettoline. Le tubazioni verranno opportunamente flangiate cieche (prevenzione eventuali sversamenti di prodotto).	31/12/07	Ago 2007 - conclusa bonifica e chiusura definitiva tubazioni OCD
	Scarico in rete fognaria interrata dei reflui prodotti dal processo produttivo	Non è prevista una verifica diretta (in sito) dell'integrità della rete fognaria	Eseguire una verifica diretta delle principali aste fognarie della Centrale	Monitoraggio videoendoscopico dello stato di integrità delle principali aste fognarie di Centrale con eventuale ripristino delle opere qualora necessario	31/12/08	



Comparto	Aspetto Ambientale	Situazione Attuale	Traguardo Ambientale	Intervento proposto	Scadenza	Stato avanzamento
Uso di materiali e sostanze	Utilizzo di PCB come fluido isolante in trasformatori elettrici	La Centrale detiene 3 apparecchi contenenti PCB per complessivi 9410 Kg. di olio	Svuotamento di un trasformatore con eliminazione olio contenente PCB ed eliminazione di un apparecchio contenenti PCB	Eliminazione trasformatore di riserva eccitatrice statica Studio di fattibilità per l'eliminazione dei due trasformatori PCC unità 4	31/12/07 31/12/08	Dic. 2007 - presenti 2 apparecchi contenenti complessivamente 5630 Kg. di olio con PCB
	Utilizzo reagenti chimici per rigenerazione linee DEMI, impianto pretrattamento e ITAR	Stoccaggio della Soda Caustica e del Cloruro Ferrico in vecchi serbatoi in acciaio ebanitato.	Minimizzazione del rischio di contaminazione del suolo attraverso la realizzazione di nuova stazione di scarico reagenti e installazione nuovi serbatoi di stoccaggio	Costruzione nuova stazione di scarico reagenti e posizionamento nuovi serbatoi in vetroresina in sostituzione dei vecchi	31/12/07	In fase di completamento - prevista chiusura attività entro Set. 2008
Comunicazione interna	Gestione documentazione della	Il database informatico per la gestione dei documenti archiviati in archivio ambientale è aggiornato al 31/12/2003	Aggiornare il database per la gestione dell' Archivio Ambientale e predisporre uno scadenziario informatico dei principali obblighi e adempimenti	Aggiornamento dell'archivio ambientale caricando sull'apposito software i documenti protocollati Realizzazione di uno strumento informatico per la registrazione delle principali scadenze connesse a prescrizioni di legge/autorizzazioni/concessioni/tasse ecc...	31/12/07	Nov. 2007 - database aggiornato e scadenziario realizzato
Comunicazione con l'esterno	Attività di terzi legati ad aspetti ambientalmente rilevanti	Attualmente non sono previsti corsi di formazione per terzi	Effettuare incontri formativi con le principali ditte operanti in centrale, sensibilizzandole sulle tematiche legate ad aspetti ambientali significativi connessi con le loro attività. L'obiettivo è di effettuare il corso ad almeno 5 delle principali ditte di Centrale	Predisporre materiale didattico ed effettuare incontri formativi con ditte operanti in Centrale su aspetti ambientali Valutazione n° partecipanti al corso	31/12/07 31/12/07	Ott. 2007 - realizzato incontro informativo con 10 capi cantiere di ditte operanti in Centrale

Comparto	Aspetto Ambientale	Situazione Attuale	Traguardo Ambientale	Intervento proposto	Scadenza	Stato avanzamento
Aspetti gestionali	Utilizzo di gas naturale come combustibile nelle 4 sezioni termoelettriche	Presente una sola flangia di misura della portata di gas naturale all'ingresso della stazione di decompressione.	Maggiore accuratezza del dato misurato di consumo specifico, attraverso la misura della portata di gas naturale in ingresso ad ogni sezione termoelettrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installazione flangie di misura certificate su ogni linea di alimentazione dei TG ed ammodernamento del complesso di misura del gas -</li> <li>Predisposizione documentazione contrattuale</li> </ul>	31/12/07	Dic. 2007 - predisposta documentazione contrattuale
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Messa in opera di quanto progettato</li> </ul>	31/12/08	Obiettivo rinviato al 31/12/09 in attesa di chiarimenti sul tipo di misuratori di portata consentiti



## Nuovi obiettivi di miglioramento proposti

Comparto	Aspetto Ambientale	Situazione Attuale	Traguardo Ambientale	Intervento proposto	Scadenza
Ambiente atmosferico	Emissione prodotti per la combustione di OCD (sezione 4) e rendimento del ciclo produttivo.	Utilizzo di gas naturale e olio combustibile nella caldaia della sezione 4. Rendimento = 40 % SO <sub>2</sub> (2005) = 158 t	Realizzazione di due Turbine a gas naturale (TG) per servizio di picco da 100 Mwe e due motori endotermici alimentati ad olio vegetale da 18 Mwe (OV), allo scopo di ridurre l'impatto ambientale della sezione 4 alimentata ad Olio Combustibile e aumentare il rendimento complessivo della Centrale Rendimento = + 3% per TG + 6% per OV SO <sub>2</sub> = - 100 %	Ottenimento parere commissione VIA	31/12/08
				Emissione Decreto Ministeriale di autorizzazione	31/03/09
				Formalizzazione contratto di EPC	30/06/09
				Realizzazione della trasformazione dell'unità	31/12/10
Acque superficiali	Utilizzo di oli sintetici per la lubrificazione di parti d'impianto nelle quali può sussistere il contatto con acqua di fiume	Utilizzo di oli sintetici minerali per la lubrificazione delle parti in movimento delle pompe AC	Graduale riduzione dell'utilizzo dei lubrificanti tradizionali con l'adozione di lubrificanti biodegradabili (sostituzione in almeno il 30% dei punti a maggiore rischio)	Realizzare un programma di sostituzione degli oli lubrificanti utilizzati su macchinari in cui sussista il rischio di contatto con acqua di fiume identificando per ogni parte d'impianto la priorità d'intervento	30/04/08
				Sostituire gli oli lubrificanti sintetici con oli biodegradabili su almeno il 30% dei punti d'impianto a maggiore priorità d'intervento	31/12/08
				Verifica % quantitativo di oli sostituiti	31/03/09
				Realizzare tubazione di raccolta delle condense con recupero delle stesse sul collettore acque chiare	31/12/08
	Utilizzo di vapore per il funzionamento degli eiettori del vuoto alle opere di presa	Il sistema attuale di recupero delle condense non garantisce eventuali fuoriuscite di acqua sull'argine	Eliminare il rischio di eventuali fuoriuscite di acqua dalla vasca di raccolta condense argine "E"	Valutazione efficacia intervento (assenza di fuoriuscite di acqua sull'argine)	31/06/09



Comparto	Aspetto Ambientale	Situazione Attuale	Traguardo Ambientale	Intervento proposto	Scadenza
Uso di materiali e sostanze	Movimentazione e stoccaggio di sostanze pericolose	Attualmente si utilizza Acido Cloridrico al 12% per la neutralizzazione degli scarichi ITAR. Consumo anno 2007 = 610t	Ridurre il quantitativo di reagenti pericolosi (corrosivi) utilizzati sull'impianto. Consumo HCl = - 5%	Studio di fattibilità tecnico-economica per la realizzazione di un sistema di neutralizzazione degli scarichi funzionante a CO <sub>2</sub> , con eliminazione del dosaggio di HCl.	31/12/09
				Realizzazione progetto	31/12/10
				Verifica quantitativi HCl consumato (target - 5%)	31/12/11
Rumore	Generazione di rumore dai compressori centrifughi dei TG	Il livello di emissione sonora L <sub>A90</sub> misurato nel punto "5" nel corso delle campagne CESI, con tutti i gruppi in servizio è di 52,7 dB	Riduzione di almeno 2 dB delle emissioni sonore misurate nello stesso, dopo le modifiche	Installazione di una parete fonoassorbente all'imbocco della camera filtri TGE	31/12/09
				Verifica emissioni sonore post opera	31/03/10
Utilizzo risorse naturali	Utilizzo combustibili fossili per la produzione di energia elettrica	Produzione EE da combustibili fossili = 6508 Gwh Produzione EE da centraline idriche = 5,1 Gwh Energia di recupero = 0,08 %	Migliorare il grado di Efficienza delle centraline Idrauliche prolungandone i tempi di funzionamento al fine di incrementare allo 10% la quota di energia elettrica di recupero prodotta	Procedere ad un up grade del sistema di controllo e automazione delle centraline per limitare i periodi di inattività indotti da anomalie degli attuali PLC	31/12/08
				Effettuare studio ed analisi tecnica per verificare se è possibile fissare la quota minima di scarico delle turbine a c.a 8,30 m s.l.m., in modo da renderla indipendente dal livello del fiume e consentire il loro funzionamento anche in periodi di magra	31/12/08
				Valutazione energia elettrica prodotta da Centraline Idro (target + 10%)	31/12/09
Rifiuti	Deposito temporaneo di oli lubrificanti esausti	I rifiuti sono stoccati in fusti metallici da 200 litri all'interno di un box metallico	Ridurre il rischio di spandimento di rifiuti oleosi e minimizzare il dilavamento degli imballaggi	Rifacimento della copertura del sito di deposito oli esausti ed acquisto di un nuovo serbatoio certificato ai sensi del DM 392/96	31/12/08



## Il bilancio ambientale e gli indicatori

IL PRODOTTO	Unità di misura	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Energia elettrica</b>						
Energia Lorda	GWh	<b>2142</b>	<b>6575</b>	<b>7215</b>	<b>7389</b>	6508
Energia Netta	GWh	<b>2012</b>	<b>6391</b>	<b>7020</b>	<b>7180</b>	6337
Energia di Recupero	MWh	1668	3738	6349	5779	5119

LE RISORSE	Unità di misura	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Energia elettrica</b>						
Consumi Ausiliari	GWh	<b>124</b>	<b>164</b>	<b>194</b>	<b>210</b>	171
<b>Risorse idriche</b>						
Raffreddamento condensatori.	Km <sup>3</sup>	<b>286436</b>	<b>639632</b>	<b>744468</b>	<b>743616</b>	<b>666237</b>
Acque per usi industriali	m <sup>3</sup>	<b>708.894</b>	<b>755.729</b>	<b>866.090</b>	<b>858.333</b>	<b>778729</b>
Acqua potabile	m <sup>3</sup>	<b>20.629</b>	<b>10.434</b>	<b>12.046</b>	<b>8.421</b>	<b>13.179</b>
<b>Materiali di consumo</b>						
Idrato di Idrazina (T)	Kg	5.674	4553	3593	2676	5623
Calce idrata (Xi)	Kg	296.380	273.540	221960	350920	164386
Soda caustica (C)	Kg	201.180	162.750	195130	258360	182840
Acido cloridrico (C)	Kg	690.040	593.580	678770	795950	609920
Cloruro ferrico (C)	Kg	108.986	63.010	79980	51100	53990
Resina Powdex (Xi)	Kg	3.627	3.780	4968	9774	6156
Polielettrolita	Kg	2.200	2.525	2850	590	2150
Ammoniaca (C)	Kg	-	2200	1486	1484	1488
Carboidrazide	Kg	-	3674	6801	1892	1231
Idrogeno (F+)	M <sup>3</sup>	-	-	40600	43740	37800

Fig. 30 – dati di interesse ambientale

Etichettatura delle sostanze: T= Tossico, Xi= Irritante, C= Corrosivo, F+= Altamente infiammabile

GLI EFFETTI SULL'AMBIENTE	Unità di misura	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Emissioni in atmosfera</b>						
SO2	T	1.237	772	364	1315	158
NOx	T	815	1131	1058	1415	875
Polveri	T	95	52	29	54	9
CO2	Kt	1.096	2.625	2.714	2.854	2418
<b>Scarichi idrici</b>						
Raffredd. Cond.	Km <sup>3</sup>	286436	639632	744468	743616	666237
Acque reflue ind.	m <sup>3</sup>	713458	724003	710027	661265	655971
<b>Rilasci idrici</b>						
BOD5	Kg	1784	2655	6923	4684	6778
COD	Kg	5351	5430	5325	4959	8856
Composti azotati	Kg	3124	2133	2783	2647	2161
Metalli totali	Kg	233	115	135	174	157
<b>Rifiuti prodotti</b>						
Pericolosi	Kg	154.962	298.945	282.299	65.907	153.014
Non Pericolosi	Kg	745.980	2.088.993	896.448	2.278.186	2.559.297
Rifiuti smaltiti	Kg	209.560	299.656	370.434	218.831	365.072
Rifiuti recuperati	Kg	661.500	5.053.100	777.928	2.125.278	2.347.520

Fig. 31 – dati di interesse ambientale

## Energia elettrica prodotta

L'energia elettrica prodotta si distingue in energia netta che è quella che effettivamente viene immessa in rete e quella lorda che comprende quella parte che serve per il funzionamento dei macchinari ausiliari elettrici interni. Il valore dell'energia elettrica prodotta è variabile ed è regolata in base alla richiesta del gestore della rete elettrica nazionale e quindi varia a seconda del clima, delle festività, del giorno della notte ecc.

Nel 2006, conseguentemente al funzionamento a pieno regime di tutte le unità si è registrato il massimo valore di energia elettrica prodotta. La minor produzione del 2007 è imputabile oltre che a minori richieste da parte del gestore della rete elettrica nazionale anche ai periodi di fermata delle unità 2 e 3 per l'implementazione del sistema di combustione dei Turbogas.

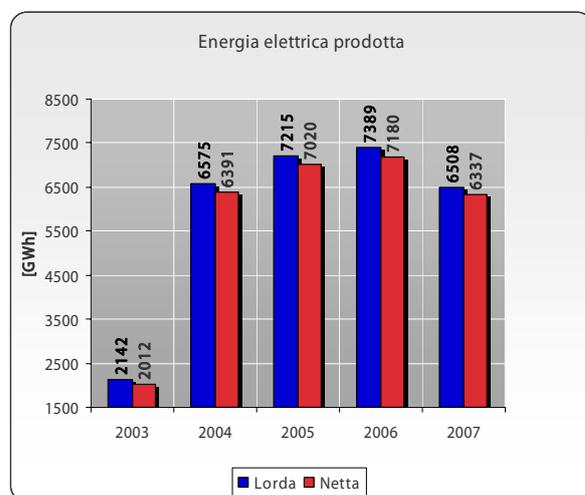


Fig. 32 – energia elettrica prodotta negli anni

## Energia di recupero

Sfruttando il salto dell'argine del fiume Po, alla restituzione dell'acqua condensatrice, sono state installate 4 turbine in asse con lo scopo di consentire il recupero, sotto forma di energia elettrica, dell'energia idraulica che si rende disponibile allo scarico del circuito di

raffreddamento della centrale. Le singole turbine, del tipo ad elica sommersa a pale fisse ad albero verticale, sono state costruite per essere accoppiate mediante un moltiplicatore di giri epicicloidale ad un generatore asincrono. Nel 2005 si è registrata la massima produzione di energia elettrica da questa fonte. Per sfruttare al meglio le potenzialità delle turbine idrauliche e cercare di incrementare la quota di energia rinnovabile prodotta dalla Centrale nel corso del 2008 verrà effettuato uno studio per valutare la possibilità di fissare la quota minima di scarico delle turbine a c.a 8,30 m s.l.m., in modo da renderla indipendente dal livello del fiume e consentire il loro funzionamento anche in periodi di magra.

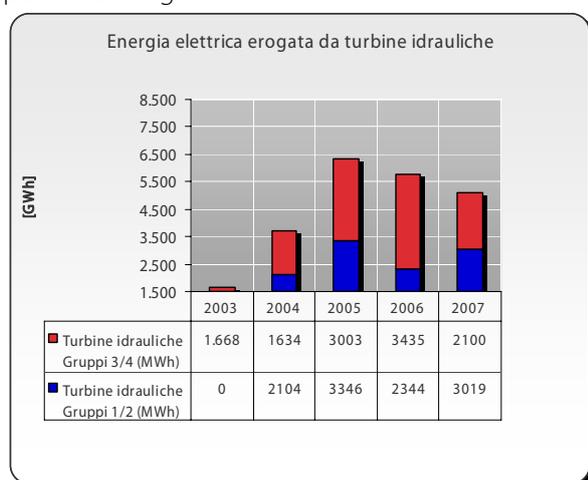


Fig. 33 – energia elettrica di recupero prodotta

## Energia elettrica assorbita

non tutta l'energia elettrica prodotta è destinata ad essere immessa in rete, in quanto una piccola parte di essa, mediamente il 6÷7 % viene utilizzata per gli usi interni, ossia per l'alimentazione di tutti i servizi ausiliari.

Il consumo degli ausiliari elettrici è funzione della produzione di energia; sul diagramma sottostante è stato riportato il valore in % rispetto alla produzione lorda del periodo interessato.

Nel 2007 il rapporto tra Energia prodotta e Energia assorbita è rimasto in linea con gli anni precedenti.

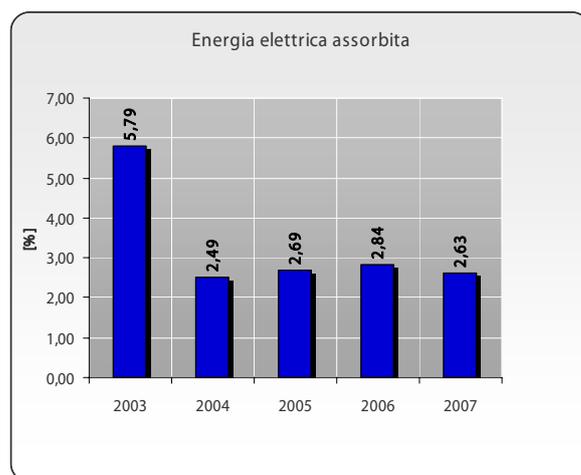


Fig. 34 – energia elettrica assorbita per consumi interni

## Utilizzo di reagenti chimici

Per l'esercizio delle caldaie e per il trattamento delle acque in ingresso ed in uscita sono utilizzate diverse sostanze chimiche. Nel seguito riportiamo una sintesi sulle modalità di utilizzo delle principali ed il grafico che riporta i consumi di reagenti nel 2007, ripartiti per sostanza.

**IDRATO di IDRAZINA:** utilizzata come agente deossigenante e alcalinizzante nelle caldaie tradizionali. Dal 2003, a seguito della trasformazione in ciclo combinato delle sezioni 1,2 e 3 il suo utilizzo è limitato alla sezione 4. Dal 2006 per ridurre l'impatto ambientale e per non rientrare nell'ambito di applicazione della Direttiva Seveso sui rischi di incidenti rilevanti, si utilizza Idrazina diluita al 5%.

**CALCE IDRATA:** utilizzata come agente alcalinizzante nel processo di pretrattamento dell'acqua di fiume e nel processo di trattamento delle acque reflue. I consumi sono pressoché legati alla quantità d'acqua industriale prodotta e alla quantità di acque reflue trattate.

**SODA CAUSTICA:** utilizzata come rigenerante delle resine anioniche a servizio dell'impianto di demineralizzazione. I consumi sono pressoché funzione della quantità di acqua demi prodotta.

**ACIDO CLORIDRICO:** utilizzato come rigenerante delle resine cationiche a servizio dell'impianto di demineralizzazione e come agente neutralizzante delle acque scaricate dall'ITAR. I consumi sono funzione della quantità di acqua demi prodotta e scaricata.

**AMMONIACA:** utilizzata sui nuovi GVR come agente alcalinizzante i consumi sono costanti.

**CARBOIDRAZIDE:** utilizzata sui nuovi GVR come agente deossigenante i consumi si sono via via ridotti dopo affinamenti della gestione chimica del ciclo acqua vapore..

**CLORURO FERRICO:** utilizzato come coagulante nella formazione di fango all'impianto di pretrattamento I consumi si mantengono pressoché costanti e sono funzione della quantità di acqua prelevata ad uso industriale.

**RESINA POWDEX:** utilizzata come rivestimento dei filtri Powdex a servizio dell'acqua di caldaia.

**IDROGENO:** è utilizzato come refrigerante negli alternati accoppiati alle turbine a vapore e alle turbine a gas.

**POLIELETTROLITA:** utilizzato come flocculante nei processi di pretrattamento e di trattamento delle acque reflue. Consumi pressoché costanti.

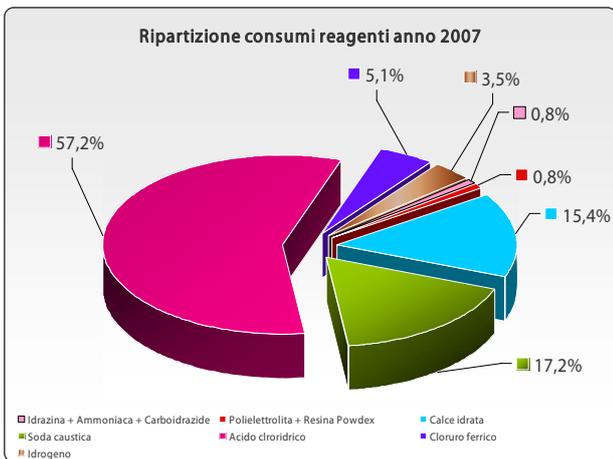


Fig. 35 – consumo annuo di reagenti

## Emissioni in atmosfera

Nella figura seguente sono riportate le quantità totali annue di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e polveri emesse dalle unità confrontate con il valore limite equivalente, ovvero con il valore che potrebbe essere emesso funzionando l'intero anno con concentrazioni pari al limite. In tutti i casi le emissioni sono nettamente inferiori ai limiti di legge.

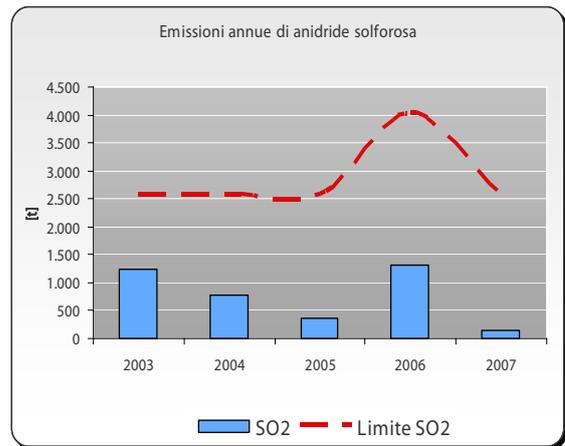


Fig. 36 – emissioni in atmosfera di SO<sub>2</sub>

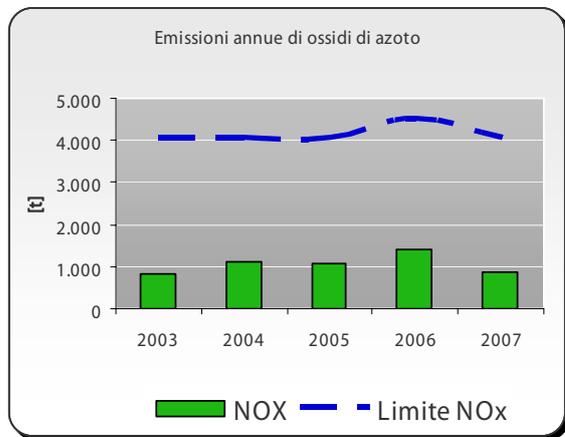


Fig. 37 – emissioni in atmosfera di NO<sub>x</sub>

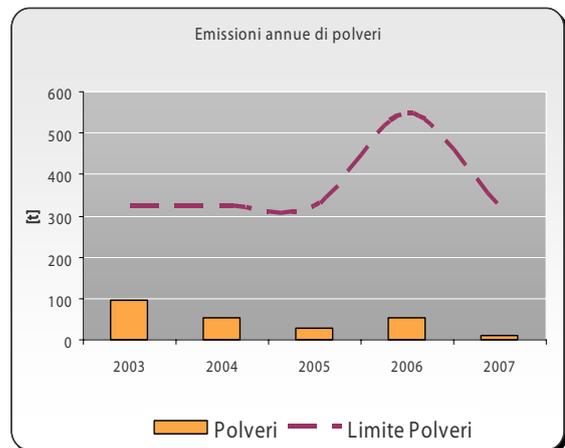


Fig. 38 – emissioni in atmosfera di Polveri

## Bilancio Idrico

### Prelievo

**Acqua da fiume per raffreddamento:** la Centrale utilizza acqua di fiume per il raffreddamento dei propri condensatori. Con l'ultimazione dei lavori di trasformazione in ciclo combinato i prelievi sono progressivamente aumentati, sino ad un massimo in corrispondenza dell'entrata in esercizio dell'unità 3, il 2007 rappresenta una situazione ormai consolidata.

**Acqua da fiume per uso industriale:** dal fiume Po viene prelevata anche acqua per uso industriale, ovvero utilizzata per produrre acqua demineralizzata per l'integrazione delle caldaie, per il raffreddamento dei macchinari e come acqua antincendio. Con l'ultimazione dei lavori di trasformazione in ciclo combinato i prelievi sono progressivamente aumentati, sino ad un massimo in corrispondenza dell'entrata in esercizio dell'unità 3, il 2007 rappresenta una situazione ormai consolidata.

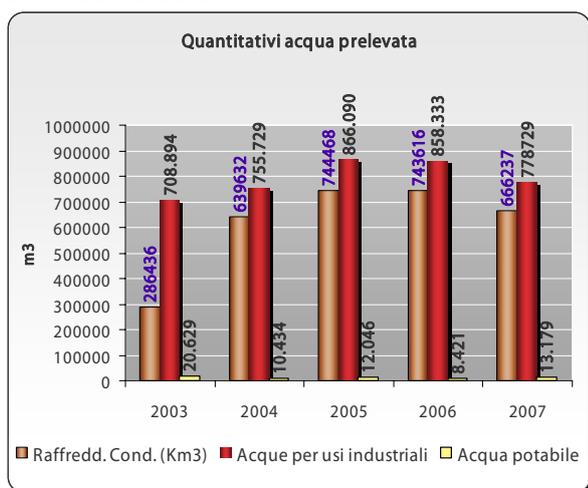


Fig. 39 – prelievi idrici

**Acqua di acquedotto:** per gli usi civili (mensa e sanitari) si utilizza acqua tramite acquedotto del comune di Ostiglia.

Il controllo dei quantitativi prelevati avviene mensilmente tramite la lettura dei contatori, eventuali consumi anomali vengono immediatamente segnalati per indagarne le cause.

Il picco di approvvigionamento registrato nel 2002 è imputabile alla presenza di personale coincidente con la fase di massima espansione del cantiere. Dal 2002 i consumi si sono

progressivamente ridotti sino a stabilizzarsi nel 2006.

### Scarico

La quasi totalità dell'acqua prelevata è utilizzata per la condensazione del vapore ed è interamente restituita al fiume PO. L'acqua restituita ha le stesse caratteristiche chimiche di quella prelevata, ad esclusione di un piccolo incremento di temperatura. Il quantitativo di acque restituite dopo condensazione nel 2007 è inferiore a quello consuntivato nel 2006 a causa della minor produzione e dei periodi di fermata delle unità 2 e 3 per il miglioramento del sistema di combustione dei TG.

### Acque reflue

La quantità di acqua scaricata dal sistema di trattamento non rappresenta di per sé un indicatore ambientale significativo, poiché non è strettamente correlata alla produzione ed è fortemente influenzata dalla piovosità annuale e da operazioni molto saltuarie o non ripetitive quali, a titolo di esempio, il lavaggio acido dei circuiti acqua vapore delle caldaie, il lavaggio della ciminiera e dei preriscaldatori, la pulizia straordinaria di aree di impianto ecc.. Il quantitativo degli ultimi anni è mediamente stabile.

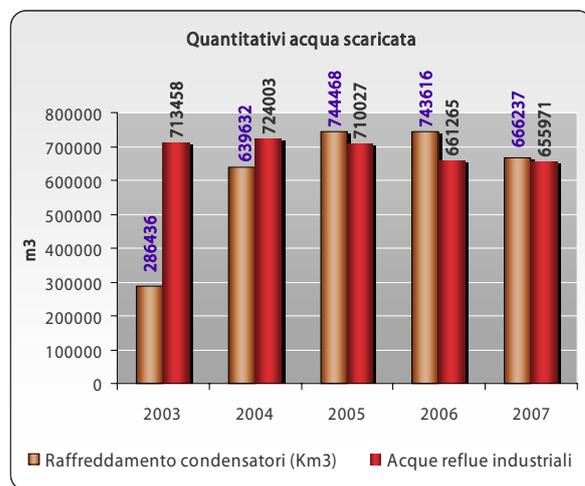


Fig. 40 – scarichi idrici

## Gli indicatori

Indicatori	Unità di misura	2003	2004	2005	2006	2007
Consumo specifico di combustibile	Kcal/kWh	2132	1678	1658	1632	1655
Altri materiali di consumo						
Consumo prodotti chimici	Kg/GWh	611	169	166	199	158
Risorse idriche						
Totale utilizzo risorse idriche	M <sup>3</sup> /GWh	134064	97399	103305	100756	102494
Emissioni in atmosfera						
SO <sub>2</sub>	t/GWh	0,577	0,117	0,050	0,178	0,024
NOX	t/GWh	0,380	0,172	0,147	0,192	0,134
Polveri	t/GWh	0,044	0,008	0,004	0,007	0,001
CO <sub>2</sub> da combustione	t/GWh	512	399	376	386	372
Potere di acidificazione	tSO <sub>2</sub> eq/GWh	1808	1564	1105	2306	771
Scarichi idrici						
Acque reflue scaricate	l/kWh	134057	97393	103282	100728	102473
Rifiuti da attività ordinarie						
Rifiuti non pericolosi prodotti	Kg/GWh	371	327	128	317	404
Rifiuti pericolosi prodotti	Kg/GWh	77	47	40	9	77
Recupero dei rifiuti non pericolosi	%	86	98	89	93	91
Recupero dei rifiuti pericolosi	%	29	34	4	7	4

Fig. 41 – indicatori ambientali di performance

### Consumo Specifico Netto Diretto (kcal/kWh)

Un indicatore importante per le centrali termoelettriche è il consumo specifico netto diretto, espresso in kcal/kWh; esso, infatti, indica la quantità di calore che serve per produrre un kWh di energia elettrica. Tale valore dipende molto dalla tecnologia utilizzata, oltre che dal tipo di combustibile e dal fattore di carico. Il valore consuntivato nel 2007 risulta superiore a quello registrato nel 2006 a causa di un diverso fattore di carico dei gruppi. In particolare il miglioramento del sistema di combustione sul TGA e sul TGE ha portato ad un abbassamento dei CMTA (carico minimo tecnico ambientale) con conseguente funzionamento medio annuo delle unità a carichi inferiori rispetto all'anno precedente. Poiché il rendimento di tali macchine è massimo al massimo carico prodotto ne consegue che un funzionamento a carichi ridotti peggiori il consumo specifico.

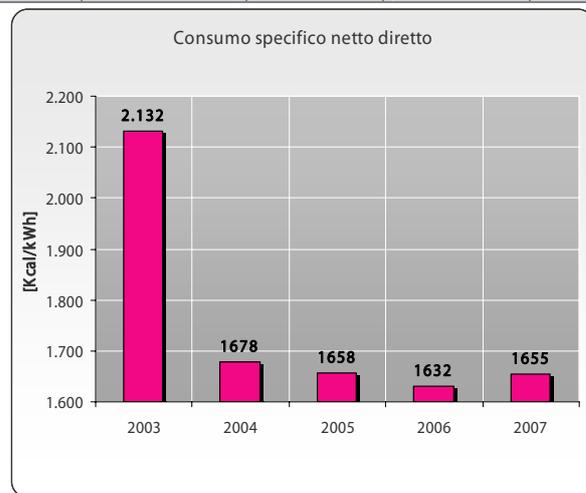


Fig. 42 – andamento del consumo specifico

### Emissioni specifiche in atmosfera

Tra i principali indicatori ambientali troviamo le emissioni di SO<sub>2</sub>, di NO<sub>x</sub>, polveri totali e CO<sub>2</sub> della centrale, espressi in gr/kWh, cioè i quantitativi di inquinante emesso per unità di energia elettrica prodotta. Come si può notare dagli istogrammi l'avviamento dei nuovi gruppi equipaggiati con turbine a gas ha comportato una drastica

riduzione delle emissioni specifiche di tutti gli inquinanti emessi in atmosfera. Gli ottimi risultati conseguiti nel 2007 vanno imputati anche ad un

prevalente funzionamento dell'unità 4 in configurazione 100% gas naturale.

Fig. 42 – emissioni specifiche in atmosfera di NOx, SO<sub>2</sub> e Polveri

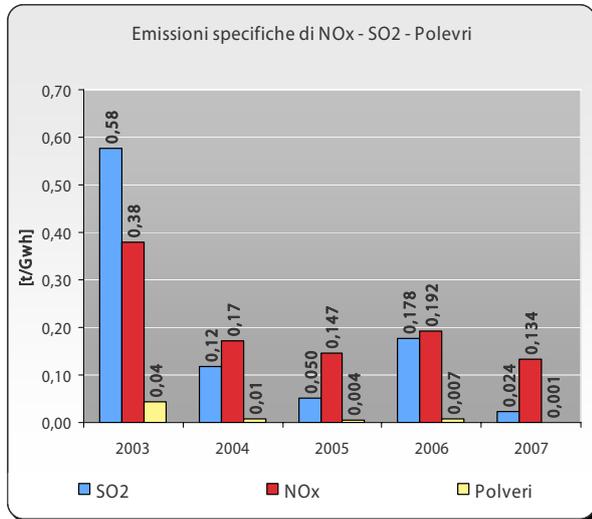
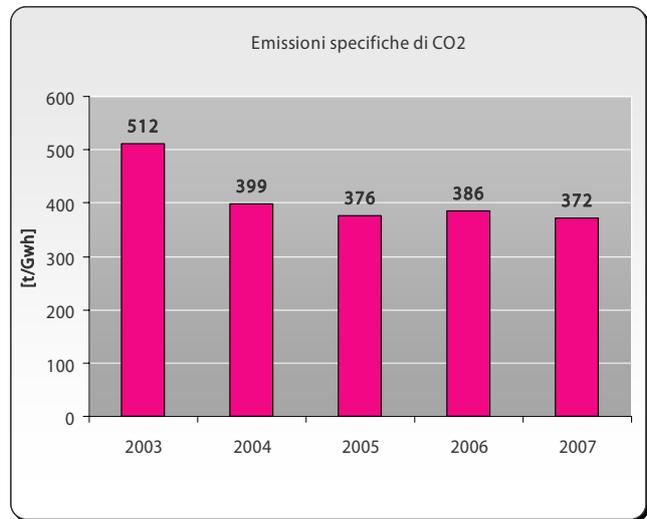


Fig. 43 – emissioni specifiche in atmosfera di CO<sub>2</sub>



### Potere di Acidificazione

L'indice misura il contributo in atmosfera dei gas responsabili delle "piogge acide". Il potere di acidificazione rappresenta la somma in tonnellate delle emissioni di SO<sub>2</sub> e delle emissioni di NO<sub>x</sub>, espresse come SO<sub>2</sub> equivalente (teq. SO<sub>2</sub>= 0,7 x NO<sub>x</sub>). L'utilizzo crescente del gas naturale al posto dell'olio combustibile abbia consentito una sensibile riduzione delle emissioni responsabili delle "piogge acide". L'eccezione del 2006 è dovuta al funzionamento a 100% OCD dell'unità 4 nei mesi di febbraio e marzo per effetto del Decreto "Emergenza Gas".

### Rifiuti prodotti per energia prodotta

Nel diagramma sottostante si riportano gli andamenti dei quantitativi di rifiuti prodotti, smaltiti e recuperati in funzione dell'energia netta prodotta.

Negli ultimi due anni la produzione di rifiuti per unità di energia prodotta è aumentata, a causa della maggiore manutenzione ordinaria e straordinaria delle unità, soprattutto per quanto riguarda la modifica dei sistemi di combustione delle turbine a gas.

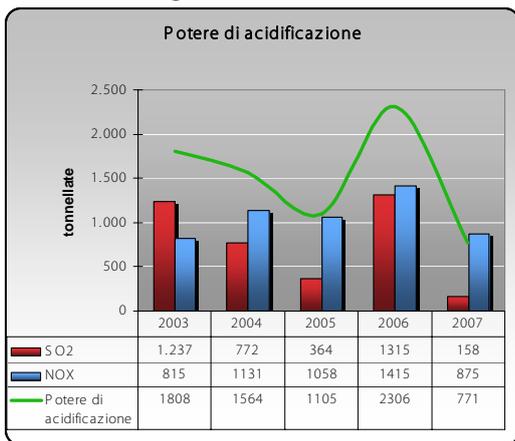


Fig. 44 – andamento del potere di acidificazione

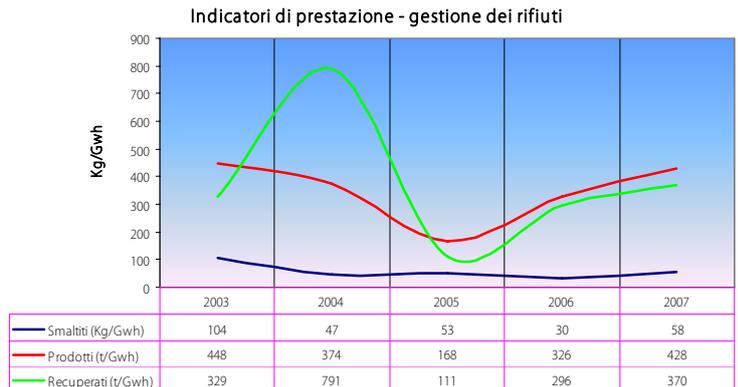


Fig. 45 – indici prestazionali per la gestione dei rifiuti

## Il sistema di gestione ambientale

Il sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS) è fondato sul principio del miglioramento continuo delle prestazioni ambientali dell'organizzazione. Ciò implica alcuni passaggi fondamentali, quali:

- l'adozione di un sistema di gestione ambientale ISO:14001;
- la valutazione sistematica, obiettiva e periodica dell'efficacia di tale sistema;
- l'informazione sulle prestazioni ambientali e il dialogo aperto con il pubblico e gli altri soggetti interessati;
- la partecipazione attiva dei dipendenti, il loro coinvolgimento e la loro solida formazione ambientale.

Il citato Sistema di Gestione Ambientale, a sua volta, rappresenta lo strumento di base per perseguire il miglioramento delle prestazioni ambientali e si basa sul "ciclo di Deming": pianificazione, attuazione, verifica e miglioramento. Secondo quest'ottica, la direzione della Centrale di Ostiglia ha adottato una politica ambientale nella quale sono dichiarati i principi, le intenzioni e gli obiettivi in campo ambientale ai quali essa si attiene.

Da questo documento discende il programma di miglioramento, che raccoglie gli obiettivi individuati non solo in base agli impegni assunti dalla direzione, ma anche in base alle leggi ambientali di riferimento, agli aspetti significativi dell'organizzazione e ad altri fattori rilevanti.

La penetrazione della politica e del programma nelle attività quotidiane di ciascun collaboratore avviene attraverso l'implementazione di procedure che disciplinano responsabilità, modalità gestionali ed operative del personale in

relazione alle criticità ambientali dell'organizzazione.

Inoltre nello stesso organigramma di sito, come già spiegato in precedenza al capitolo dedicato alla struttura organizzativa, sono individuati i compiti e le responsabilità di carattere ambientale dei vari collaboratori aziendali: dai vertici alla base della piramide aziendale. Verso tutto il personale è inoltre effettuata una formazione continua sugli aggiornamenti legislativi, sull'individuazione di nuove criticità ambientali, sugli obiettivi di miglioramento ed altri aspetti rilevanti.

L'intero sistema è posto sotto controllo sia mediante azioni interne sia mediante verifiche esterne. Da un lato, infatti, l'EMAS impone che l'organizzazione sia sottoposta a ispezioni da parte di valutatori esterni, indipendenti ed imparziali, provenienti da organismi accreditati. I verificatori hanno il compito di convalidare il certificato EMAS attraverso un accurato controllo di quanto si attua all'interno dell'organizzazione: dalla consapevolezza ambientale di ciascun collaboratore, all'affidabilità degli strumenti di misura, dalla valutazione degli impatti ambientali prodotti alle azioni di miglioramento e a tutti gli altri fattori che costituiscono il sistema di gestione. Tale verifica prende il nome di audit ambientale di terza parte. Attraverso l'audit si facilita il controllo gestionale dei comportamenti che possono avere un impatto sull'ambiente e si valuta la conformità del sistema alla politica assunta.

D'altro lato, la Direzione di sito si avvale di una struttura societaria di auditor interni al fine di raccogliere costantemente evidenze sul buon rispetto delle procedure ambientali. Periodicamente, poi, viene effettuato il Riesame della Direzione, nel quale si valuta la reale efficacia del sistema e si elaborano azioni di miglioramento per supplire alle eventuali carenze rilevate o per raggiungere più elevati livelli di prestazione ambientale.

Secondo lo schema EMAS tutto ciò che viene svolto a livello ambientale all'interno dell'organizzazione è reso pubblico attraverso il presente documento, la Dichiarazione Ambientale. Tutte le informazioni e i dati esposti in Dichiarazione sono verificati e convalidati dall'auditor esterno al fine di garantire la massima trasparenza verso i lettori. Analogamente è verificato che in Dichiarazione Ambientale non vi siano omissioni relative alla gestione ambientale d'impresa.

La Centrale di Ostiglia, diffonde la Dichiarazione

Ambientale ai propri collaboratori, alla popolazione circostante, alle pubbliche autorità e a tutti gli Enti di Controllo. Inoltre rende disponibile il presente documento a tutti interessati presso il sito web: [www.endesaitalia.it](http://www.endesaitalia.it).

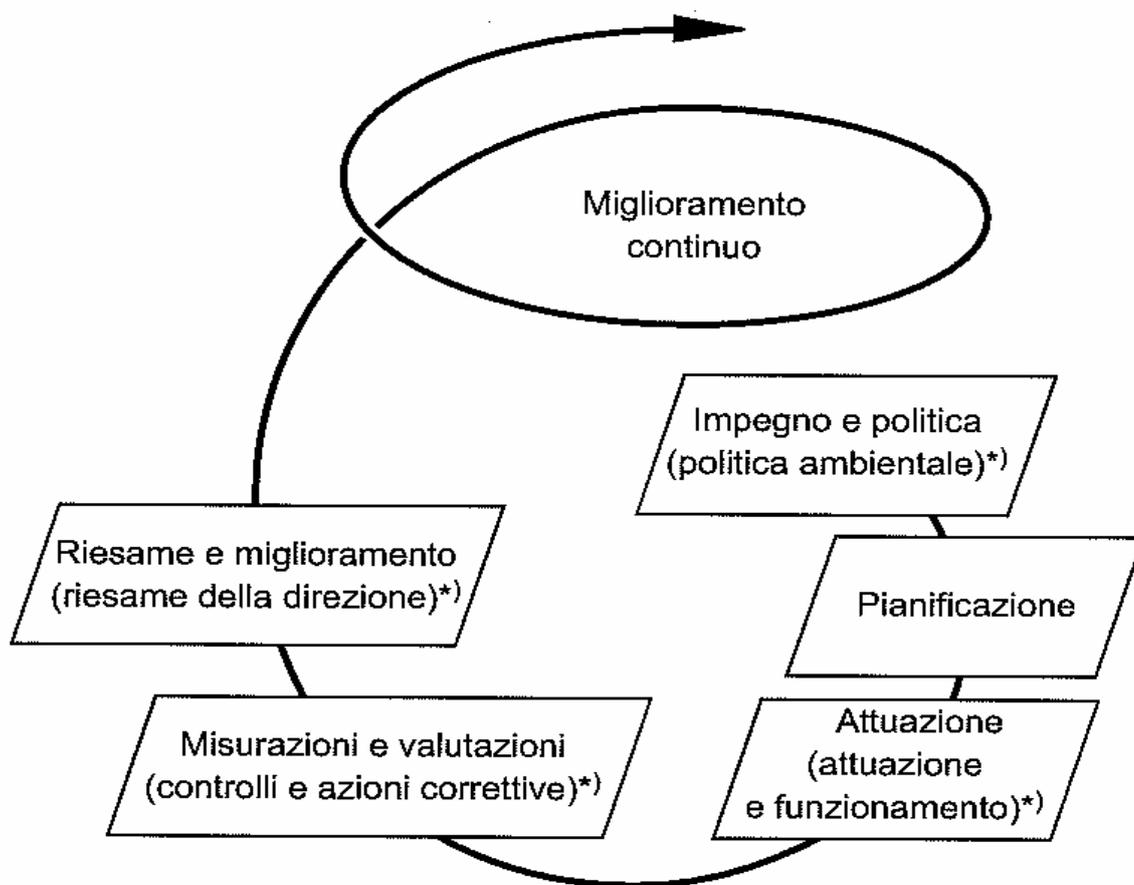


Fig. 46 – Schematizzazione del sistema di gestione ambientale

# Appendici

## I rifiuti prodotti

La classificazione dei rifiuti è conforme ai disposti del D.Lgs. 03/04/06 n° 152 ed alle sue successive integrazioni e modifiche. Questa impone di individuare la singola tipologia ricorrendo se necessario ad analisi effettuate da laboratori specializzati. Le scelte inerenti alle modalità di smaltimento sono operate privilegiando quando fattibile il recupero ed il riutilizzo del rifiuto stesso.

La Centrale è autorizzata, con determinazione n° 689, rilasciata dalla Provincia di Mantova in data 10/04/03, alla gestione di una pluralità di siti di deposito preliminare e messa in riserva, attraverso l'individuazione di apposite aree di deposito. L'autorizzazione fissa per ciascun rifiuto un limite quantitativo massimo stoccabile. Tra i principali rifiuti prodotti dalla Centrale vi sono i fanghi provenienti dal trattamento acque reflue, gli oli esausti, i rottami ferrosi e quelli derivanti dalla raccolta differenziata (carta, legno ecc.).

Tutte le fasi di movimentazione dei rifiuti, dalla produzione allo smaltimento, sono svolte nel rispetto di regole interne che garantiscono la corretta applicazione della normativa vigente; le quantità prodotte sono smaltite in modo differenziato e sono registrate sui registri obbligatori.

Nelle tabelle presentate di seguito si riportano i quantitativi di rifiuti avviati a smaltimento e a recupero nel corso degli ultimi anni; i rifiuti pericolosi sono evidenziati in grassetto.

## ELENCO RIFIUTI SMALTITI

CER	Descrizione del rifiuto	2003	2004	2005	2006	2007
160605	Altre batterie ed accumulatori	0	120	0	0	0
<b>170603*</b>	<b>Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da ...</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9940</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
200203	Altri rifiuti non biodegradabili	0	42.200	11520	11620	0
<b>140603*</b>	<b>Altri solventi e miscele di solventi</b>	<b>580</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80</b>
<b>140602*</b>	<b>Altri solventi e miscele di solventi, alogenati</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>070604*</b>	<b>Altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>340</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>160210*</b>	<b>Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da ...</b>	<b>100</b>	<b>220</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>160213*</b>	<b>Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi</b>	<b>0</b>	<b>340</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
160214	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui ..	0	0	2580	0	0
<b>150202*</b>	<b>Assorb., mater. filtranti, stracci, indumenti protettivi, ...</b>	<b>1.980</b>	<b>0</b>	<b>6680</b>	<b>4360</b>	<b>3800</b>
150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202	0	0	6580	0	17280
<b>160602*</b>	<b>Batterie al Ni-Cd</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
100101	Ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia	16.480	6.840	4840	0	8160
<b>160108*</b>	<b>Componenti contenenti mercurio</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
200304	Fanghi delle fosse settiche	33.720	24.120	8040	15380	13940
<b>010505*</b>	<b>Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti oli</b>	<b>0</b>	<b>60.100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
060503	Fanghi prodotti da trattamento in loco degli effluenti ...	45.320	18.520	0	47.540	0
150106	Imballaggi in materiali misti	0	0	23320	75.780	106960
<b>160614*</b>	<b>Liquidi antigelo contenenti sostanze pericolose</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>140</b>
120117	Materiale abrasivo di scarto, diverso da quello di cui ...	0	220	180	0	500
<b>170605*</b>	<b>Materiali da costruzione contenenti amianto</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36720</b>	<b>17780</b>	<b>17650</b>
170604	Materiali isolanti	0	0	26360	7600	28020
<b>170601*</b>	<b>Materiali isolanti contenenti amianto</b>	<b>0</b>	<b>6.660</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>130301*</b>	<b>Oli isolanti e termoconduttori di scarto, contenenti PCB</b>	<b>0</b>	<b>1.680</b>	<b>2360</b>	<b>1740</b>	<b>0</b>
190905	Resine di scambio ionico sature od esauste	0	6.820	5200	0	0
<b>180103*</b>	<b>Rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti ...</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4,4</b>	<b>1,5</b>
<b>160708*</b>	<b>Rifiuti contenenti olio</b>	<b>106.840</b>	<b>121.060</b>	<b>213540</b>	<b>32360</b>	<b>115030</b>
190802	Rifiuti dell'eliminazione della sabbia	0	0	0	0	46050
<b>110113*</b>	<b>Rifiuti di sgrassaggio contenenti sostanze pericolose</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>365</b>	<b>510</b>	<b>595</b>
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione ...	1.080	0	0	0	0
070299	Rifiuti non specificati altrimenti - pannelli in vetroresina	0	0	1820	0	0
160306	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305	0	0	3880	0	0
161106	Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da ...	2.580	0	0	0	0
060314	Sali e loro soluzioni, diversi da quelli di cui ...	0	500	0	0	0
<b>160506*</b>	<b>Sostanze chimiche di laboratorio contenenti sostanze</b>	<b>0</b>	<b>17,5</b>	<b>7</b>	<b>16,5</b>	<b>5</b>
160509	Sostanze chimiche di scarto diverse da quelle di cui ....	0	9.240	0	0	0
080318	Toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui ...	200	140	0	0	180
<b>160209*</b>	<b>Trasformatori e condensatori contenenti PCB</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>4420</b>	<b>4140</b>	<b>6540</b>
<b>200121*</b>	<b>Tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio</b>	<b>600</b>	<b>480</b>	<b>1140</b>	<b>0</b>	<b>140</b>
<b>200127*</b>	<b>vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti ...</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>420</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fig. 47 – Elenco rifiuti smaltiti

## ELENCO RIFIUTI RECUPERATI

CER	Descrizione del rifiuto	2003	2004	2005	2006	2007
150106	Imballaggi in materiali misti	8.540	36.260	14.200	0	0
160214	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui ..	0	125.260	0	7.500	21580
150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202	0	0	13.140	18.060	5560
<b>160601*</b>	<b>Batterie al piombo</b>	<b>0</b>	<b>800</b>	<b>4320</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
200101	Carta e cartone	0	6.180	6.020	7.360	9280
170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	6.000	2.160	0	0	4140
060503	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	580.240	3.770.480	623.200	1.160.160	798900
170405	Ferro e acciaio	0	74.360	0	314.820	97300
<b>160504*</b>	<b>Gas in contenitori a pressione (compresi Halon).....</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>
150103	Imballaggi in legno	0	0	7.660	9.020	16480
150102	Imballaggi in plastica	0	0	308	0	0
170604	Materiali isolanti	0	4.860	0	0	0
170407	Metalli misti	0	0	2.240	0	0
<b>130307*</b>	<b>Oli minerali isolanti e termoconduttori non clorurati</b>	<b>17.360</b>	<b>65.640</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
170401	Rame, bronzo, ottone	0	5.460	0	0	0
200201	Rifiuti biodegradabili	6.400	52.380	9.220	71.660	36040
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione ...	15.100	875.660	85400	532460	1348980
161106	Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 05	0	0	1.000	0	0
<b>130205*</b>	<b>Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi, e ..</b>	<b>27.860</b>	<b>33.600</b>	<b>5740</b>	<b>4220</b>	<b>5320</b>
<b>160106</b>	<b>Veicoli fuori uso, non contenenti liquidi, altre componenti pericolosi</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3380</b>
200102	Vetro	0	0	5.480	0	560

Fig. 48 – Elenco rifiuti recuperati

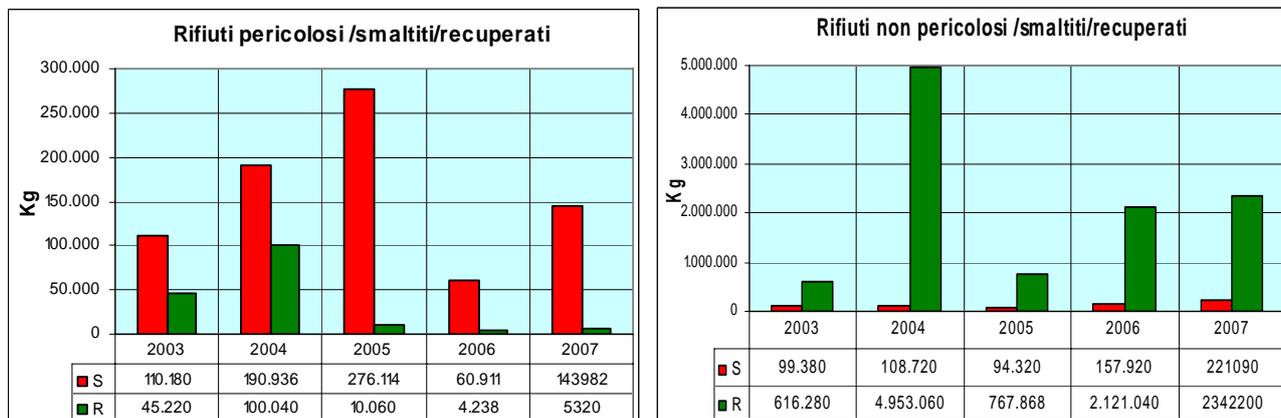


Fig. 49/50 – Rifiuti pericolosi e non pericolosi smaltiti e recuperati

## I criteri di valutazione della significatività

Lo studio degli "Aspetti Ambientali" è articolato in tre fasi: l'identificazione degli aspetti ambientali, la valutazione della loro significatività e l'estrapolazione di quelli maggiormente significativi.

### Identificazione degli aspetti ambientali

Gli aspetti ambientali sono identificati attraverso l'analisi dei luoghi del sito produttivo e attraverso l'analisi dei processi che ivi incorrono.

I luoghi sono aggregati secondo l'omogeneità interna delle caratteristiche ambientali, mentre i processi sono individuati sulla base dei flussi in ingresso, delle trasformazioni e dei flussi in uscita; se necessario i processi sono allo stesso modo suddivisi in sottoprocessi.

Sia i per i luoghi omogenei che per i processi è possibile riconoscere degli impatti caratteristici sulle differenti componenti ambientali.

Le interazioni tra le attività svolte con l'ambiente nascono quindi dalla sovrapposizione dei luoghi e dei processi, dando così origine a conseguenti modificazioni dell'ambiente, sia benefiche che negative, dette impatti ambientali.

Gli aspetti ambientali - e la capacità di intervenire sugli impatti da parte di Endesa Italia - dipende da vari fattori, come il controllo gestionale realmente operato e le condizioni di esercizio degli impianti. Si possono infatti distinguere aspetti ambientali sia diretti, la cui gestione è interamente sotto il controllo di Endesa Italia, sia indiretti, i quali non possono essere governati dall'organizzazione in quanto sottoposti all'azione di altri soggetti. Per esempio, lo scarico delle acque di raffreddamento è un aspetto diretto, mentre il trasporto di combustibili è un aspetto indiretto: entrambi producono impatti ambientali, benché di differente natura e di differente intensità.

Per quel che attiene alle condizioni di esercizio, sono presi in considerazione aspetti che sorgono durante l'ordinario esercizio degli impianti, come per esempio le emissioni al camino, durante le condizioni transitorie, come gli impatti dovuti ai cantieri di costruzione o demolizione, e durante le possibili situazioni di emergenza.

### Valutazione degli aspetti ambientali

Una volta individuati, gli aspetti ambientali sono valutati al fine di stabilirne la significatività, cioè l'intensità degli impatti ambientali prodotti da tali aspetti.

È stata adottata una metodologia di valutazione nella quale la significatività risulta funzione di fattori connessi alla gravità dell'aspetto e al grado di gestione operato su di esso. Il principio di base è che gli aspetti ambientali sono significativi se sono significativi gli impatti ambientali causati. Per esempio, i rifiuti costituiscono un impatto che, nonostante coinvolga consistenti quantitativi in termini di peso e volumi prodotti, essendo attentamente gestito, viene giudicato di medio-bassa significatività.

Il metodo utilizzato è quali-quantitativo, dato che a partire da osservazioni qualitative si estrapola un conseguente punteggio numerico.

Le variabili che compongono i giudizi finali sono molteplici: in relazione alla gravità sono valutate, per esempio, la conformità alla normativa vigente, la pericolosità degli agenti chimici e fisici in gioco, la vulnerabilità dell'ambiente all'impatto, la vastità di territorio coinvolto, mentre in relazione al fattore gestionale, la presenza di procedure, la formazione svolta sui collaboratori o i monitoraggi e i controlli condotti. Alla fine della valutazione si ottiene un giudizio sintetico legato all'aspetto in esame per la gravità complessiva, che varia da 1 a 3, e altrettanto un giudizio sintetico per il fattore gestionale, anch'esso variabile tra 1 e 3.

### Estrazione degli aspetti significativi

Dalla combinazione dei due parametri è determinata, infine, la significatività dell'aspetto, la quale è suddivisa in 5 livelli L. Il livello L1 esprime il massimo, mentre L5 il minimo di significatività.

In generale si ha per ogni aspetto ambientale:

$$L = 7 - P - G$$

In cui P indica il fattore gestionale e G indica la gravità.

Tutti gli aspetti che presentano una significatività pari a L1, L2 ed L3 entrano a far parte del cosiddetto "Registro degli aspetti Significativi", il quale raccoglie un elenco di aspetti che devono

essere gestiti e che di norma devono essere considerati nella scelta degli obiettivi di miglioramento ambientale da perseguire

Gravità (G) / Probabilità (P)	Non grave	Media gravità	Grave
Improbabile -non prevedibile	Aspetto non significativo (L5)	Aspetto trascurabile (L4)	Aspetto significativo (L3)
Poco probabile	Aspetto trascurabile (L4)	Aspetto significativo (L3)	Aspetto molto significativo (L2)
Probabile - non escludibile	Aspetto significativo (L3)	Aspetto molto significativo (L2)	Aspetto estremamente significativo (L1)

Fig. 51 – Matrice per la valutazione della significatività degli aspetti ambientali

In seguito alle valutazioni effettuate gli aspetti ambientali risultati significativi per l'organizzazione sono stati:

- Generazione di campi elettromagnetici;
- Consumo e uso delle materie prime;
- Contaminazione di matrici ambientali;
- Dissipazione di energia;
- Emissioni in atmosfera,
- Impatto acustico,
- Impatto paesaggistico sul territorio;
- Emergenze – incendio,
- Gestione dei rifiuti;
- Scarichi idrici;
- Uso di risorse idriche;
- Utilizzo di combustibili e energia.

## L'Attuazione del protocollo di Kyoto

Nel 1997 è stato definito il Protocollo di Kyoto allo scopo di ridurre i gas ad effetto serra prodotti a livello globale; sono stati coinvolti dal Protocollo sia i Paesi industrializzati che quelli in transizione verso un'economia di mercato. A ciascun Paese è stata assegnata una quota di riduzione delle emissioni.

L'Europa figura con un obiettivo di riduzione dei gas serra, nel periodo 2008-2012, pari all'8% del valore registrato nel 1990, da ripartire tra gli Stati Membri sulla base di specifici accordi. A tale scopo, la Direttiva Comunitaria 2003/87/CE (comunemente denominata Direttiva ETS, ovvero Emission Trading Scheme) sul controllo ed il commercio delle emissioni di gas serra, ha prescritto una serie di norme per mettere ogni Stato Membro dell'Unione Europea nelle condizioni di attuare le indicazioni contenute nel Protocollo anche in un periodo di prova antecedente il periodo di Kyoto, ovvero nel periodo triennale 2005-2007, ufficialmente il trial period della UE. Per garantire un'effettiva riduzione delle emissioni ed un monitoraggio dei processi, lo strumento principale previsto dalla Direttiva è Il Piano Nazionale di Assegnazione (PNA) delle quote di emissione di CO<sub>2</sub>, che ogni Stato Membro è obbligato a pubblicare.

Attraverso il PNA, gli impianti coperti dalla Direttiva in ciascuno Stato Membro, sono intitolati a ricevere un limitato ammontare di permessi gratuiti per l'emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera. Ogni PNA viene sottoposto dal Governo proponente all'approvazione della Commissione Europea, che successivamente pubblica

l'apposita Decisione, con o senza richiesta di ulteriori modifiche.

L'obiettivo ultimo del Protocollo di Kyoto è di ridurre le emissioni in atmosfera, garantendo la crescita economica secondo i principi della sostenibilità e minimizzando i costi di raggiungimento di tali obiettivi. Il Protocollo stesso ha, dunque, previsto 3 meccanismi flessibili atti al raggiungimento degli obiettivi: L'azione del protocollo

Emission Trading: è uno strumento in base al quale se si vuole emettere di più rispetto a quanto stabilito dal Regolatore si devono acquistare le quote necessarie; in altri termini se un produttore vuole, può decidere di non produrre e di fare trading con le quote non utilizzate.

Joint Implementation: implementazione di progetti in paesi identificati con "economie in transizione". Tali progetti danno origine a crediti denominati ERU (Emission Reduction Unit).

Clean Development Mechanism: progetti realizzati in paesi cosiddetti "non Annex 1" di cui viene dimostrata la compatibilità con i principi di Kyoto. Tali progetti devono dar luogo a riduzioni di emissioni che siano "supplementari a quelle che si produrrebbero in assenza dell'attività certificata", ovvero che introducano un beneficio che non sarebbe stato tale in assenza del progetto. Tali progetti danno origine a crediti denominati CER (Certified Emission Reduction).

L'applicazione della Direttiva ETS e del Protocollo di Kyoto, quindi di successivi PNA validi per il periodo 2008-2012 ed eventuali altri PNA per i quinquenni successivi, creano un mercato internazionale di crediti di CO<sub>2</sub> in cui domanda e offerta si devono confrontare.

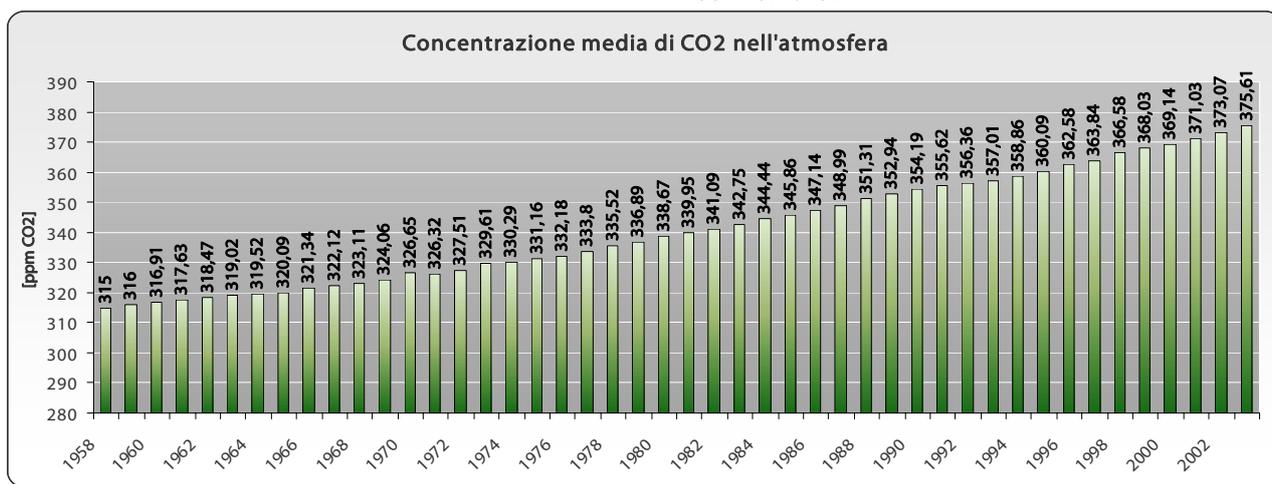


Fig. 52 – Andamento della concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera

Fonte dei dati: Carbon Dioxide Research Group, [Scripps Institution of Oceanography](https://scrippsco2.ucsd.edu/), University of California

## Il sito di Borgo San Giovanni

Il deposito di combustibili di Borgo san Giovanni occupa una superficie di 111.000 m<sup>2</sup> ed è ubicato a circa 1500 metri in direzione est dalla Centrale di Ostiglia, ai margini di strada Vignale e strada cascine basse.

La costruzione del parco è iniziata a metà degli anni '80 per consentire, oltre ad una maggiore capacità di stoccaggio di combustibile, la possibilità di approvvigionare olio combustibile denso direttamente dalla raffineria Tamoil di Cremona.

Il deposito di Borgo S. Giovanni è costituito da:

- due serbatoi a tetto galleggiante da 100.000 m<sup>3</sup> (K5 e K6), da cui è possibile trasferire l'O.C.D., tramite oleodotto, ai depositi della Centrale Edipower di Sermide e della Centrale di Ostiglia
- un serbatoio per il recupero e stoccaggio del fluossante dell'oleodotto di c.a. 3.000 m<sup>3</sup>

(K9) completo di bacino di contenimento, munito di sistema di pompaggio e riscaldamento per la movimentazione del prodotto.

- n° 5 serbatoi per lo stoccaggio di gasolio utilizzato per gruppi elettrogeni di emergenza, di cui uno del volume di 1,2 m<sup>3</sup> e 4 da 2 m<sup>3</sup>.

Il parco nafta di Borgo S. Giovanni è inoltre dotato di un sistema di recupero acque reflue (acqua piovana, drenaggio serbatoi, ecc.) che fa capo ad un serbatoio di accumulo (K 11) della capacità di c.a. 1000 mc. Il refluo stoccato è trasferito in Centrale tramite pompe al serbatoio acque inquinabili da oli o direttamente all'impianto di disoleazione.

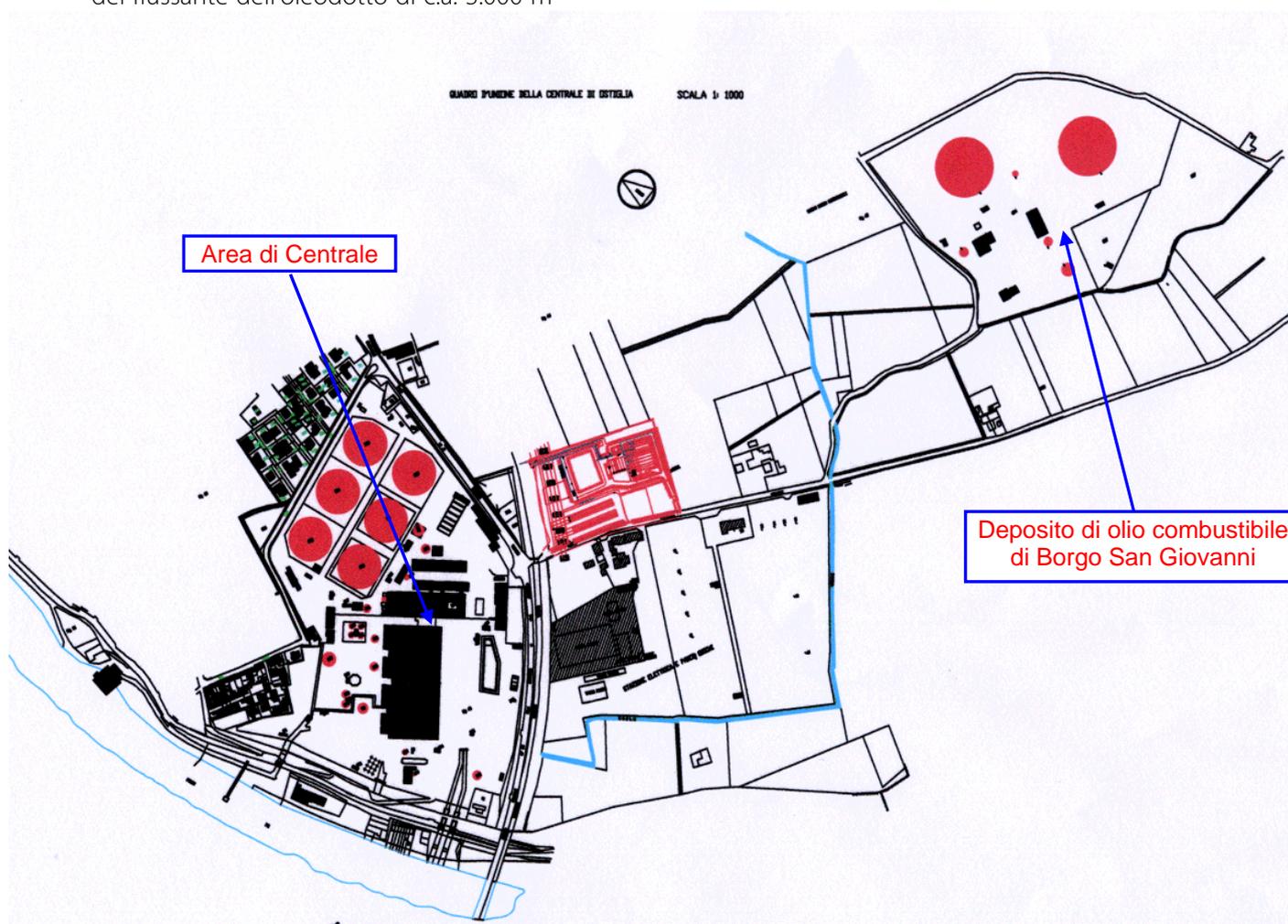


Fig. 53 – Planimetria generale area di Centrale e deposito Borgo San Giovanni

Nel corso del 2006 i serbatoi O.C.D. sono stati svuotati sino al minimo aspirabile e gli oleodotti sono stati spiazzati e messi in conservazione in pressione di azoto (a c.a. 0,5 -1 Kg/cm<sup>2</sup>).

Nel corso del 2007 è stato rinnovato il Certificato di prevenzione incendi (pratica n° 12987) con validità sino al 29/10/2010; in ottemperanza alle prescrizioni contenute nel CPI i presidi antincendio vengono costantemente mantenuti in efficienza sottoponendoli a manutenzioni periodiche e verificandone semestralmente la funzionalità. Per la sorveglianza delle tratte di oleodotto la Centrale, oltre alla normale attività di sopralluogo del personale di esercizio in turno e del personale della linea CEDE, ha stipulato un contratto quadro con validità sino al 2010 per affidare ad una ditta qualificata il servizio di ispezione, manutenzione e pronto intervento in situazioni di emergenza sui tratti di

oleodotto in uscita dal parco di Borgo S., Giovanni. Il servizio che prevede anche lavori di disinquinamento e bonifica in caso di emergenza, con reperibilità dell'appaltatore 24 ore su 24 per tutti i giorni dell'anno, riguarda l'ispezione visiva periodica del percorso degli oleodotti, la verifica del corretto funzionamento dei dispositivi di protezione catodica e lavori di manutenzione meccanica e civile sia ordinaria che straordinaria.

Il parco nafta di Borgo S. Giovanni risulta collocato in classe V "Aree prevalentemente industriali" nella classificazione acustica adottata dal Comune di Ostiglia. Pur essendo le emissioni sonore dovute all'esercizio dei macchinari del parco del tutto trascurabili, la Centrale di Ostiglia in data 09/01/08 ha avanzato la richiesta di ricollocare il parco in classe VI in quanto l'attività che vi si compie al suo interno è da ritenersi esclusivamente industriale.



Fig. 54 – Vista aerea del deposito Borgo San Giovanni

## Allegati Tecnici

### Il Sistema di Combustione DLN (Dry Low NOx)

Scopo di questo allegato è fornire una descrizione semplificata del principio di funzionamento e delle caratteristiche costruttive dei bruciatori "a secco" a bassa emissione specifica di NOx (Dry Low NOx burners, definizione internazionalmente semplificata nell'acronimo DLN) che sono stati installati sulle tre turbine a gas di fornitura General Electric – della Centrale di Ostiglia. Dopo le considerazioni generali ci si soffermerà sulle differenze costruttive tra il sistema DLN 2.0+ che equipaggiava le turbine a gas al momento della loro installazione ed il più moderno sistema DLN 2.6+ che lo sta sostituendo.

#### **Modalità di combustione: diffusione e premix**

Esistono modalità diverse di combustione nel funzionamento della turbina a gas; per questo motivo, ciascuno dei 18 bruciatori, costituenti il sistema di combustione della macchina, in realtà è un insieme di particolari bruciatori concentrici che intervengono nelle varie sequenze di funzionamento l'uno in sostituzione o in funzionamento combinato con l'altro.

#### **COMBUSTIONE A DIFFUSIONE**

La fiamma diffusiva prevede che il comburente (ossigeno dell'aria) e combustibile (il gas naturale) vengano ad incontrarsi solamente al momento della combustione, costituendo un fronte di fiamma o, meglio, un sottile strato assimilabile ad una superficie tridimensionale. Lo spazio che è al suo interno è pieno di combustibile mentre l'esterno è costituito da comburente; i due si incontrano lungo una superficie dove la

temperatura innesca la combustione. Tale fiamma, tridimensionale ma sottile, è molto stabile ed è estremamente calda, in quanto concentrata in uno spazio estremamente ridotto.

Tale modalità di combustione detta "diffusione" per la forte stabilità di fiamma, è utilizzata solo in fase di accelerazione della turbina a gas per raggiungere il 95% dei giri nominali e mettere a regime termicamente la macchina. (circa 10' di funzionamento).

#### **FORMAZIONE DEGLI OSSIDI DI AZOTO NOx.**

I residui della combustione del metano in ossigeno sono tollerabili e sono costituiti prevalentemente da CO<sub>2</sub> e acqua. Però quando la combustione avviene in aria, anche l'azoto, che è un gas tendenzialmente inerte, a causa delle elevatissime temperature raggiunte sul fronte di fiamma diffusiva tende ad ossidarsi creando gli ossidi di azoto (NOx). Tali composti, una volta formati, sono molto stabili e sono quindi presenti tra i fumi di scarico emessi in atmosfera.

La formazione di tali ossidi è funzione esponenziale della temperatura massima raggiungibile. Dato che la tecnologia del ciclo di combustione prevede che solo avendo temperature sempre più alte si possono aumentare i rendimenti e le potenze, tale limite viene a contrastare la tendenza tecnologica.

Dato che il fenomeno di formazione degli NOx è localizzato sulla fiamma, agli inizi il problema è stato parzialmente risolto raffreddandola localmente con getti di vapore o acqua senza sacrificare la temperatura media del ciclo. Ulteriori studi e la richiesta di potenze e temperature più elevate, hanno imposto l'utilizzo di tecnologie più evolute quali i bruciatori a secco a bassa produzione di NOx che stiamo descrivendo.

#### **COMBUSTIONE PREMISCELATA**

Questo nuovo metodo di combustione prevede che il combustibile e comburente vengano a

contatto non più sul fronte di fiamma, ma vengano miscelati prima della combustione. La fiamma che viene poi a formarsi non è più costituita da uno strato, bensì da un volume, dato che in ogni punto vi è la corretta proporzione di combustibile e comburente. Tale fiamma benché più instabile di quella diffusiva offre il beneficio, a parità di combustibile bruciato, di distribuire la stessa quantità di calore su un volume più ampio della modalità a diffusione; con conseguenti temperature locali più basse ed una formazione degli ossidi di azoto che ne è enormemente diminuita.

Tale modalità di combustione non può essere inserita al momento dell'avviamento della TG a causa e dell'instabilità di tale fiamma e dell'insufficiente portata d'aria iniziale durante la fase di presa di giri. È necessario pertanto prevedere una fiamma pilota che la stabilizzi e la posizione correttamente rispetto al bruciatore sino a quando l'aumento delle portate in gioco di comburente-combustibile e quindi il carico generato ne garantisca completa stabilità con funzionamento esclusivamente in modalità premiscelata. Questa modalità intermedia di funzionamento in cui vi è la concomitanza di fiamma diffusiva e fiamma premiscelata è chiamata "piloted premix".

### Il Sistema di Combustione avanzato DLN-2.6+

#### Descrizione tecnica e finalità dell'intervento

Il nuovo sistema di combustione General Electric (nel seguito GE) denominato nello specifico Dry Low NOx 2.6+, è stato testato in Europa dal costruttore solamente a partire dall'anno 2006 con riferimento a macchine turbogas di tipologia e taglia 9FA analoghe alle tre installate in Ostiglia. Nell'ottica del miglioramento dell'impatto ambientale, tale sistema di combustione costituisce ad oggi la migliore tecnologia applicabile a dette turbine.

Endesa Italia a seguito di una valutazione tecnico economica ha definito con GE un contratto di fornitura ed installazione di questo nuovo sistema di combustione in sostituzione all'attuale DLN 2.0 al fine di poter conseguire la garanzia contrattuale del rispetto del valore di emissione limite di 30 mg/Nm<sup>3</sup> di NOx indicato dal Decreto n°71/17989 del 28 giugno 2004 della Regione Lombardia. In aggiunta a ciò, tale modifica permette un esercizio

più flessibile delle unità riducendo il valore della minima potenza di funzionamento (Carico Minimo Ambientale).

La sostituzione del sistema di combustione è stata programmata per gli anni 2007 (turbogas OS2 e OS3) e 2008 (turbogas OS1). Il tempo minimo di fermata programmata necessario per l'esecuzione dell'attività di tale modifica è di almeno 25 giorni solari.

#### Funzionamento Operativo

Il Sistema di combustione DLN 2.6+ va a modificare la composizione di ognuno dei 18 bruciatori costituenti il sistema di combustione di macchina. Per ogni singolo bruciatore si ha infatti la sostituzione dei cinque ugelli esterni con l'aggiunta di un ugello centrale (Figura 1). Tale aggiunta permette di migliorare la stabilità di fiamma ma richiede contemporaneamente un cambiamento della modalità di gestione della transizione dalla combustione diffusiva a quella in premix.

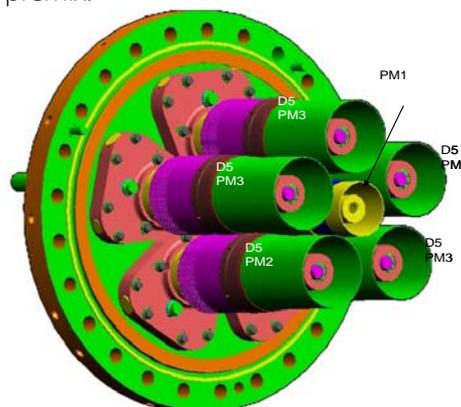


Fig. 55 - Bruciatore con sistema di combustione DNL 2.6+.

Nella figura sottostante vengono comparate le modalità di combustione e la sequenza di avviamento del Sistema DLN 2.6+ confrontate con il sistema di combustione DLN2.0.

Nella colonna di destra si riportano i dettagli costruttivi dei due tipi di combustori con i principali dati di performance associati.

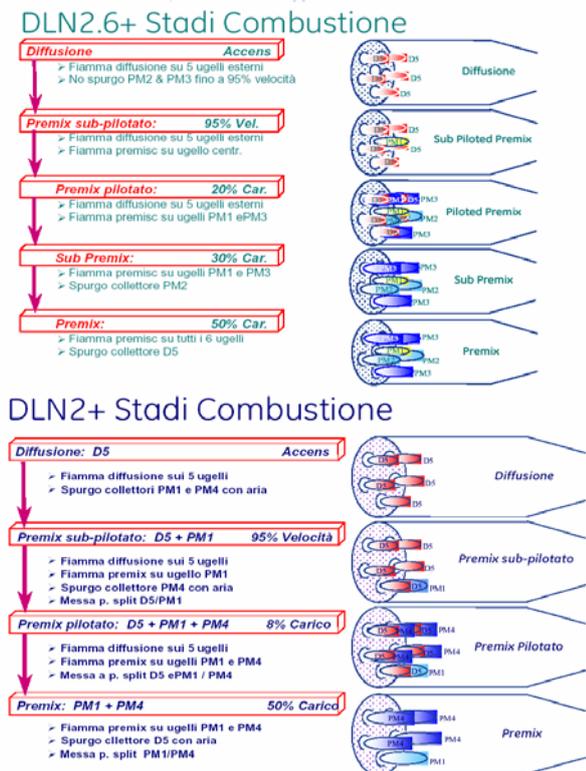


Fig. 56 – differenze costruttive bruciatori DLN 2.0 – DLN 2.6

Confronto performance sistemi di combustione		
Tipo	Valore massimo di emissione di NOx garantito dal costruttore (funzionamento premix)	Minimo tecnico Ambientale
DLN-2.0	< 50 mg/Nmc	150 Mwe
DLN-2.6	< 30 mg/Nmc	100 Mwe

## Quadro autorizzativo dell'impianto

In data 29/12/2006 la Centrale di Ostiglia ha trasmesso al Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio, ai sensi dell'art.5 comma 13 del D.Lgs 59/05, la documentazione necessaria al rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio della Propria Centrale. L'A.I.A. che dovrebbe essere rilasciata entro il 31/03/2008, sostituirà a tutti gli effetti le seguenti autorizzazioni: emissioni in atmosfera, autorizzazione allo scarico in corpo idrico superficiale, autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura, gestione dei rifiuti.

Nell'elenco sottostante si riportano le autorizzazioni vigenti al 31/12/2007.

Costruzione ed Esercizio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decreto MICA gruppo 1 del 14.10.1963. - Decreto MICA gruppi 2-3-4 del 1.10.1970.</li> <li>- Concessione per prelievo acqua di fiume per raffreddamento del 9.12.68 per gr. 1 e del 11.7.83 per gr 2-3-4</li> <li>- Con decreto n° 114 del 04/08/2000, il MICA ha autorizzato la costruzione del nuovo impianto turbogas a ciclo combinato (sezioni 1, 2, 3)</li> </ul>
Emissioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inoltrata domanda alla continuazione delle emissioni al MICA in data 16.6.1989 ed alla Regione Lombardia in data 22.6.1989.</li> <li>- Il decreto MICA 04/08/2000 ha fissato i seguenti limiti alle emissioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sezioni 1, 2, 3 NOx e CO 50 mg/Nmc; sezione 4 polveri 50 mg/Nmc, NOx 200 mg/Nmc, SO2 400 mg/Nmc</li> </ul> </li> <li>- Comunicazione a Regione Lombardia di messa in esercizio calderina ausiliaria in data 12/04/2001</li> </ul>
Certificato Prevenzione Incendi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CPI Centrale di Ostiglia n° 1649/06 del 12/05/2006 con validità 12/05/2009</li> <li>- CPI deposito di Borgo S. Giovanni n° 12987 del 29/10/2007 con validità 29/10/2010</li> </ul>
Scarichi reflui	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorizzazione allo scarico a fiume di acqua condensatrice rilasciata dalla Provincia di Mantova con determinazione n° 3058 del 22/12/2006</li> <li>- Autorizzazione allo scarico dei reflui industriali rilasciata dalla Provincia di Mantova con determinazione n° 3055 del 22/12/2006</li> <li>- Autorizzazione allo scarico civile mensa nel canale Dugale rilasciata dalla Provincia di Mantova con determinazione n° 1031 del 03/05/04. Avanzata istanza di rinnovo in data 11/05/2007. La provincia di Mantova ha prorogato la validità dell'autorizzazione in attesa dell'AIA.</li> <li>- Autorizzazione allo scarico in pubblica fognatura delle acque nere di Centrale n° 7/2005 del 18/10/2005</li> </ul>
Rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorizzazione al deposito preliminare e alla messa in riserva di rifiuti pericolosi e non pericolosi rilasciata dalla Provincia di Mantova con determinazione 689 del 10/04/03. Avanzata istanza di rinnovo in data 8/10/2007. La provincia di Mantova, in attesa dell'AIA, ha prorogato l'autorizzazione sino al 10/04/09</li> </ul>

# Glossario

## APAT

Agenzia per la protezione dell'ambiente e dei servizi tecnici

## ARPA

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale.

## Aspetto ambientale

Elemento di un'attività, prodotto o servizio di un'organizzazione che può interagire con l'ambiente.

## Audit ambientale

Strumento di gestione comprendente una valutazione sistematica, documentata, periodica e obiettiva dell'efficienza dell'organizzazione del sistema di gestione e dei processi destinati alla protezione dell'ambiente.

## BOD

Biological Oxygen Demand; rappresenta una misura indiretta del contenuto di sostanza biodegradabile; viene determinato il quantitativo di ossigeno consumato dalla flora batterica presente nell'acqua per ossidare i composti biodegradabili.

## B.O.O.S.

Assetto particolare della caldaia che consente di abbassare la temperatura di fiamma e la produzione di NOx adottando una combustione sottostechiometrica del combustibile in zona bruciatori e completando la combustione in una zona più alta della caldaia, mediante l'iniezione di aria da un piano di bruciatori non più utilizzato (Burner Out Of Service).

## BTX

Acronimo per analizzatore di Benzene, Toluene e Xilene

## BTZ

Olio combustibile denso a basso tenore di zolfo (< 1%).

## Centrale Termoelett. Tradizionale

Impianto per la produzione di energia elettrica tramite vapore generato da combustibili

## Ciclo combinato-TGCC

Impianto per la produzione di energia elettrica mediante turbina a gas + turbina a vapore prodotto con fumi caldi da turbina a gas

## Chiarificazione

Processo chimico-fisico fondato sulla coagulazione di sostanze sospese e colloidali con indicati reagenti di flocculazione seguita da reazioni che portano a composti insolubili formanti precipitati.

## Coagulazione

Processo tramite il quale avviene la destabilizzazione delle azioni elettriche repulsive favorendo l'affondamento di sostanze sospese.

## COD

Domanda di ossigeno chimico (*Chemical Oxygen demand*).

È la quantità di ossigeno utilizzata per ossidare le sostanze organiche e inorganiche presenti.

## Conseguenze ambientali

Conseguenze positive o negative causate da un impatto ambientale derivante dalla presenza dell'impianto produttivo.

## Consumo specifico netto

Rapporto tra la quantità di calore sviluppata dal combustibile utilizzato in una sezione termoelettrica in un determinato periodo di tempo e la corrispondente quantità di energia elettrica netta prodotta.

## Convalida della Dichiarazione Ambientale

Atto con cui il Verificatore ambientale, accreditato da idoneo organismo competente, esamina la Dichiarazione Ambientale con risultato positivo.

## dB

Decibel: unità di misura, espressa in scala logaritmica, per valutare l'intensità del rumore.

## dB(A)

Misura del rumore eseguita con strumenti calibrati sulla curva di ponderazione A (curva normalizzata a livello internazionale che fornisce, in funzione della frequenza, l'andamento pesato dell'intensità sonora espressa in dB in modo da simulare il più fedelmente possibile la risposta al rumore dell'orecchio umano).

## Dati statistici utilizzati per la presentazione dei dati della Rete Qualità dell'Aria

- *Media*: somma dei prodotti dei valori argomentali di una variabile statistica per le rispettive frequenze relative (ovvero somma dei valori diviso il numero totale degli stessi).

- *Mediana*: valore argomentale di una variabile statistica, la cui frequenza  $f_m$  soddisfa alle seguenti condizioni:

La somma delle frequenze che precedono  $f_m$  è minore della metà della frequenza totale

La somma di  $f_m$  e di quelle frequenze che la precedono è uguale o maggiore della metà della frequenza totale

(Ovvero valore collocato in posizione centrale se si allineano in senso crescente o decrescente tutti i valori).

- *95 e 98 percentile*: valori argomentali della variabile statistica per cui sono soddisfatte le condizioni già poste per la mediana, sostituendo soltanto il 95 e 98 % al posto della metà.

(Ovvero valore che si colloca al 95° o al 98° posto se si allineano in senso crescente tutti i valori).

## Dichiarazione ambientale

Dichiarazione elaborata dall'impresa in conformità delle disposizioni del Regolamento CE 761/2001.

## Dispacciamento

Attività diretta a impartire disposizioni per l'utilizzazione e l'esercizio coordinati degli impianti di produzione, della rete di trasmissione e dei servizi ausiliari.

## Esplum

Esercizio plurimensile, compendio di dati di esercizio.

## Flocculazione

Aggregazione in fiocchi di sostanze solide sospese per favorirne la sedimentazione.

## Impatto sull'ambiente

Qualunque modificazione dello stato dell'ambiente, negativa o benefica, totale o parziale, conseguente alle attività svolte nel sito e derivanti da aspetti ambientali.

## Halon

Sostanza organica alogenata utilizzata come mezzo estinguente gli incendi.

## HCFC

Idro-cloro-fluoro-carburi: sostanza utilizzata negli impianti di refrigerazione/condizionamento.

## IAR

Indice di accuratezza relativo.

## ITAR

Individua nel complesso l'Impianto Trattamento Acque Reflue della Centrale.

## μT

Microtesla: unità di misura dell'intensità del campo elettromagnetico.

### Nmc

Normal metro cubo, misura del volume di un gas rapportato alle condizioni fisiche normali (0°C e 0,1013 Mpa).

### OCD

Olio combustibile denso.

### PCB

PoliCloroBifenili, sostanza contenuta in alcuni oli dielettrici per trasformatori.

### pH

Indica l'acidità o l'alcalinità di un liquido.

### PEI

Piano di Emergenza Interno.

### Regolamento CE 761/2001

Regolamento del Consiglio della CE del 19/03/2001 sull'adesione volontaria delle organizzazioni ad un sistema comunitario di ecogestione e audit (spesso indicato con la sigla EMAS: Eco Management and Audit Scheme).

### Rete elettrica

L'insieme delle linee, delle stazioni e delle cabine preposte alla trasmissione e alla distribuzione dell'energia elettrica.

### Sito

L'intera area in cui sono svolte, in un determinato luogo, le attività industriali sotto il controllo dell'impresa, qualsiasi immobile, materia prima, prodotto finale o rifiuti, fissi o meno, utilizzati nell'esercizio di queste attività

### SF6

Esa-fluoruro di zolfo: sostanza utilizzata come mezzo estinguente dell'arco elettrico negli interruttori.

### Smc

Standard metro cubo, misura del volume di un gas rapportato alle condizioni fisiche standard (15°C e 0,1013 Mpa).

### Solidi in sospensione

Sostanze presenti in un campione d'acqua da analizzare che vengono trattenute da un filtro a membrana di determinata porosità.

### Tep

Unità di misura dell'energia espressa in tonnellate equivalenti di petrolio (1 tep = 11.628 kWh).

### Vasche API

Sono dispositivi per il trattamento di acque oleose, detti anche separatori API (da *American Petroleum Institute*, l'istituto che per primo ne ha determinato lo standard di progettazione).

La separazione dell'olio dall'acqua avviene semplicemente per gravità, sfruttando la differenza di peso specifico dei due fluidi.

