

# Centrale termoelettrica di Monfalcone

*Aggiornamento Dichiarazione  
Ambientale anno 2004*

*Dati aggiornati al 30/06/2005*



Endesa Italia  
Centrale Termoelettrica di Monfalcone  
sita in Monfalcone (GO) – via Timavo 45  
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 e audit  
Registrazione numero I 000068



## Indice

<b><u>Presentazione</u></b>	<b>3</b>
<b><u>Aggiornamento sui principali aspetti in materia di ambiente e sicurezza</u></b>	<b>7</b>
<b><u>Endesa “sponsor” di sport e cultura</u></b>	<b>10</b>
<b><u>Il programma ambientale</u></b>	<b>11</b>
<b><u>La Centrale si trasforma</u></b>	<b>15</b>
<b><u>Sintesi dati ambientali 2004</u></b>	<b>21</b>
<b><u>Gli indicatori ambientali</u></b>	<b>25</b>
<b><u>Allegato tecnico</u></b>	<b>29</b>
<b><u>Aggiornamento quadro autorizzativo</u></b>	<b>31</b>

# Presentazione

L'attenzione ed il continuo monitoraggio verso l'ambiente è una tematica fondamentale che, insieme alla salute dei lavoratori di Endesa Italia, costituisce un punto fermo sui cui non si può discutere o raggiungere compromessi.

La Centrale di Monfalcone è stata tra le primissime centrali in Italia alimentate a carbone a raggiungere il traguardo prestigioso della registrazione EMAS, che certifica il valore e l'attenzione che abbiamo verso l'ambiente e verso la salute dei cittadini, in definitiva verso la nostra salute.

Il mantenimento della certificazione per il quarto anno consecutivo dimostra che abbiamo operato nel rispetto della legislazione e regolamentazione vigente, ricercando il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali, promuovendo processi sempre più compatibili con l'ambiente e caratterizzati da una maggiore attenzione verso la sicurezza degli impianti. Un rilevante impegno in questo senso è stato assunto da Endesa Italia con i progetti di conversione a metano dei gruppi 3 e 4, e di desolforazione dei fumi dei gruppi 1 e 2, giunti alle fasi finali dell'iter autorizzativo e di cui si prevede la messa in servizio rispettivamente entro la fine del 2008 e del 2007. Nel loro insieme, questi progetti consentiranno un importante e sensibile miglioramento degli impatti della centrale su tutti i comparti ambientali, come descritto nel seguito di questa dichiarazione.

Al di là dei grandi progetti di ristrutturazione, continua comunque l'impegno per la formazione del personale, la realizzazione di nuove strutture per prevenire, controllare e ridurre ove possibile emissioni inquinanti nell'ambiente e la produzione di rifiuti. Un punto qualificante è la volontà di operare in stretto contatto con la comunità e le autorità locali, sia "aprendo" le porte della centrale attraverso visite a scolaresche, attività scolastiche e stage universitari, sia partecipando attivamente al progetto "Agenda 21" promosso dal Comune di Monfalcone e che vede il coinvolgimento delle diverse realtà aziendali, associative, politiche e culturali del territorio nella definizione di politiche locali di sviluppo sostenibile.

Vogliamo divulgare la politica ambientale, le strategie e le iniziative della centrale ai cittadini e alla comunità di Monfalcone che vive a stretto contatto con la realtà della centrale. E' questo lo scopo della "dichiarazione" ambientale, di cui il presente fascicolo costituisce un aggiornamento al 2004 ed al primo semestre 2005 rispetto all'edizione completa del 2003: è un piccolo libro che sintetizza gli sforzi fatti e sintetizza i risultati di molte analisi, ricerche, e statistiche che dimostrano che la centrale Endesa di Monfalcone lavora nel rispetto dell'ambiente.

*Monfalcone, 7 novembre 2005*

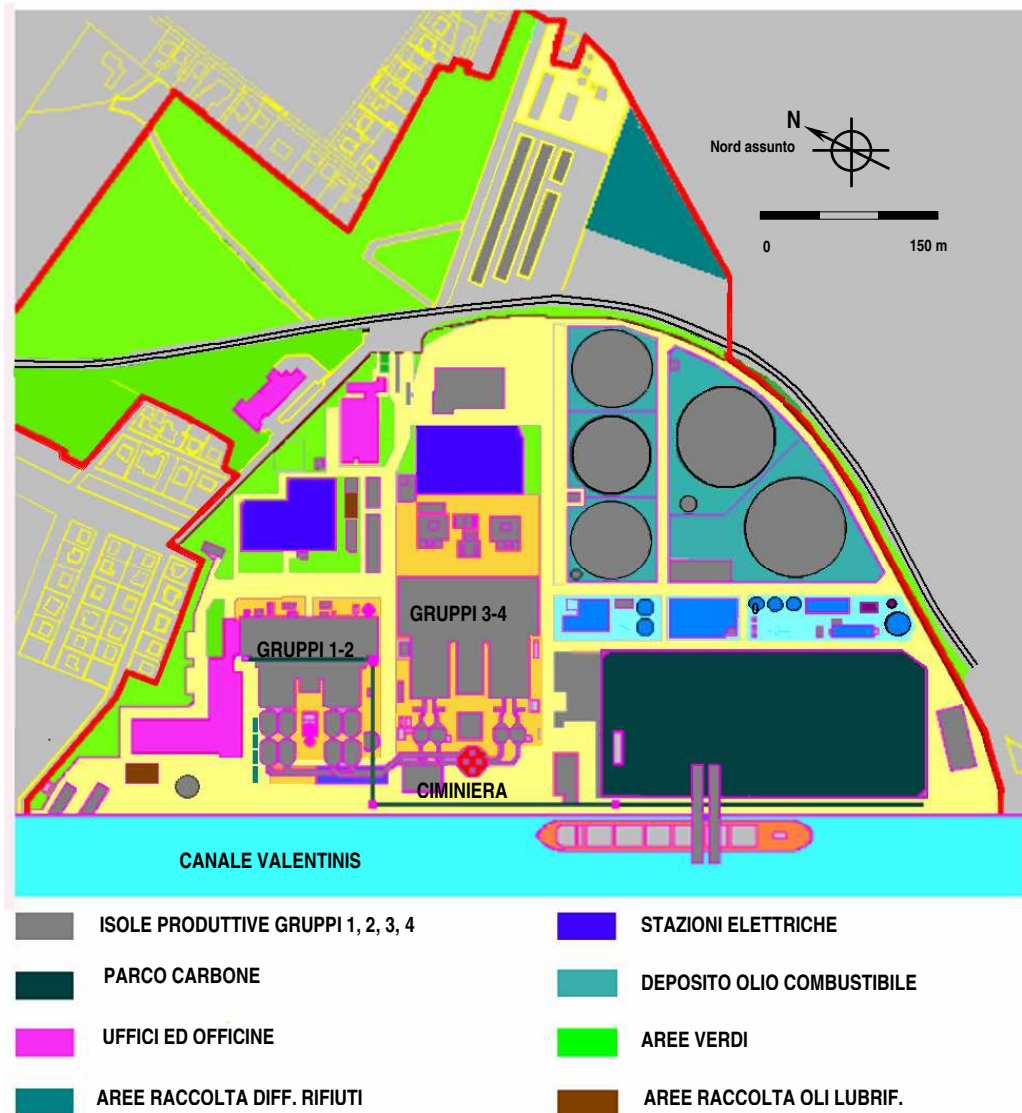
**Il Capo Centrale**  
*Maurizio Voltan*



## Scheda tecnica della Centrale

Tipo d'impianto	<i>Centrale termoelettrica convenzionale, alimentata a carbone ed olio combustibile denso, con annesso deposito costiero</i>
Indirizzo ed ubicazione	Via Timavo, 45 – 34070 Monfalcone(GO) – Tel. 0481 7491 L'area di pertinenza della centrale è adiacente a nord ed a Est con l'abitato della città di Monfalcone, a sud confina con l'area portuale, mentre ad Ovest è delimitata dal canale artificiale Valentinis, sul quale si affaccia la banchina della centrale
Proprietà	Endesa Italia SpA, partecipata dal Gruppo Endesa 80% - ASM Brescia 20%
Area Centrale	24 ettari
Potenza installata	976 MW
Codice NACE	40.11
Energia annua prodotta (media 2002/03/04)	4.136 GWh
<b>Date di primo parallelo</b>	Gruppo 1 (165 MW): 1965 - Gruppo 2 (171 MW): 1970 Gruppo 3 (320 MW): 1983 - Gruppo 4 (320 MW): 1984
Numero di dipendenti al 31/12/2004	156
<b>Elementi caratteristici:</b>	
Gruppo 1	<i>Potenza elettrica max: 165 MW Alimentazione: carbone (prevalente) – biomasse - olio combustibile Tipo ciclo: Rankine, con surriscaldamento, risurriscaldamento e ciclo rigenerativo a 7 spillamenti da turbina Generatore di vapore: Potenzialità: 504 t/h di vapore a p=148 bar e t=538 °C, a corpo cilindrico, circolazione naturale, tiraggio bilanciato Depurazione fumi: precipitatori elettrostatici - sistemi OFA e reburning per NOx</i>
Gruppo 2	<i>Potenza elettrica max: 171 MW Tipo ciclo: Rankine, con surriscaldamento, risurriscaldamento e ciclo rigenerativo a 7 spillamenti da turbina Generatore di vapore: Potenzialità: 508 t/h di vapore a p=148 bar e t=538 °C, a corpo cilindrico, circolazione naturale, tiraggio bilanciato Depurazione fumi: precipitatori elettrostatici - sistemi OFA e reburning per NOx</i>
Gruppi 3-4	<i>Potenza elettrica max: 320 MW Tipo ciclo: Rankine, con surriscaldamento, risurriscaldamento e ciclo rigenerativo a 8 spillamenti da turbina Generatore di vapore: Potenzialità: 1021 t/h di vapore a p=170 bar e t=538 °C, ad attraversamento forzato, in pressione Depurazione fumi: precipitatori elettrostatici - bruciatori a basso NOx e sistemi OFA e reburning per NOx</i>
Linee elettriche	N° 1 a 130 kV, n° 2 a 220 kV, n° 1 a 380 kV
Deposito costiero	<i>Capacità deposito olio combustibile: 3 serbatoi da 35.000 m<sup>3</sup>, 2 serbatoi da 50.000 m<sup>3</sup> Capacità carbonile: 100.000 t Approvvigionamento combustibile: via mare, attraverso propria banchina di carico</i>
Ciminiera	Struttura in cemento armato, a quattro canne interne metalliche riscaldate all'estremità, altezza 150 m

## Planimetria di Centrale



## La struttura organizzativa e la Politica Ambientale

La struttura organizzativa di Endesa Italia SpA si è mantenuta invariata nella sostanza, anche se vari aggiustamenti sono stati apportati principalmente allo scopo di seguire le evoluzioni imposte dal mercato e dal quadro normativo. Per quanto riguarda il comparto ambientale, il recepimento delle Direttive europee relative al protocollo di Kyoto (si veda il paragrafo relativo alle emissioni in aria) ha reso necessario creare una struttura interna specificatamente deputata al controllo degli aspetti economici legati allo scambio di quote di CO<sub>2</sub>.

Il nuovo Amministratore Delegato, A. Quiralte Abello, insediatosi all'inizio del 2005, ha inteso evidenziare il proprio impegno nei confronti dell'ambiente riconfermando punto per punto la politica ambientale di società, che quindi rimane invariata.

La struttura organizzativa di Centrale è invariata. Il personale dipendente operante all'interno del sito si è mantenuto pressochè costante rispetto al 2003: a fine 2004 i dipendenti erano 153, più 15 temporanei, che sono rimasti 153 al 30/6/2005 mentre i temporanei si sono ridotti a 7.

Anche la politica ambientale del sito, pur essendo stata formalmente riemessa in coerenza con quella di società, non ha subito variazioni nel contenuto.

## La registrazione EMAS

Il verificatore ambientale accreditato (n° di accreditamento IV 001) che ha convalidato la dichiarazione ambientale dell'anno 2004, ai sensi del regolamento Emas, con l'attestato n° E 054 è: CERTIQUALITY S.r.l.– via G. Giardino, 4 – 20123 Milano.

Il sito è stato registrato EMAS con il numero I-000068

La Direzione della Centrale termoelettrica di Monfalcone si impegna ad elaborare annualmente un Aggiornamento della Dichiarazione Ambientale convalidata, ed la termine di tre anni una Dichiarazione Ambientale completa, così come previsto dal regolamento EMAS

Per informazioni ed approfondimenti contattare:

**Capo Centrale**

*Ing. Maurizio Voltan*

tel 0481-749235/ fax 0481-749253 e-mail: voltan.maurizio@endesa.it

**Manager Ambientale e**

**Rappresentante della Direzione** *Ing. Luigi Manzo*

tel 0481-749291/ Fax 0481-749253 e-mail manzo.luigi@endesa.it

# Aggiornamento sui principali aspetti in materia di ambiente e sicurezza

*Una serie di novità, le più importanti riguardano i progetti a trasformazione a gas. Sono terminate le deroghe sulle emissioni, mentre sono state effettuate campagne di caratterizzazione del sito per rumore. Novità in campo legislativo, mentre resta negativo l'andamento degli indici infortunistici*

La Dichiarazione ambientale relativa all'anno 2003 evidenziava in maniera esaustiva gli aspetti e gli impatti ambientali del sito, sia diretti che indiretti. Rispetto a quanto illustrato, nel corso del 2004 non si sono verificate variazioni sostanziali né per quanto riguarda il processo produttivo, il sito e l'ambiente circostante, gli impatti e le conseguenze ambientali, né per quanto concerne i metodi di valutazione degli stessi, sia diretti che indiretti.

Le novità più importanti riguardano i progetti di trasformazione a gas e di installazione degli impianti di desolfurazione di cui, insieme alle principali variazioni verificatesi rispetto alla dichiarazione ambientale 2003, si dà ampia illustrazione nel presente capitolo.

## Emissioni in aria

Non sono variati i limiti di legge imposti alle concentrazioni sulle emissioni. Dopo il periodo transitorio verificatosi nel corso del 2003, in cui il MAP concesse ai produttori di energia elettrica la possibilità di derogare rispetto ai limiti di legge (secondo ed ultimo semestre di deroga concluso il 2.1.2004) per sostenere la produzione di energia, nel corso del 2004 non ci sono state deroghe, e i limiti di emissione rispettati sono quelli di legge riportati nelle apposite tabelle.

Nel corso del 2004 è stato effettuato un importante passo per l'attuazione del protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni di biossido di carbonio, la cui entrata in vigore è avvenuta formalmente il 16 febbraio 2005. Con la legge n° 316 del 30/12/2004 infatti è stata recepita in Italia la parte della direttiva europea 2003/87/CE che concerne lo scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità europea, fissando l'obbligo per tutti gli impianti "grandi" produttori di CO<sub>2</sub> (tra cui i gruppi termoelettrici di potenza termica superiore ai 20 MW) di ottenere l'autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra, e di dichiarare le emissioni di CO<sub>2</sub> passate e previste per il prossimo quadriennio. La centrale ha ottemperato a tutti gli obblighi previsti.

## Emissioni in acqua

Nel corso del 2004 è stato sviluppato lo studio relativo all'assetto idrobiologico della zona interessata dallo scarico delle acque di raffreddamento di centrale (il canale artificiale denominato "Lisert" o "Est-Ovest"), ed al relativo impatto ambientale.

Lo studio si è articolato in una serie di misure dei parametri chimici principali estesa a tutto il canale artificiale ed al sistema idrico a valle (Locavatz, Moschenizze e foce del Timavo), e nei campionamenti della fauna che ne popola i fondali. L'obiettivo è stato quello di creare un modello tridimensionale accurato del sistema idrico in grado di ricostruire l'azione delle maree e degli apporti di acque dolci e salate, ed in grado di simulare tutte le situazioni ipotizzabili.

L'intera area oggetto del monitoraggio risulta fortemente antropizzata; il ricambio di acqua assicurato dallo scarico della centrale, privo di inquinanti chimici e caratterizzato semplicemente da una temperatura più elevata di circa 8°C rispetto all'aspirazione, garantisce una buona vivificazione dell'intero canale artificiale consentendo l'attuale intenso sviluppo delle attività diportistiche e di allevamento ittico. I campionamenti dei fondali hanno evidenziato una zona tendenzialmente povera di ossigeno ubicata a valle degli allevamenti ittici, probabilmente dovuta all'apporto di materiale organico e alla particolare conformazione del fondo del canale Lisert che non consente alle acque più calde (e di conseguenza meno dense) dello scarico un efficace ricambio; tale aspetto sarà controllato da apposite, mirate campagne di misura eseguite dal laboratorio di Biologia Marina di Trieste dell'Istituto nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale, e verificate dall'ARPA.

## Emissione di rumore

La centrale ha effettuato numerose campagne di misura nel corso degli anni allo scopo di monitorare la rumorosità emessa, e per verificare l'efficacia di importanti opere di mitigazione realizzate nel corso degli anni '90. Tuttavia, nel 2004, a seguito di indagini fonometriche realizzate dall'ARPA, si è sviluppato un contenzioso con l'Amministrazione

Comunale locale, la quale, mediante un'ordinanza appositamente emessa, intendeva imporre limiti di immissione applicabili nel rione abitato immediatamente adiacente alla centrale più bassi di quelli applicati fino ad oggi e stabiliti dal DPCM 1/3/1991 (70 dB(A) come limite diurno, e 60 dB(A) per il limite notturno). Ne è nato un ricorso, che ha avuto come esito la riconferma dei limiti vigenti, ed ha ribadito la necessità di considerare la validità degli interventi di risanamento effettuati a partire dal 1991. Coerentemente ai principi di prevenzione degli impatti ambientali e di miglioramento continuo, è stata intrapresa da parte della Centrale una estesa ed importante azione di studio e di caratterizzazione acustica di tutto il sito allo scopo di definire un obiettivo realmente perseguibile di riduzione delle emissioni rumorose identificando gli ulteriori interventi di risanamento tecnicamente fattibili. È stato creato un modello tridimensionale dell'impianto e delle zone abitate adiacenti nella situazione esistente, verificato con misure ambientali, che permette la valutazione dei livelli di intensità sonora in ogni punto dello spazio e di verificarne le variazioni attese modificando le singole sorgenti. Una visualizzazione dei risultati del modello che permette di apprezzare i valori attesi è contenuta **nella figura di seguito**.

Lo studio si è concluso a fine 2004, ed ha prodotto come risultato progettuale la definizione di un obiettivo di riduzione delle emissioni acustiche tecnicamente ed economicamente perseguibile. Le ulteriori modellazioni effettuate tengono conto anche delle modifiche impiantistiche previste; esse anzi costituiscono un elemento imprescindibile di un piano di risanamento acustico che prevede una diminuzione di 5 dBA dei limiti applicabili alle emissioni (corrispondente ad una riduzione di oltre il 65% della potenza sonora emessa attualmente). Sono tuttora in corso di definizione la progettazione esecutiva degli interventi che dovranno essere effettuati sulla parte esistente allo scopo di raggiungere l'obiettivo sopra delineato e riportato nel capitolo relativo al Programma Ambientale (par. "Sintesi degli ulteriori obiettivi di miglioramento ambientale).

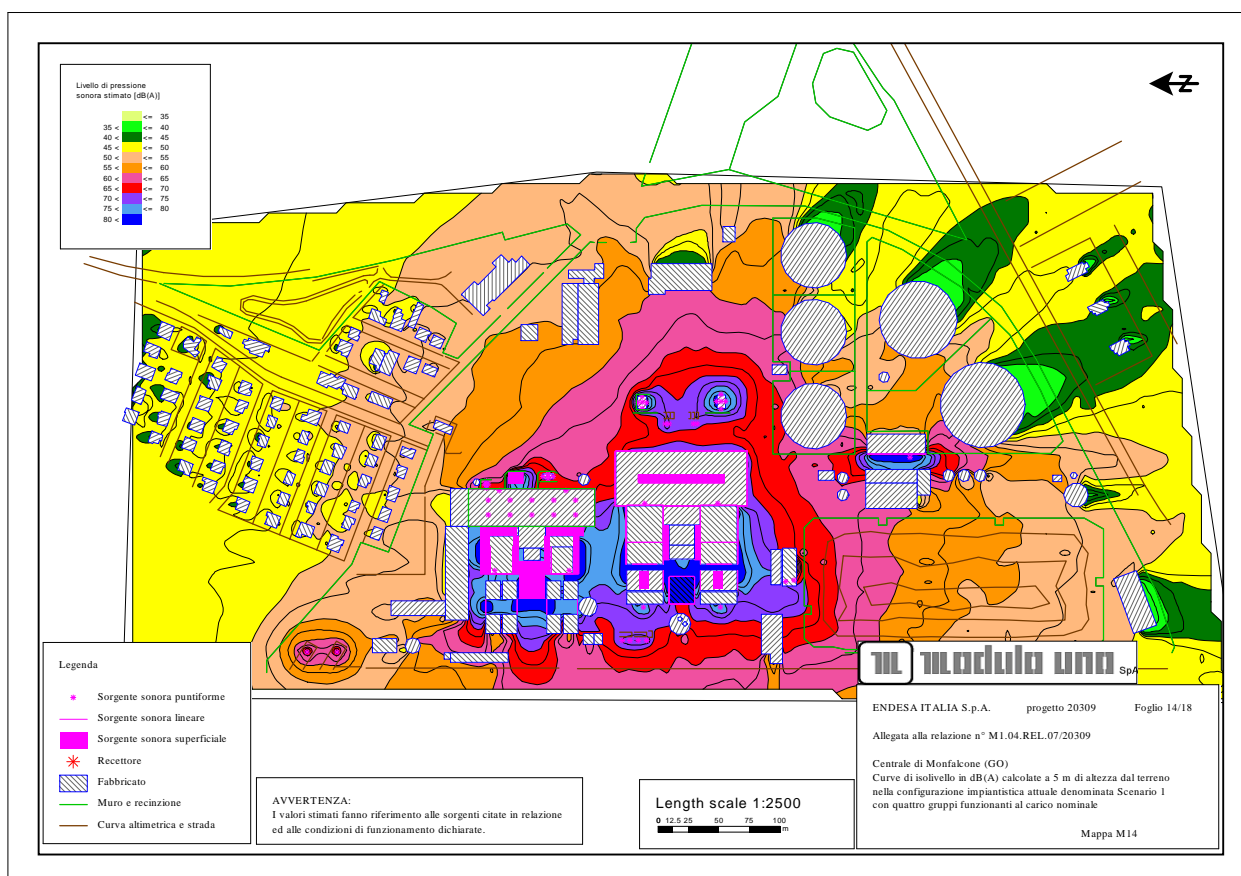


Figura 1: mappa emissioni rumore

## Radiazioni non ionizzanti

Non ci sono state variazioni impiantistiche tali da giustificare un rifacimento della campagna di misure già svolta. Tuttavia, nel corso del 2004 è stata emessa la Direttiva europea 2004/40/CE, che dovrà essere recepita dall'ordinamento nazionale entro il 2008, la quale per la prima volta definisce dei limiti di esposizione ai campi elettromagnetici per i lavoratori



L'analisi dei rischi rielaborata alla luce della nuova direttiva ha dimostrato che i valori limite, notevolmente cautelativi, sono superati solo in aree limitata estensione e poste in zone non di transito o segregate (stazione elettrica per il campo elettrico e centro stella alternatore del gruppo3 per quanto riguarda il campo magnetico)

## La co-combustione di farine animali

L'attività è proseguita regolarmente nel corso dell'anno 2004 ed ha consentito la distruzione di un quantitativo di farine di origine animale, per il 2004, pari a 39.930 t.

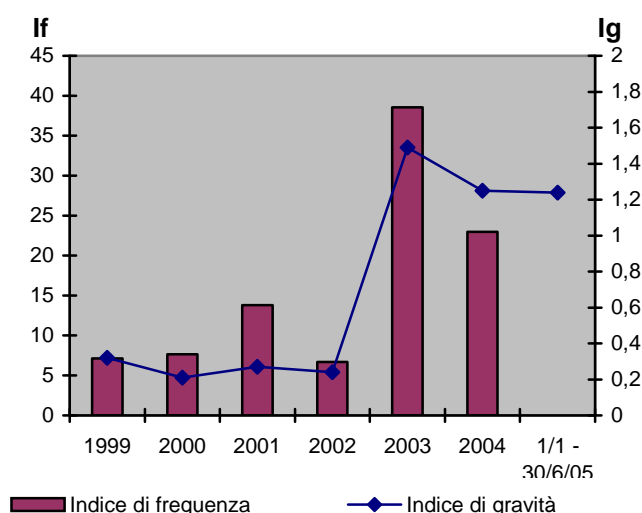
In questo modo è stato generato utilizzando fonti energetiche rinnovabili il 2,16% del calore totale utilizzato dalla centrale, e ciò ha permesso la conferma del riconoscimento dell'impianto da parte del Gestore della Rete come "impianto alimentato da fonti rinnovabili" (Numero IAFFR: 542). Va evidenziato il fatto che l'utilizzo delle farine animali, come in generale di una qualunque biomassa, consente una produzione di energia elettrica con emissioni di CO<sub>2</sub> virtualmente nulle. Infatti, le quantità emesse durante la combustione di una biomassa corrispondono esattamente a quelle assorbite dall'atmosfera dalle piante che sono alla base della formazione della biomassa stessa. La già citata direttiva europea 2003/87/CE (attuazione del protocollo di Kyoto) recepita in Italia, tiene formalmente conto di tale fatto.

## Salute e sicurezza

L'andamento degli indici statistici di gravità e di frequenza (vedasi figure seguenti) è migliorato per l'anno in esame rispetto al precedente, pur continuando a risentire dei fattori negativi che ne hanno determinato l'incremento nell'ultimo periodo (elevata incidenza statistica di pochi infortuni a basso livello di danno ma che hanno determinato, anche per fattori legati all'età ed alle tecniche terapeutiche non ottimali, assenze dal lavoro molto lunghe). Particolarmente promettente appare l'andamento del primo semestre 2005, che si è chiuso a zero infortuni (l'indice di gravità è pari a 1,24 a causa del protrarsi di un infortunio dall'anno precedente).

Il confronto con le medie nazionali degli indici del settore energetico (gli ultimi dati disponibili pubblicati dall'Inail sono datati 2002: If = 27,16 Ig = 0,68) conferma il fatto che l'elevata età media del personale ha portato ad un incremento dell'indice di gravità a causa di un numero maggiore di giorni di assenza dovuti ad un recupero più lento degli infortuni.

Nonostante l'applicazione puntuale e consolidata di procedure di messa in sicurezza nel corso delle operazioni di manutenzione, si è verificato nel corso del 2004 un infortunio mortale occorso ad un addetto di una ditta esterna di pulizie industriali che operava all'interno della Centrale. L'operaio è stato investito da un pancone staccatosi dalla struttura di sostegno durante le operazioni di estrazione degli stessi dall'opera di presa a mare del gruppo 2. La gravità del fatto e la pressione degli stakeholders (l'evento ha avuto un notevole eco sulla stampa locale), ha contribuito a riaffermare la volontà di rafforzare la sorveglianza ed il coinvolgimento dei terzi nella gestione della sicurezza anche attraverso l'applicazione di un sistema integrato ambiente – sicurezza, già tra le priorità espresse nel programma ambientale.



**Figura 2** – Indice di frequenza  $I_f$  (n. infortuni per milione di ore lavorate) e indice di gravità  $I_g$  (n. giorni di assenza per migliaia di ore lavorate)

# Endesa Italia per lo sport e la cultura

*Endesa Italia ha raggiunto accordi con il Comune di Monfalcone e la Provincia di Gorizia per sostenere attività socio-culturali sul territorio.*

Anche nel corso del 2004 la Centrale di Monfalcone è stata “aperta” al pubblico.

Un’iniziativa che si consolida ogni anno e a giudicare dalle visite, desta molto interesse: nel corso del 2004 la Centrale di Monfalcone ha avuto 772 visitatori provenienti da 25 scuole. Agli studenti sono stati illustrati gli impianti, i progetti futuri e le azioni di Endesa Italia nel campo dell’ambiente e della sicurezza, dei lavoratori e dei terzi. Numerose inoltre sono state le iniziative di presentazione a diverse Associazioni delle attività della centrale.

Anche i rapporti con gli Enti pubblici sono migliorati grazie all’impegno per una maggiore trasparenza verso l’esterno.

Un ulteriore punto di forza per la società è la collaborazione con le Università italiane. La Centrale di Monfalcone in collaborazione con l’Università di Trieste (facoltà di Biologia) ha realizzato un sistema di biomonitoraggio tra i più completi ed articolati d’Italia, avendo utilizzato contemporaneamente tre organismi come bioaccumulatori di metalli in traccia. I frutti di questa ricerca sono stati divulgati attraverso l’opuscolo “Organismi come sentinelle ambientali” che illustra e commenta i risultati della collaborazione tra Endesa Italia e l’Ateneo triestino. E’ in programma per il 2005 un’ulteriore iniziativa di sostegno alla divulgazione della conoscenza della flora locale carsica mediante la promozione di uno specifico sito web, accessibile a tutti, in grado di consentire la classificazione guidata delle piante a partire da semplici elementi di riconoscimento.

Il progressivo sviluppo di legami e sinergie con le comunità delle aree interessate dalle attività aziendali hanno spinto Endesa Italia ad impegnarsi nel sostegno economico (nel 2003 circa 710.000 Euro a livello nazionale) di iniziative di carattere sportivo, culturale ed ambientale.

A livello locale ci sono state “sponsorizzazioni” importanti, sia nello sport sia nelle attività a carattere sociale-ricreativo. Da ricordare l’accordo tra Endesa Italia e la Provincia di Gorizia, sulla base del quale tra il 2004 ed il 2006 l’Ente isontino riceverà 240 mila Euro di contributi per sostenere una serie d’iniziative di notevole rilevanza sociale, e la “Convenzione” firmata con il Comune di Monfalcone, in base alla quale 300.000 euro stanziati da Endesa Italia saranno destinati dall’Amministrazione ad interventi nel settore culturale, ricreativo e socio-assistenziale, ed altri 300.000 all’iniziativa “Gioco di Squadra”.

Le ulteriori, principali manifestazioni che Endesa Italia ha contribuito a sviluppare in ambito locale sono “A,B,C motricità” e “Giosport”, iniziative di promozione dello sport per i più piccoli con il patrocinio di Coni e C.S.A. e Provincia di Gorizia, il Giro del Friuli di ciclismo professionistico (2004), il campionato di basket in carrozzina con il Nord Est Gradisca militante in serie A ed il 2° Torneo “Europa Unita”. A queste attività vanno aggiunte le sponsorizzazioni alla locale squadra di calcio “A.C Monfalcone” e al Carnevale Monfalconese.

In particolare la centrale ha ospitato nelle aree verdi antistanti l’impianto, appositamente attrezzate, la premiazione finale dei partecipanti ad “A,B,C motricità”, un’iniziativa che coinvolge bambini dell’ultimo anno della scuola materna e dei primi anni della scuola elementare.

**Figura 3:** *la festa con i bambini di “A,B,C, motricità” nell’area antistante la centrale*



# Il Programma ambientale

*Ridurre gli impatti ambientali con la conversione a gas dei gruppi a olio, con i nuovi impianti di desolfurazione sui gruppi a carbone e il nuovo impianto di depurazione delle acque, e mantenere i livelli raggiunti con formazione e gestione ordinaria delle diverse attività*

La Centrale di Monfalcone, nella continuità con quanto stabilito per il periodo 2004-2006, ha aggiornato per il triennio 2005-2007 gli obiettivi di miglioramento ambientale relativi ai diversi comparti.

Nel prendere atto dei traguardi già raggiunti nel corso del 2004, 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 che si è valutato raggiungibili al termine del triennio in esame. Una sintesi dello stato di avanzamento degli interventi già in corso ed illustrati con maggiore dettaglio nelle precedenti dichiarazioni ambientali è riportata nella tabella "stato avanzamento del programma 2004 – 2006".

Per quanto riguarda i nuovi obiettivi identificati per il periodo 2005 – 2007, rivestono un ruolo particolarmente significativo i progetti relativi alla trasformazione a gas dei gruppi 3 e 4 e l'installazione di impianti di desolfurazione a umido sulle linee fumi dei gruppi 1 e 2, di cui trattiamo in maniera più esaustiva al capitolo successivo: "La centrale si trasforma".

L'impegno finanziario destinato dalla società agli investimenti ambientali è cospicuo. Complessivamente, per i nuovi interventi (quindi per i soli interventi riportati nella tabella: "Sintesi degli ulteriori obiettivi di miglioramento ambientale") è prevista una spesa di 72 milioni di euro ripartiti nel tempo fino al termine previsto per le varie attività, dei quali 57 milioni sono previsti per gli impianti di desolfurazione.

Oltre agli interventi di investimento elencati, sono previste varie azioni di mantenimento e miglioramento anche mediante lo svolgimento nell'anno in corso di stages e tesi di laurea inerenti lo sviluppo del sistema di gestione ambientale.



## Stato avanzamento degli obiettivi del programma 2004- 2007

Area Sito/ Impatto ambientale	Intervento proposto	Obiettivi/ Traguardi	Respon- sabilità	Scadenza prevista/ Stato avanzamento
Impianto trattamento acque oleose/Immissione reflui nel sistema idrico	ACQ.07 Adeguamento e modifica dell'impianto per evitare lo scarico diretto delle acque trattate che andranno, invece, in parte recuperate ed in parte conferite agli ITAR acide/alcaline	Riduzione e razionalizzazione dei punti di scarico con conseguente ottimizzazione di trattamenti e controlli. Convogliamento dell'acqua di raffreddamento al Lisert.	Capo reparto impianti chimici	DIC 2005
Ciclo acqua condensatrice / Immissione reflui nel sistema idrico	ACQ.10 Sospensione della clorazione delle acque di condensazione e raffreddamento	Ridurre l'impatto ambientale sul sistema idrico recettore delle acque di condensazione e raffreddamento. Azzerare la quantità di ipoclorito additivato.	Capo sezione Esercizio	DIC 2005  Nel 2004 non è stata fatta clorazione
Scarichi idrici / Immissione inquinanti nel corpo idrico ricettore	ACQ.11 La centrale intende aderire al progetto CESI volto a definire un metodo standardizzato di validazione delle misure on-line per il monitoraggio delle acque, in particolare mettendo a disposizione l'impianto ITAR e l'oleometro	Aumentare l'affidabilità e la verificabilità dei dati prodotti dall'oleometro. Partecipare ad un progetto di ricerca, ricevendo informazioni sullo stato normativo nel settore, ed un rapporto di taratura dello strumento in esame con una traccia metodologica per la verifica dello stesso.	Capo reparto impianti chimici	DIC 2005
Scarichi idrici / Inquinamento termico del corpo idrico ricettore	ACQ.12 Esecuzione di misure termo-aline, idrodinamiche, morfologiche e di marea e creazione di un modello termo – idrodinamico tridimensionale di tutto il sistema idrico, e sua validazione e redazione di uno studio di sintesi da consegnare all'autorità di controllo.	Aggiornamento della valutazione dell'impatto ambientale complessivo sul sistema idrico a valle del canale artificiale in cui confluisce l'acqua di raffreddamento della centrale	Linea amb. e sic di Endesa Italia	AGO2004  Studio completato a marzo 2005
Reti di raccolta acque reflue / Immissione di acque reflue al suolo	SUO.03 Ispezione della rete, a partire dai collettori principali, più vecchi, e dedicati al trasporto di acque acide ed oleose mediante sonde e telecamere ad immersione.	Prevenire la possibilità di eventuali sversamenti di acque inquinate nel sottosuolo. Ispezionare i collettori principali delle acque oleose ed acide nel corso del 2005.	Coordinatore area meccanica	DIC 2005  : si procederà con ispezioni ed eventuali risanamenti nel 2006 e 2007
Aree esterne circostanti la centrale Immissione gas di combustione in atmosfera	ARI.10 Esecuzione di n° 8 campagne stagionali nel biennio 2003 – 2004 di misurazione dei microinquinanti e polveri PM10 nell'aria, e di 2 campagne annuali di rilevazione microinquinanti contenuti nei fumi emessi. Le campagne di misura sono state concordate con ARPA e regione FVG.	Miglioramento delle conoscenze degli effetti provocati dai carichi ambientali sul territorio locale. Esecuzione delle campagne di misura nei tempi previsti ed accettazione delle stesse da parte dell'autorità di controllo.	Capo reparto impianti chimici	DIC 2004  Ultima campagna immissioni effettuata a fine 2004. Restano da effettuare le campagne immissioni
Postazioni misura immissioni in aree esterne circostanti la centrale / Immissione gas di combustione in atmosfera	ARI.11 Installazione a livello societario di un moderno sistema di acquisizione ed elaborazione dati che consenta la validazione degli stessi e la loro accessibilità a diversi livelli di sicurezza in maniera distribuita ed unificata per tutti gli impianti. A progetto ultimato, la modifica riguarderà sia le reti QA che i SME di tutte le centrali Endesa	Unificazione, a livello di azienda, del sistema di gestione delle misure sugli inquinanti osservati e delle grandezze correlate. Adeguamento delle elaborazioni sui dati rilevati alle normative in vigore. Validazione dei dati e messa a disposizione degli stessi agli enti pubblici	Linea amb. e sic di Endesa Italia	DIC 2006
Postazioni misura immissioni in aree esterne circostanti la centrale / Immissione di polveri nell'aria –	ARI.12 Sostituzione dei 6 misuratori a sorgente beta con altrettanti misuratori di polveri in grado di fornire la misura dei PM10, conformemente a quanto previsto dal D.M. 60/2002, secondo metodologie equiparate alle misure gravimetriche previste come riferimento dallo stesso decreto.	Sostituzione dei misuratori di polveri attualmente installati con strumenti di moderna concezione in grado di misurare la frazione PM10 . Misura della concentrazione della frazione PM10 delle polveri nell'aria.	Coordinatore area elettrica e regolazione	DIC 2006

Area Sito/ Impatto ambientale	Intervento proposto	Obiettivi/ Traguardi	Responsabilità	Scadenza prevista/ Stato avanzamento
Area produttiva gruppi 3 e 4 / Vedi descrizione al cap: "La centrale si trasforma"	ENE.04 Trasformazione in ciclo combinato dei gruppi 3 e 4	Incremento del rendimento complessivo del ciclo dei gruppi 3 e 4 e minimizzazione delle relative emissioni Ipotesi ciclo combinato: Elevazione del rendimento dal 40% attuale al 56%, Riduzione drastica delle emissioni di SO2 e polveri e riduzione sensibile NOx.	Project Manager	DIC 2008 In fase autorizzativa
Area centrale (sistema di gestione) / Produzione di rifiuti	SUO.04 Installazione nuovo software di gestione rifiuti	Migliorare il controllo della gestione dei rifiuti mediante le verifiche automatiche di autorizzazioni, scadenze e quantitativi.	Linea amb. e sic di Endesa Italia	DIC 2004 E' previsto il completamento installazioni in tutti i siti nell'anno in corso.
Organizzazione gestione sito / Sicurezza del personale sul lavoro	COM.02 Costruzione e applicazione di un sistema di gestione della sicurezza conforme alle linee guida internazionali OHSAS 18001, e convergenza con il sistema di gestione ambientale.	Controllo della gestione della sicurezza e audit dell'applicazione del sistema. Miglioramento continuo	Resp. Servizio di Prevenzione e Protezione	DIC 2006
Apparecchiature varie dei gruppi 1 e 2 / Potenziale rilascio di fibre di amianto	SOS.09 Sostituzione dell'isolamento contenente amianto su varie apparecchiature, quali: - Parete di caldaia gruppo 1 in corrispondenza al banco SH BT per 2 piani- Camera morta inferiore gruppo 1- Serbatoi autoclave	E' prevista l'eliminazione di circa 30 tonnellate di materiale contenente amianto, in gran parte provenienti dalla parete di caldaia gruppo 1 in corrispondenza al banco SH BT	Coordinatore area meccanica	DIC 2004 Bonifica eseguita con successo
Impianto produzione acqua demineralizzata / Utilizzo di sostanze pericolose	SOS.10 Parziale sostituzione delle resine solfoniche forti negli scambiatori cationici con resine carbossiliche deboli, con creazione di letti stratificati. La sostituzione avverrà per passi successivi, a seguito di una prima fase di sperimentazione.	Riduzione dello "stress" da rigenerazione cui sono sottoposti i decationizzatori, con conseguente maggiore affidabilità e riduzione delle ore/uomo necessarie alla conduzione. Riduzione del 26% della quantità di acido necessaria e della produzione di reflui per unità di prodotto.	Capo reparto Impianti chimici	DIC 2005 I risultati delle sperimentazioni non hanno dato esiti positivi, non dimostrando un significativo allungamento dei tempi di rigenerazione. Si decide di interrompere l'attività

#### LEGENDA

In corso

Realizzato

Rinviato o abrogato

## Sintesi degli ulteriori obiettivi di miglioramento ambientale

Area Sito / Impatto ambientale	Intervento	Obiettivi Traguardi	Respon- sabilità	Scadenza
Sistema di convogliamento acque reflue / Immissione reflui nel sistema idrico	ACQ.13 Installazione impianti di trattamento acque di prima pioggia e riduzione dei punti di scarico	Razionalizzazione dei punti di scarico con conseguente ottimizzazione di trattamenti e controlli. Azzeramento de carico inquinante trasportato a mare dai reflui di prima pioggia. Convogliamento reflui da impianti di trattamento ad un numero ridotto di punti di scarico	Project Manager	Dicembre 2007
Sistema di trattamento acque reflue / Immissione reflui nel sistema idrico	ACQ.14 Installazione nuovo impianto di trattamento acque reflue industriali	Migliorare l'affidabilità del trattamento acque. Garantire lo "scarico zero" per le acque di desolfurazione	Project Manager	Impianto entro 2006 – collaudo finale entro 2007
Area produttiva gruppi 1 – 2 / Vedi capitolo: La centrale si trasforma"	ARI.13 Costruzione di due nuovi impianti di desolfurazione sulle sezioni 1 e 2	Riduzione delle emissioni di SO2, polveri e di vari microinquinanti. Limitare concentrazione di SO2 a livelli inferiori ai 650 mg/m3 (-60%).	Project Manager	Dicembre 2007
Aree produttive gruppi 1 - 2 e 3 – 4 / Immissioni di rumore	RUM.01 Interventi di mitigazione acustica	Riduzione delle emissioni complessive di rumore e del livello delle immissioni presso i recettori sensibili. Realizzazione di accurati studi del clima acustico attuale, caratterizzazione dell'impianto, definizione dei possibili interventi. Contenimento delle emissioni di impianto nell'assetto futuro entro i 50 dBA	Manager Ambientale di Centrale	Dicembre 2007
Area produttiva gruppi 1 – 2 / Produzione di rifiuti pericolosi	SOS.11 Bonifiche varie, isolamenti contenenti amianto apparecchiature gr. 1 e 2	Riduzione della quantità di materiali contenenti amianto presenti in centrale mediante sostituzione dell'isolamento in varie apparecchiature del gruppo 2. Riduzione di 25 t di materiale contenente amianto presente in centrale.	Area Meccanica	Dicembre 2005
Deposito costiero / Stoccaggio sostanze pericolose	SOS.12 Demolizione 3 serbatoi OCD	Riduzione stoccaggio sostanze pericolose e riduzione della capacità di stoccaggio del deposito costiero di OCD per 105.000 metri cubi (-50%)	Area Meccanica	Dicembre 2006

# La Centrale si trasforma

*Dopo il definitivo tramonto dell'ipotesi carbone, nel 2006 partiranno i lavori di trasformazione a gas dei gruppi 3 e 4. Già nel corso del 2005 invece è previsto l'inizio dei lavori per l'installazione di desolforatori sui gruppi a carbone*

## Conversione a ciclo combinato

I programmi di miglioramento ambientale relativi alla centrale considerati già per il triennio 2000 - 2002 comprendevano un progetto di trasformazione delle sezioni 3 e 4 in unità a ciclo combinato alimentate a gas metano. Tale progetto è stato riproposto alla autorità competenti per le autorizzazioni nel corso del 2004, dopo il definitivo tramonto dell'ipotesi di trasformazione a carbone deciso dalla Società in seguito alla contrarietà manifestata della popolazione e delle autorità locali (Comune e Regione FVG).

Gli obiettivi posti alla base del progetto di riconversione dell'impianto sono:

- Aumentarne l'efficienza, portando il rendimento netto dal 38 al 57%
- Renderne continuo il funzionamento
- Ridurre le emissioni in atmosfera, azzerando SO<sub>2</sub> e polveri, e dimezzando le emissioni specifiche di CO<sub>2</sub>
- Coerenza con gli indirizzi presenti nel piano di liberalizzazione del sistema elettrico nazionale

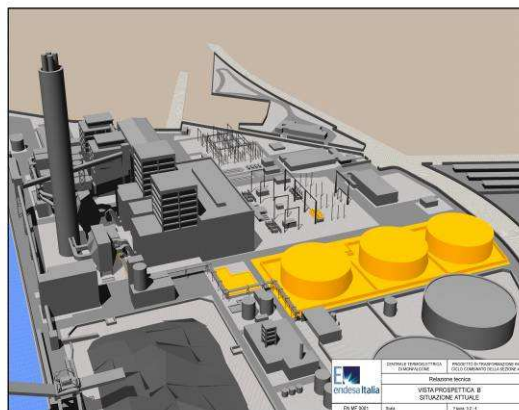
In sintesi, il progetto di conversione a metano prevede le seguenti attività:

- costruzione di un nuovo metanodotto, indispensabile per collegare la Centrale alla rete di distribuzione nazionale del gas metano
- demolizione dei 3 serbatoi di olio combustibile più vecchi e liberazione delle aree necessarie alle costruzioni successive
- installazione di due gruppi generatori turbogas, con relativi sistemi elettrici (trasformatori ed interruttori) ed ausiliari
- costruzione della stazione di decompressione del metano
- costruzione di due generatori di vapore di recupero (GVR) con relative ciminiere ed edificio macchine
- mantenimento della sala macchine dei gruppi 3 e 4 e del macchinario principale (turboalternatore e condensatore) della sezione 4.

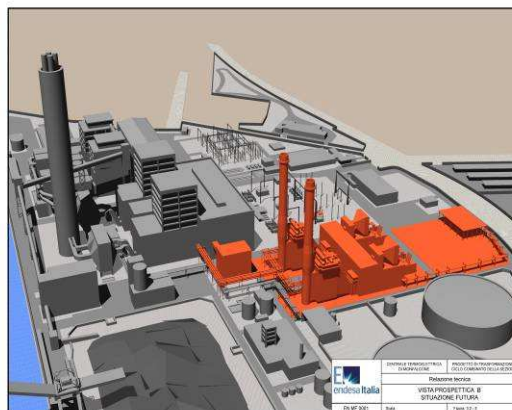
Al termine delle attività descritte, saranno demoliti edifici per un totale di 107.000 m<sup>3</sup>, mentre le nuove costruzioni avranno una cubatura complessiva di 82.000 m<sup>3</sup>.

Una sintesi dei vantaggi tecnologici ed ambientali offerti dalla tecnologia turbogas a ciclo combinato è contenuta nel riquadro di pagina seguente. Nel seguito sono descritti gli elementi fondamentali del progetto; essendo questo tuttora in fase di elaborazione, sono possibili modifiche e varianti per quanto riguarda aspetti secondari che saranno comunque illustrate nei successivi aggiornamenti della dichiarazione ambientale

Il metanodotto avrà una lunghezza complessiva di circa 18 km, staccandosi dalla rete nazionale SNAM nei pressi del punto di interconnessione di Villesse. E' prevista la posa di una tubazione da 600 mm di diametro, in grado di trasportare gas metano alla pressione di esercizio di 75 bar, progettata secondo i più moderni standard di sicurezza per quanto riguarda la protezione dalla corrosione, i sistemi di rilevazione perdite e le ispezioni periodiche.



**Figura 4 - Vista dell'impianto nella situazione attuale.**  
*Sono evidenziate le parti soqette a modifiche*



**Figura 5 - Vista dell'impianto dopo la trasformazione a gas**

Il percorso è stato definito di concerto con gli enti locali interessati dall'attraversamento e con la Regione FVG con l'obiettivo di minimizzarne l'impatto ambientale. Si è reso necessario l'attraversamento del SIC n° IT333003 dei "Laghi di Doberdò e Pietrarossa", per il quale sono previste particolari cautele per quanto riguarda il periodo di esecuzione dei lavori, i ripristini, la realizzazione delle piazzole di deposito. Al fine di minimizzare l'impatto visivo e sulla vegetazione esistente verrà seguito il percorso delle infrastrutture già esistenti (metanodotti e oleodotti), garantendo i vincoli tecnici e di sicurezza imposti dalle normative.

Le turbine a gas di cui è prevista l'installazione saranno in grado di erogare una potenza di 250 MW circa ciascuna. Si tratta di macchine di ultima generazione, in grado di garantire a ciclo aperto (ossia, anche senza il recupero del calore a valle) un rendimento pari al 37%. Saranno dotate di combustori per il contenimento delle emissioni di NO<sub>x</sub> del tipo a secco (low Dry NO<sub>x</sub>), senza iniezione di acqua / vapore, e di una serie di sistemi di abbattimento delle emissioni acustiche (silenziatori sui di condotti di aspirazione aria e scarico dei gas, doppie insonorizzazioni del gruppo compressore turbina e degli ausiliari) atti a minimizzarne l'impatto all'esterno.

Il generatore di vapore a recupero (GVR) associato a ciascun turbogas è uno scambiatore di calore costituito da un contenitore a forma di parallelepipedo, all'interno del quale saranno alloggiati le serpentine percorse dall'acqua del circuito acqua vapore. I GVR previsti saranno di tipo orizzontale, in quanto il flusso dei gas provenienti dalla turbina a gas, muovendosi orizzontalmente, attraverseranno le serpentine, disposte in senso verticale.

Il vapore surriscaldato di alta pressione proveniente dai due GVR verrà inviato ad un unico collettore, e quindi al corpo alta pressione della turbina a vapore esistente del gruppo 4, che verrà riutilizzata. Allo scopo di aumentare il rendimento del ciclo complessivo, è previsto un ri-surriscaldamento del vapore (che avviene ancora all'interno del GVR), dopo il quale esso torna alla sezione di media pressione della turbina.

I fumi prodotti dai gruppi turbogas, dopo aver attraversato i GVR, verranno convogliati alle rispettive ciminiere, di nuova realizzazione, e da qui rilasciati in atmosfera alla temperatura minima compatibile con le condizioni di dispersione (90 – 100 °C)



**Figura 6:** la sala macchine dei gruppi 3 e 4, della quale è previsto il mantenimento nel progetto di conversione



## La tecnologia del ciclo combinato

Il ciclo combinato è una tecnologia di produzione di energia elettrica ad alto rendimento e ad impatto ambientale particolarmente ridotto. Con l'utilizzazione di combustori DLN (Dry Low NO<sub>x</sub>), è riconosciuta (dal Centro Comune di Ricerca di Siviglia, istituito dalla Commissione Europea) come una delle Best Available Techniques (B.A.T.) e quindi come una delle migliori tecniche disponibili in termini di rendimenti energetici complessivi e possibilità di contenimento delle emissioni di inquinanti in atmosfera ed in acqua e di contenimento del consumo di risorse idriche e di produzione dei rifiuti

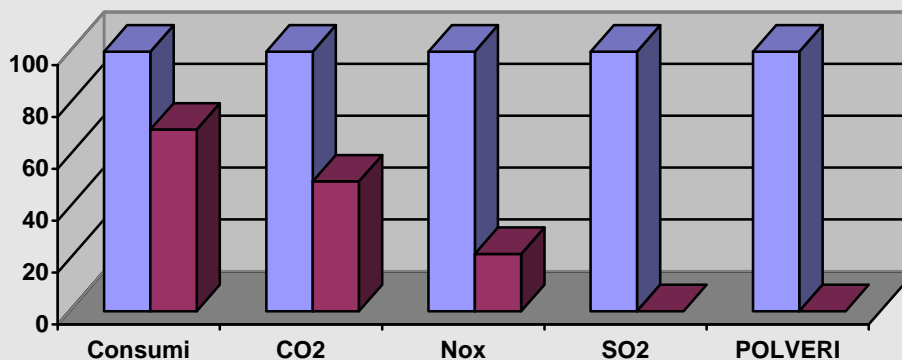
La tecnologia del ciclo combinato utilizza generalmente come combustibile gas naturale, e consiste essenzialmente nell'abbinamento di due sistemi che producono lavoro secondo due "cicli" termodinamici differenti (da cui il nome di "ciclo combinato"): un sistema turbogas (che descrive il cosiddetto ciclo Brayton), ed un sistema di generazione con ciclo acqua vapore (ciclo Rankine), per il quale, nel caso degli impianti in oggetto, verranno riutilizzati i componenti già esistenti.

Il gruppo turbogas consiste in una turbina a gas, completa di un combustore all'interno del quale avviene il processo di combustione del gas, di un compressore dell'aria comburente e di un sistema di filtrazione aria. Alla turbina a gas si collega un generatore di energia elettrica (alternatore) ed un trasformatore, che eroga energia alla rete.

I gas di scarico, anziché essere immessi direttamente nell'atmosfera (nel qual caso si parla di "turbogas a ciclo aperto"; è una soluzione utilizzata per i motori aeronautici o per particolari esigenze di produzione di energia elettrica), sono utilizzati per produrre vapore mediante un generatore di vapore a recupero (GVR). Il vapore viene quindi fatto passare nella turbina a vapore accoppiata ad un ulteriore generatore di energia elettrica.

Dopo aver attraversato il GVR, i fumi vengono successivamente convogliati al camino e da qui rilasciati in atmosfera.

Il maggior pregio del ciclo combinato è costituito dalla sua maggior efficienza rispetto ai sistemi tradizionali. Conseguenza diretta del minor consumo di combustibile è la riduzione delle emissioni dei vari inquinanti per unità di energia elettrica prodotta. Inoltre, l'utilizzo di gas naturale (costituito per l'80-90 % da metano a seconda della sua provenienza) consente di avere minori emissioni di CO<sub>2</sub> a parità di energia prodotta anche perché la sua composizione è proporzionalmente più ricca di idrogeno e più povera di carbonio rispetto agli altri idrocarburi, come ad esempio l'olio combustibile o il carbone. La quasi totale assenza di zolfo permette di azzerare la presenza di ossidi di zolfo nei fumi, e la natura gassosa del combustibile permette infine di non avere la produzione di particolato solido durante la combustione. La figura sottostante evidenzia tali vantaggi paragonando le emissioni associate ad un ciclo combinato con quelle di un gruppo convenzionale alimentato ad olio combustibile a parità di energia prodotta.



Nella combustione di gas naturale la formazione di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) è imputabile soprattutto all'ossidazione ad alte temperature dell'azoto nell'aria comburente. Per ridurre le emissioni di questi inquinanti si cerca di contenere la temperatura di fiamma attraverso un miglior controllo della combustione oppure mediante l'iniezione di calcare in camera di combustione o nuove tecnologie, quali Dry Low NO<sub>x</sub> basata sull'utilizzo di una camera da combustione a due stadi e pre-miscelazione, che consente bassi picchi di temperatura all'interno della fiamma e tempi di permanenza della miscela gas/aria molto brevi.

Ulteriore conseguenza della maggiore efficienza della trasformazione energetica è la minore dispersione di calore nell'acqua di raffreddamento (ridotto impatto sull'ecosistema idrico). Risulta anche ridotta la produzione di rifiuti (in particolare è azzerata la produzione di ceneri) e la necessità di approvvigionamento o trasporto su mezzi.

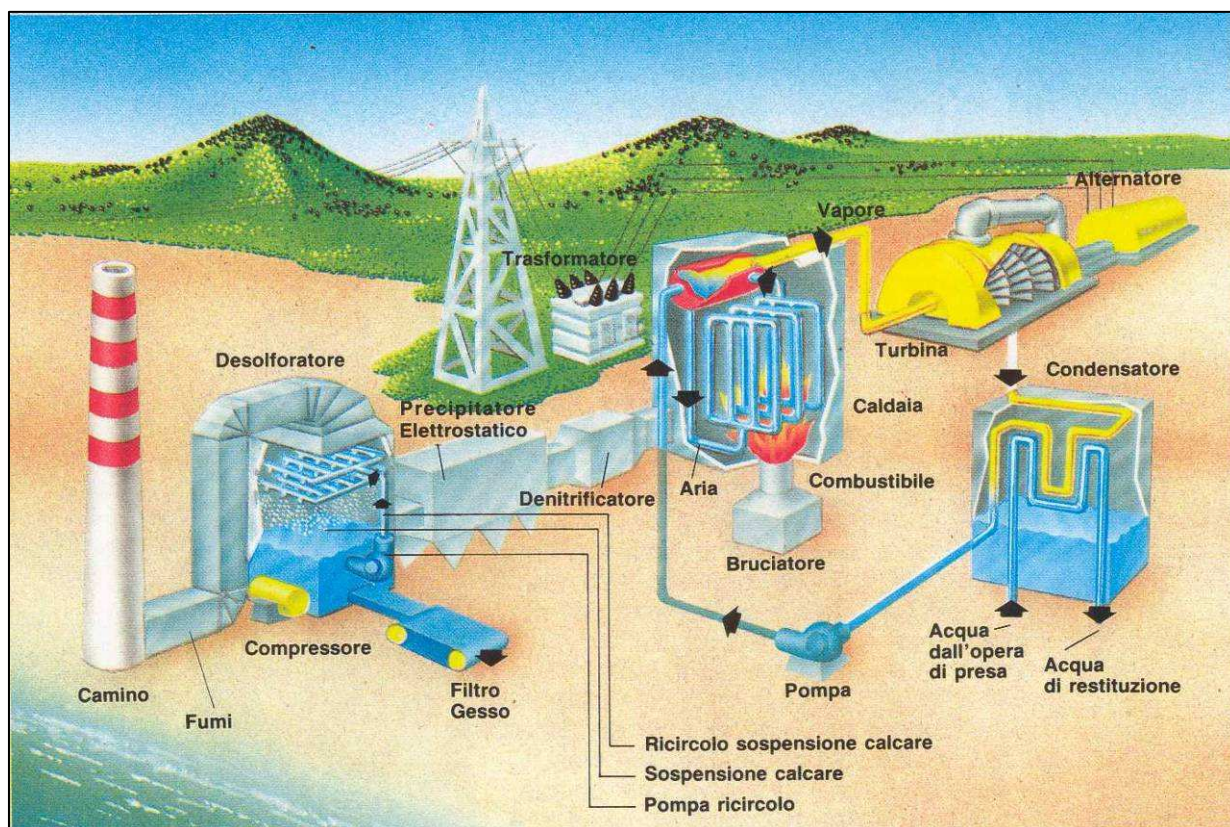
## L'impianto di desolforazione

Anche per quanto concerne i gruppi 1 e 2 funzionanti a carbone sono stati previsti rilevanti interventi impiantistici allo scopo di ridurre le emissioni e quindi l'impatto sull'atmosfera. Già nel corso degli anni '90 la centrale intraprese varie modifiche impiantistiche tali da ridurre, tra l'altro, le emissioni di NO<sub>x</sub> (installazione del sistema OFA ) e di polveri (nuovi elettrofiltri potenziati) a livelli tali da garantire il rispetto anche di quello che si prevede sarà l'evoluzione futura della normativa. Oggi, la Società ha individuato nell'installazione di un impianto di desolforazione di tipo calcare-gesso ad umido (flue-gas desulphurization wet, o FGD wet) per ciascun gruppo la soluzione migliore per garantire livelli di emissione ancora più bassi degli attuali, ed in particolare per:

- Ridurre le emissioni in atmosfera di SO<sub>2</sub>, garantendo la possibilità di rispettare limiti di emissione pari ad un terzo degli attuali, anche utilizzando combustibili a contenuto di zolfo più elevato rispetto a quelli attualmente in uso
- Garantire la massima possibilità di recupero dei residui (ceneri e gessi)
- Implementare un processo semplice, affidabile, che non presenta rischi né utilizza sostanze pericolose.

Una descrizione sintetica della tecnologia FGD wet è contenuta nel riquadro di pagina seguente. Si tratta di impianti piuttosto complessi, anche se di tecnologia ben consolidata e diffusa in tutto il mondo, che richiederanno per l'applicazione prevista nella Centrale un investimento complessivo di circa 69 milioni di euro. Oltre alla costruzione degli impianti principali, sono stati previsti gli impianti ausiliari necessari al contenimento degli impatti generati dal nuovo processo, e modifiche agli impianti esistenti per migliorarne le prestazioni ambientali. In sintesi, sono state previste le seguenti attività:

Figura 7: schema sull'impianto di desolforazione

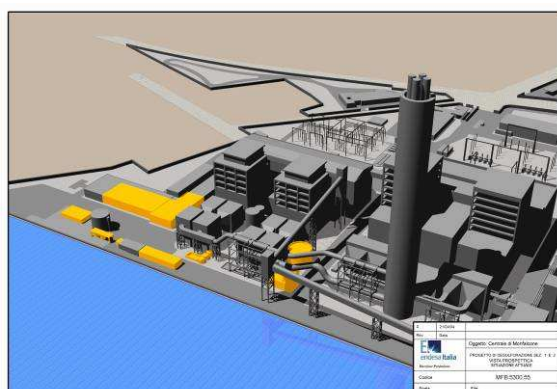


- Demolizione di vari serbatoi ed edifici e successiva ricostruzione di alcuni di essi in diversa posizione (officine manutenzione e magazzino) per rendere disponibili le aree per gli impianti tecnologici (torri di assorbimento)
- Costruzione delle due torri di assorbimento (una per ciascun gruppo), con relativa modifica dei percorsi dei condotti dei fumi e installazione degli scambiatori di calore gas/gas. Costruzione edifici e impianti ausiliari (macchine di servizio alla desolfurazione, stoccaggio e movimentazione gesso, impianto dosaggio calcare).
- Costruzione nuovo impianto trattamento acque e demolizione e dismissione vecchio impianto
- Modifica sistemi fognari per inserimento impianti trattamento acque di prima pioggia

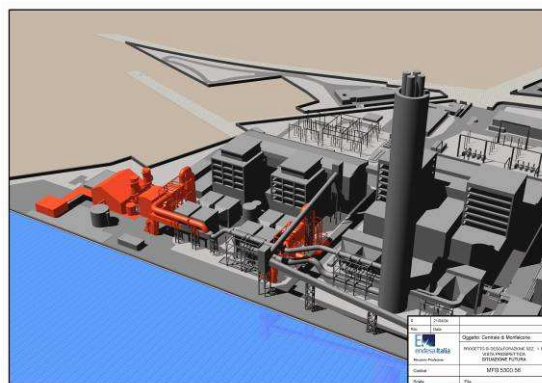
Al termine delle attività descritte, saranno demoliti edifici per un totale di 16.000 m<sup>3</sup>, mentre le nuove costruzioni avranno una cubatura complessiva di 31.000 m<sup>3</sup> circa.

Il nuovo impianto trattamento acque sostituirà l'impianto esistente, garantendo il trattamento completo degli spurghi di desolfurazione ("scarico zero", ossia nessun refluo scaricato nell'ambiente) e la presenza di inquinanti nelle acque di scarico entro i limiti di legge per tutti gli altri reflui di centrale. Consentirà inoltre il recupero di una parte consistente delle acque reflue, limitando i consumi idrici che, nonostante le necessità del nuovo impianto, dovranno mantenersi complessivamente invariate.

Nell'ottica del rifacimento dell'impianto di trattamento, si è deciso anche di installare un nuovo sistema atto a deviare le acque di "prima pioggia" a trattamento separato, ossia in grado di trattare le acque piovane nella fase iniziale.



**Figura 8** - Vista dell'impianto nella situazione attuale. Sono evidenziate le parti soggette a modifiche



**Figura 9** - Vista dell'impianto dopo l'installazione dei desolfinatori

## LA TECNOLOGIA DI DESOLFORAZIONE AD UMIDO

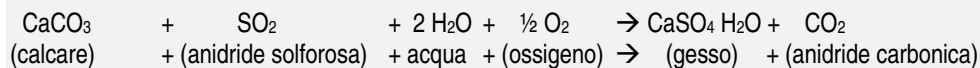
Il processo di desolfurazione con tecnologia ad umido calcare/gesso è indicato come Best Available Techniques (B.A.T.) nel documento della Commissione europea "Integrated Pollution Prevention and Control - IPPC-" del marzo 2003.

Con la tecnica di desolfurazione a umido (FGD wet), per impianti di combustione con polverino di carbone, trova conferma anche la possibilità di ridurre ulteriormente il particolato solido prodotto dalla combustione del carbone ed i metalli pesanti.

Si tratta di impianti posti a valle dell'impianto di combustione principale e che hanno lo scopo di depurare i fumi dalla SO<sub>2</sub> contenuta (o anidride solforosa, derivante dalla combustione dello zolfo contenuto nel combustibile come impurità) mediante essenzialmente un processo chimico/fisico di "lavaggio" degli stessi con una miscela di acqua e calcare (o carbonato di calcio) in presenza di aria.

I gas della combustione percorrono verticalmente una torre di lavaggio (detta anche assorbitore, o scrubber) nel quale è iniettata a pioggia acqua contenente calcare finemente tritato in sospensione. L'acqua, insieme ai prodotti delle reazioni chimiche che avvengono nel percorso di caduta (slurry), si raccoglie sul fondo della torre, dove viene costantemente insufflata aria. Da qui viene estratta da pompe, ricircolata e re-iniettata nella torre.

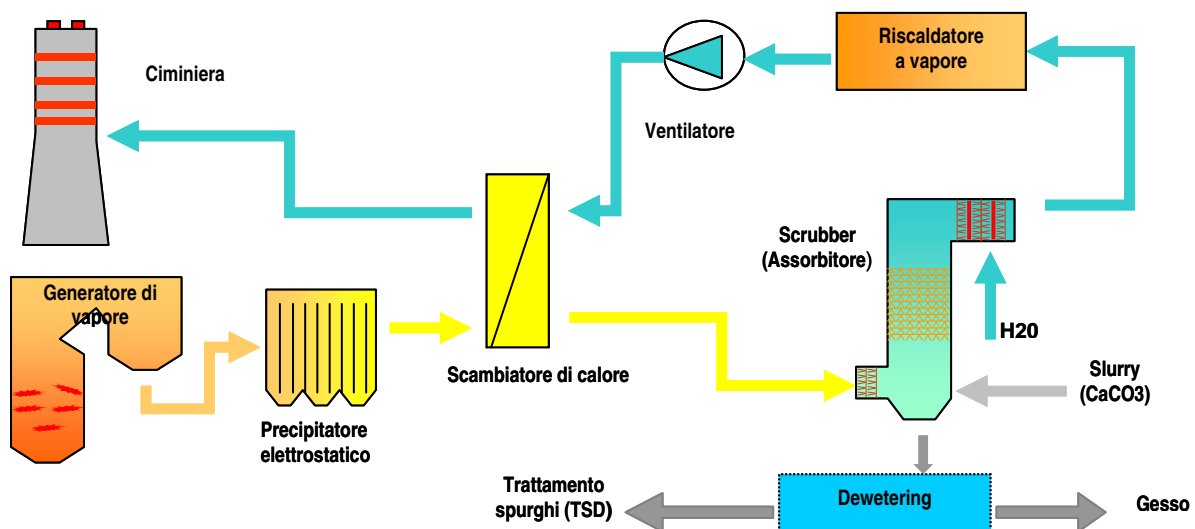
Le reazioni chimiche che avvengono nella torre consistono essenzialmente in una neutralizzazione della soluzione debolmente acida che si forma quando la SO<sub>2</sub> si scioglie nell'acqua. Tale soluzione è contemporaneamente neutralizzata per effetto del calcare. Queste reazioni possono essere indicate mediante la seguente espressione complessiva:



Le reazioni che si verificano possono essere descritte come una serie di fasi, che possono avvenire simultaneamente. La prima fase è l'assorbimento dell'SO<sub>2</sub> nella soluzione di lavaggio che avviene quando la corrente gassosa viene a contatto con le minuscole goccioline della sospensione acquosa. Poi avviene la neutralizzazione dell'SO<sub>2</sub> con il calcare, con formazione di solfito di calcio (CaSO<sub>3</sub>) e contemporanea liberazione dell'anidride carbonica; infine la fase di ossidazione trasformerà il solfito in solfato di calcio (CaSO<sub>4</sub>), che successivamente precipiterà dalla soluzione, consentendone la separazione.

In definitiva, si consuma calcare, acqua ed ossigeno per sottrarre SO<sub>2</sub> dai fumi, con produzione di gesso e anidride carbonica.

Il gesso viene estratto dalla torre di lavaggio sotto forma di sospensione acquosa, e deve essere separato dall'acqua in apposito impianto di filtraggio centrifugo (di dewatering). Il materiale ottenuto è di elevata purezza, non richiede precauzioni particolari per lo stoccaggio, l'utilizzo e la manipolazione ed è utilizzato tal quale in edilizia. Le acque reflue invece devono essere avviate ad un apposito impianto di trattamento spurghi di desolfurazione (TSD), in grado di abbattere tutti i microinquinanti che la soluzione acquosa trascina con sé nel contatto con i fumi.



# Sintesi dei dati ambientali 2004

## flussi in entrata

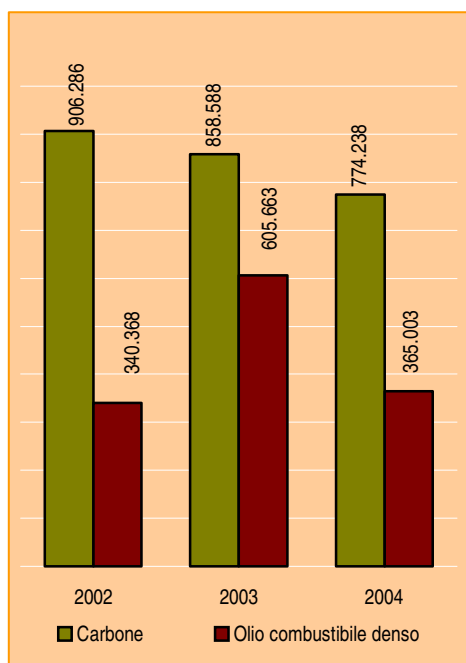


Figura 10: Combustibile utilizzato (tonnellate)

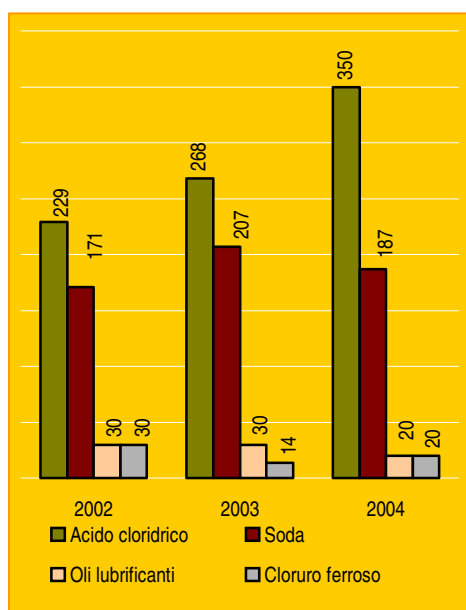


Figura 11 : materiali di consumo (tonnellate)

### Combustibile utilizzato (t)

Carbone	774.238
- % zolfo (valore medio ponderato)	0,54
Olio combustibile	365.003
- % zolfo (valore medio ponderato)	0,22
Gasolio	3.385
-% zolfo (valore medio ponderato)	0,05
Combustibile verde (farine)	39.930

### Acqua prelevata (migliaia di m<sup>3</sup>)

Acqua potabile	36
Acqua da pozzo	1.773
Acque meteoriche (raccolte)	157
Acqua mare per raffreddamento	749.059

### Aria utilizzata (migliaia di t)

Aria comburente	15.075
-----------------	--------

### Materiali di consumo (t)

Resine	0,9
Calce	169,1
Soda	187,4
Acido Cloridico	350,2
Cloruro ferroso	20,7
Cloruro ferrico	0,0
Ammoniaca	2,4
Ipoclorito	0,0
Polielettrolita	5,0
Oli lubrificanti e/o isolanti	19,7
Cellulosa	1,3

## flussi in uscita

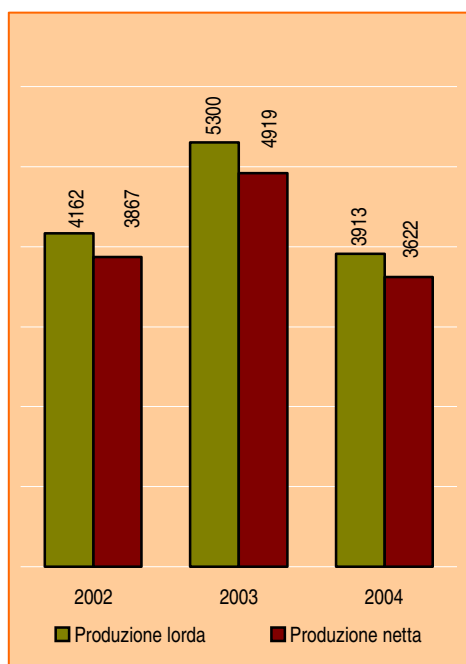


Figura 12: Produzione energia nel triennio

### Energia elettrica (GWh)

Produzione lorda	3.913
Produzione netta	3.622

### Emissioni atmosferiche principali (t)

SO <sub>2</sub>	9.667,3
NO <sub>x</sub>	4.187,5
Polveri	157
CO	282,3
CO <sub>2</sub>	3,2 x10 <sup>6</sup>
Particolato	157,4

### Rilasci idrici (t)

Chemical Oxygen Demand (COD)	12,67
Sostanze in sospensione	4,75
Metalli totali	0,32
Idrocarburi totali	0,06

### Scarichi idrici (migliaia di m<sup>3</sup>)

Scarico acqua mare per raffreddamento	749.059
Scarico ITAR (acque trattate)	445
Acque non trattate	1.407
Acque sanitarie	46
Vapore disperso in atmosfera	70

## Rifiuti prodotti dalla Centrale nel 2004

Non ci sono state variazioni nella tipologia dei rifiuti prodotti nel corso del 2004 rispetto a quella degli anni precedenti. Attraverso la raccolta differenziata è stato possibile recuperare gran parte dei rifiuti prodotti.

Nella tabella è riportato il dettaglio delle quantità dei vari rifiuti che la Centrale nel corso dell'anno 2004 ha prodotto, conferito a smaltimento in discarica autorizzata, conferito per il recupero in specifici impianti, o conferito a consorzi previsti dalla legge. La differenza tra quantità "prodotte" e "smaltite" (o recuperate o conferite a consorzi) è dovuta alla possibilità di avere a inizio o alla fine dell'anno delle piccole quantità in giacenza presso i depositi temporanei di Centrale.

### SPECIALI PERICOLOSI (t)

		Prodotti	Smaltito	Recuperato	Conferito a consorzi
CENERI LEGGERE DI OLIO	100104	113,52	113,52		
SCARTI DI OLIO MINERALE PER MOTORI, INGRANAGGI....	130205	7,97			7,41
OLI MINERALI ISOLANTI E TERM.NON CLORURATI	130307	1,60			1,31
ALTRI SOLVENTI E MISCELE DI SOLVENTI	140603	2,35		2,35	
SOSTANZE CHIMICHE INORGANICHE ..	160507	0,02	0,02		
BATTERIE AL PIOMBO	160601	1,15			1,06
RIFIUTI CONTENENTI OLIO <b>morchie ocd</b>	160708	4,26	6,18		
RIFIUTI CHE DEVONO ESSERE RACCOLTI.. (Rifiuti SSA )	180103	0,05			0,05
COMPONENTI PERICOLOSI RIMOSSI DA APP.FUORI USO	160215	2,17	2,17		
IMBALLAGGI METALLICI CONTENENTI MATRICI SOLIDE.....	150111	3,56	3,56		
ASSORBENTI, MAT. FILTRANTI, STRACCI, INDUM. PROTETT.	150202	0,16	0		
TUBI FLUORESCENTI CONTENENTI MERCURIO	200121	0,49	0,47		
		<b>137,29</b>	<b>125,92</b>	<b>2,35</b>	<b>9,83</b>

### SPECIALI NON PERICOLOSI (t)

		Prodotti	Smaltito	Recuperato
SCARTI DI GHIAIA E PIETRISCO	010408	401,22		401,22
CENERI PESANTI, SCORIE E POLVERI DI CALDAIA	100101	4517,46	726,44	3791,02
CENERI LEGGERE DI CARBONE	100102	84.748,23	1.528,86	83.219,37
FANGHI DA TRATT. IN LOCO DEGLI EFFLUENTI	100121	754,89	28,62	726,27
LIMATURA, SCAGLIE E POLVERI DI METALLI FERROSI	120101	7,98		7,98
IMBALLAGGI IN LEGNO	150103	16,94		16,94
IMBALLAGGI IN MATERIALI MISTI <b>Cartucce toner esaur.</b>	150106	0,19		0,19
ASSORBENTI, MAT. FILTRANTI, STRACCI, INDUM. PROTETT.	150203	2,58	2,70	
COMP. RIMOSSI DA APPARECC. FUORI USO	160216	0,73	0,58	
MISCUGLI O SCORIE DI CEMENTO, MATTONI, ...	170107	60,16		60,16
VETRO	170202	0,06		0,06
PLASTICA	170203	9,08		9,08
ALLUMINIO	170402	1,00		1,00
FERRO ,ACCIAIO E GHISA	170405	321,20		321,20
CAVI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 170410	170411	0,50		0,96
CARTA E CARTONE	200101	0,52		0,52
RIFIUTI BIODEGRADABILI	200201	4,86		4,86
		<b>90.847,61</b>	<b>2.554,90</b>	<b>88.292,71</b>

*N.B L'amianto smaltito, non compare tra gli "speciali pericolosi", in quanto la Centrale **NON** figura come produttore di tale rifiuto. La quantità di amianto rimossa dalla centrale, prodotta da terzi, nell'anno 2004 è di kg 43.540, smaltito kg 43.980.*

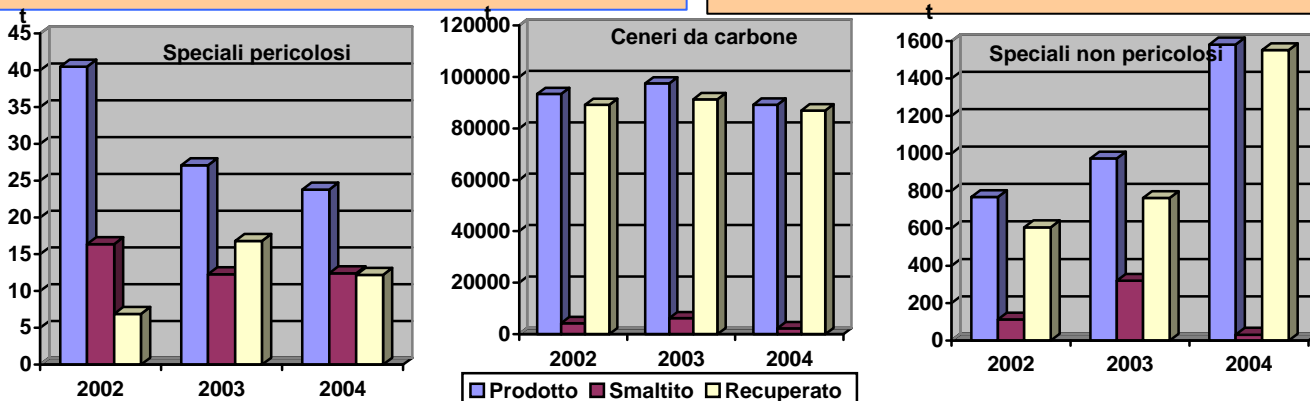
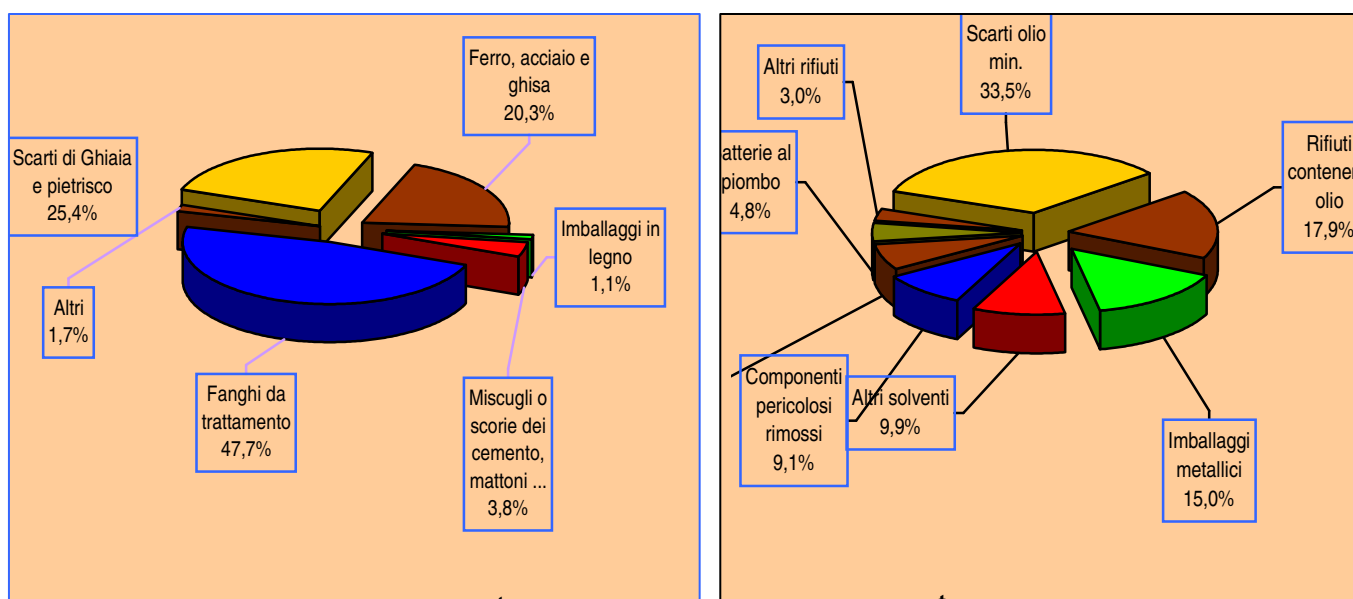
Nei grafici a torta presentati di seguito, sono evidenziate le proporzioni relative dei rifiuti prodotti nel 2004, fatto pari a 100 rispettivamente il totale di rifiuti pericolosi (grafico a sinistra) e non pericolosi (grafico a destra). Nei totali non state considerate le ceneri da OCD (rifiuto pericoloso), né le ceneri da carbone (rifiuto non pericoloso), per motivi di leggibilità del grafico.

Per quanto concerne i “pericolosi”, la maggior parte dei rifiuti prodotti sono ceneri da OCD derivanti da operazioni di pulizia delle caldaie dei gruppi 3 e 4 (le ceneri leggere da OCD captate dagli elettrofiltri non compaiono tra i quantitativi prodotti in quanto riutilizzate nello stesso gruppo che le ha prodotte). Per la restante parte, si tratta soprattutto di oli esausti, ricavati da pulizie o rimossi da macchinari perché esausti e non più utilizzabili. I quantitativi prodotti sono in linea con quelli del 2003, anno in cui l'inizio del riutilizzo delle ceneri leggere di OCD ha determinato una decisa diminuzione dei pericolosi.

Le ceneri da carbone, che costituiscono quantitativamente quasi per intero il “pacchetto” dei rifiuti non pericolosi, vengono conferite per la maggior parte all'industria del cemento per il recupero come materia prima. Un ulteriore rifiuto connesso all'utilizzo del carbone è costituito dal pietrisco scartato in fase di vagliatura, di cui nel corso del 2004 si è verificata una consistente, ed eccezionale, produzione giustificabile in relazione alla particolare tipologia del carbone utilizzato; l'incremento registrato nel 2004 dei non pericolosi è dovuto quasi interamente a tale rifiuto. Per quanto riguarda la restante parte di rifiuti non pericolosi prodotti, la maggior percentuale è costituita dai residui fangosi dell'impianto di trattamento acque reflue, in gran parte conferiti a discarica, mentre i vari metalli (soprattutto ferro, ghisa e alluminio) vengono interamente recuperati.

Nei grafici a barre è evidenziato l'andamento negli anni delle quantità di *rifiuti pericolosi e non pericolosi* prodotti e conferiti a recupero dalla centrale. I rifiuti che non risultano conferiti al recupero sono da attribuire alle voci “smaltito” di cui alla tabella precedente

**Figura 14:** grafici a “torta” sui rifiuti speciali prodotti dalla centrale: rifiuti non pericolosi escluse ceneri da carbone (a sinistra), pericolosi escluse ceneri leggere da OCD (a destra)



**Figura 13:** Istogrammi relativi al triennio 2001 – 2004 (valori espressi in tonnellate) riguardanti le quantità prodotte, conferite a smaltimento e conferite a recupero di:

- rifiuti speciali pericolosi (escluse ceneri leggere da OCD)
- ceneri di carbone
- rifiuti speciali non pericolosi (escluse ceneri di carbone)

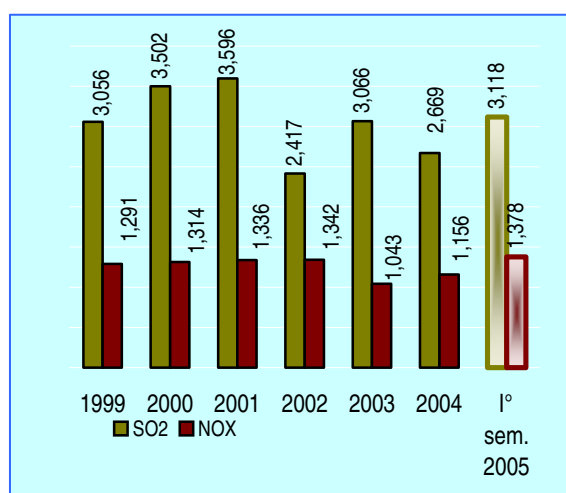


# Gli indicatori ambientali

## Emissioni di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e polveri

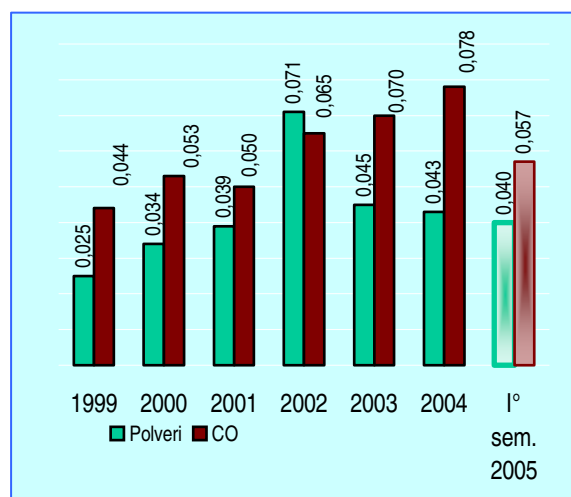
L'analisi degli indicatori relativi alle emissioni di biossido di zolfo riferite al chilowattora netto prodotto evidenzia un assestamento dei valori per il 2004 intorno a 2,6 g/kWh, mediamente del 30% inferiori ai valori registrati tra il 2000 ed il 2001, dovuto all'approvvigionamento di tipologie di carbone con contenuto di zolfo più basso.

Anche i valori medi di emissione specifiche di NO<sub>x</sub> sono in netta diminuzione, a conferma di una sempre maggiore attenzione nella gestione degli impianti ed in particolare delle



**Figura 16:** emissioni di SO<sub>2</sub>- NO<sub>x</sub>-(grammi per Kwh netto prodotto)

la tipologia di combustibile, le variazioni di carico. L'emissione di CO è indicativa della qualità complessiva della combustione, ed è mantenuta costantemente sotto controllo per ricercare l'ottimizzazione complessiva dell'assetto di esercizio e quindi la massimizzazione del rendimento. Si ritiene pertanto l'aumento del dato registrato negli ultimi anni poco significativo in termini assoluti.



**Figura 15:** emissioni di polveri e ossido di carbonio - (grammi per Kwh netto prodotto)

apparecchiature preposte alla prevenzione delle emissioni inquinanti (sistemi OFA ecc), mentre le emissioni di polveri si sono stabilizzate ai livelli dello scorso anno. I dati del primo semestre 2005 risentono invece di una scarsa produzione dei gruppi a olio, il che ha reso preponderanti le maggiori emissioni specifiche dei gruppi a carbone.

In controtendenza invece le emissioni di CO del 2004, in aumento rispetto all'anno precedente: va rilevato tuttavia che il dato assoluto della concentrazione in emissione è molto basso (dell'ordine di un decimo circa del limite di legge), e varia in relazione a parametri di esercizio quali gli assetti di combustione,

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

Il biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) è un gas contenuto naturalmente nell'atmosfera ed è prodotto inevitabilmente dalla combustione di tutti i combustibili fossili in quanto contenenti percentuali più o meno elevate di carbonio. La sua dannosità è connessa con la capacità di bloccare la radiazione infrarossa, determinandone potenzialmente la riflessione verso gli strati inferiori dell'atmosfera (dando luogo cioè al cosiddetto "effetto serra"). Tale fenomeno, correlato con il progressivo aumento registrato delle concentrazioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera misurato nell'ultimo secolo a livello planetario, è ritenuto tra le probabili

cause del riscaldamento del clima terrestre.

Le quantità emesse sono strettamente correlate al contenuto di carbonio nel combustibile utilizzato e quindi sono intimamente legate al mix di combustibili utilizzati, oltre che al consumo specifico. Infatti, l'esame dei dati delle emissioni di CO<sub>2</sub> della centrale riferite ai chilowattora prodotti mostra un incremento per l'anno 2004 rispetto al 2003 dovuto al maggior utilizzo di carbone rispetto all'olio (l'anno 2003 è stato caratterizzato da un utilizzo di olio particolarmente elevato). Il carbone in effetti è caratterizzato da emissioni specifiche, riferite all'energia prodotta, superiori del 20-25 % (in relazione al suo potere calorifico) rispetto a quelle dell'olio. Tale considerazione giustifica anche l'incremento dell'emissione specifica per il primo semestre 2005, dato lo scarso utilizzo dell'olio nel periodo.

Si precisa inoltre che la stima delle quantità emesse è stata ricalcolata per tutti gli anni considerati sulla base dei combustibili utilizzati con i fattori di emissione precisati nella già citata legge n°316 del 30/12/2004 (recepimento direttiva europea 2003/87/CE), che modificano leggermente i parametri finora utilizzati, con differenze contenute entro qualche percento che non alterano i trend evidenziati finora.

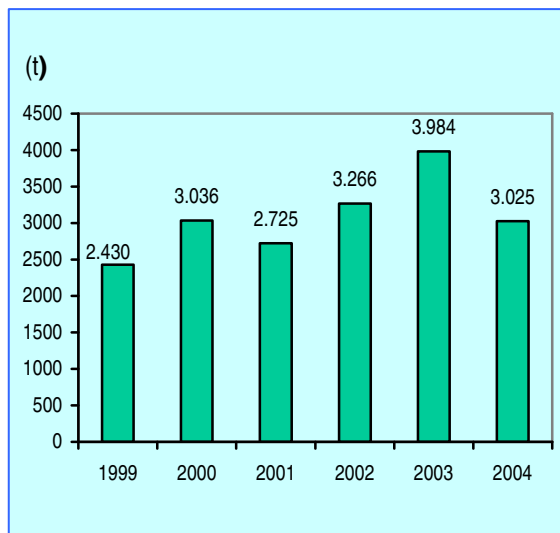


Figura 17: emissioni di CO<sub>2</sub> (tonnellate annue)

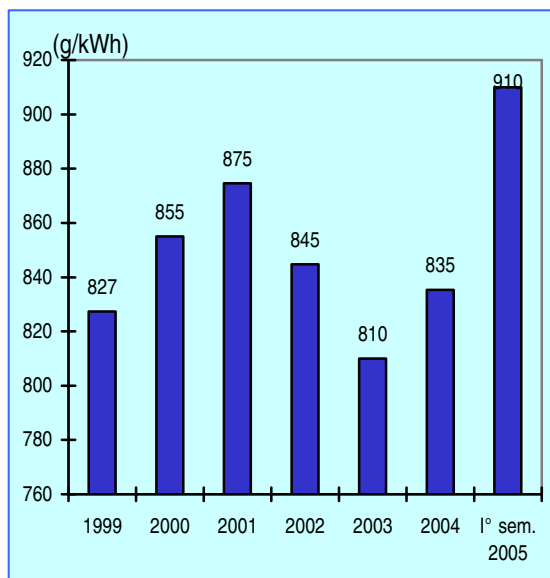


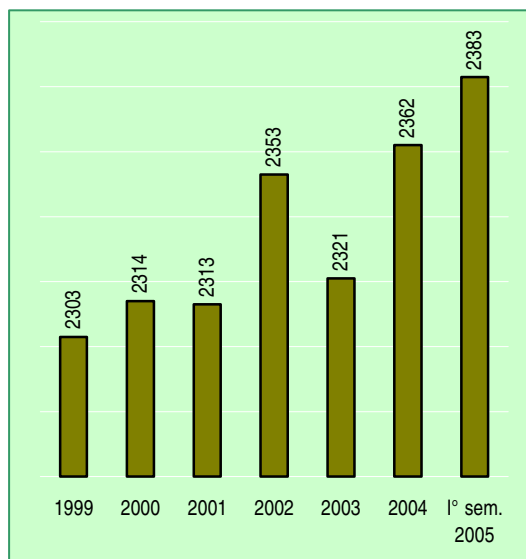
Figura 18: emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> (grammi per kWh netto prodotto)

## Consumo specifico netto (di energia)

Il consumo specifico netto costituisce l'indicatore di eccellenza per una centrale termoelettrica: rappresenta, infatti, il rapporto tra la quantità di calore necessaria per produrre una certa quantità di energia elettrica attraverso la combustione e la stessa quantità di energia elettrica espressa in kilowattora. Si tratta di una quantità inversamente proporzionale al rendimento del ciclo complessivo.

A seguito delle modifiche per l'adeguamento ambientale, che hanno comportato un leggero peggioramento del consumo specifico, esso si è assestato su nuovi valori poco al di sopra di 2350 kcal/kWh. Bisogna considerare che il dato medio annuo risente pesantemente delle condizioni in cui i gruppi sono chiamati a produrre: fattore di carico, numero di fermate e di avviamenti, ecc.

Va evidenziato comunque che, tenuto conto della tipologia dei generatori di vapore installati, risulta difficilmente conseguibile un sensibile miglioramento del valore del consumo specifico di centrale.

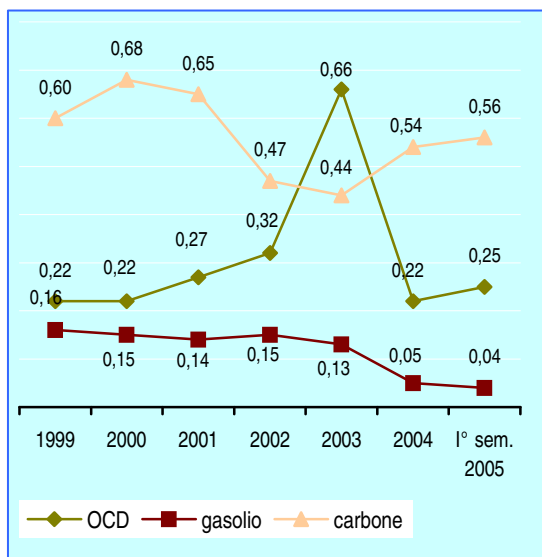


**Figura 19 :** Consumo specifico netto medio di Centrale (kilocalorie per kWh netto prodotto)

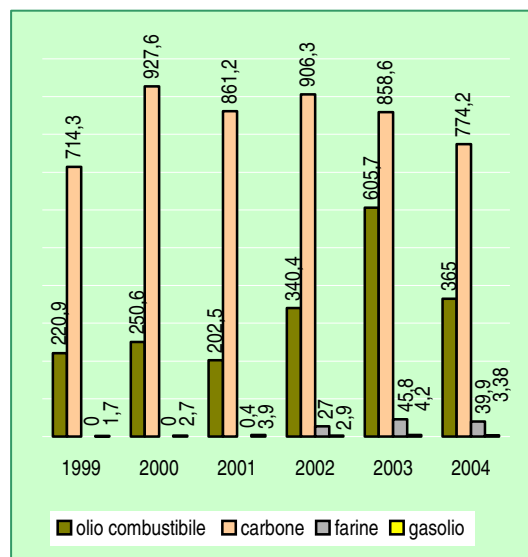
## Utilizzo dei combustibili

Al di là della scelta della tipologia dei combustibili da impiegare effettuata valutando con attenzione le disponibilità del mercato ed i relativi prezzi, nel rispetto dei limiti imposti dalla legislazione e dalle autorizzazioni vigenti, il rapporto tra le quantità di combustibile utilizzato varia in relazione alla disponibilità al funzionamento delle varie sezioni ed alla richiesta di energia della rete nazionale. Pertanto l'utilizzo è strettamente legato alla produzione delle sezioni 1 e 2, per quanto attiene il carbone, e alla produzione delle sezioni 3 e 4 per quanto attiene l'olio combustibile.

Particolare importanza riveste l'aspetto della qualità dei combustibili utilizzati relativo alle quantità massime di zolfo contenute (la fig. riporta i valori medi che vanno dall'anno 1999 all'anno 2004). I combustibili sono selezionati in modo da assicurare una media annua di zolfo inferiore allo 0,75% nel carbone, e dello 0,25% nell'olio combustibile denso.



**Figura 20:** Percentuale di zolfo contenuto nei combustibili



**Figura 21:** quantità di combustibile utilizzato (migliaia di tonnellate)

## Prelievi di acqua

### Potabile da acquedotto

Il consumo di acqua da rete pubblica è interamente da attribuire agli usi potabili e per i servizi igienici. I consumi assoluti misurati sono in diminuzione, anche se il valore di consumo di acqua pro capite è oggi pari a circa 240 m<sup>3</sup>/dipendente per anno ed è in aumento rispetto agli anni passati. Va rilevato però che la riduzione del personale di centrale è stata bilanciata dalla presenza di un numero sempre maggiore di dipendenti delle ditte esterne, che utilizzano comunque le risorse di acqua potabile di centrale.

### Da pozzo

Il prelievo di acqua da pozzo, che viene utilizzata nelle diverse attività di produzione (servizi ed esercizio) e per alcuni usi civili, è autorizzato dalla Regione Friuli V.G. ed è stato pressoché costante nel tempo, anche in relazione alle caratteristiche del sistema di emungimento. A partire dall'anno 2000 si è dato avvio ad una serie di interventi sia impiantistici che gestionali aventi come obiettivo la riduzione dei prelievi, mentre il monitoraggio delle quantità emunte, a seguito dell'introduzione del S.G.A., è stato effettuato con maggiore precisione.

Anche nel corso del 2004 si sono verificati eventi eccezionali che hanno determinato un consumo piuttosto elevato (necessità di raffreddamenti straordinari durante il periodo estivo, alcune perdite nella rete idranti antincendio). Anche la produzione più elevata, e soprattutto l'elevato numero di avviamenti dei gruppi 3 e 4 hanno influito negativamente sui consumi, pur contenuti entro i limiti autorizzati per quanto riguarda l'emungimento da pozzo.

Come già spiegato nel paragrafo relativo alla costruzione dell'impianto di desolfurazione, questo, necessiterà per la depurazione dei fumi di rilevanti quantità di acqua che dovranno essere recuperate mediante una serie di modifiche e di accorgimenti impiantistici dalle acque che attualmente vengono scaricate come reflue, con l'obiettivo di mantenere i consumi ai livelli attuali.

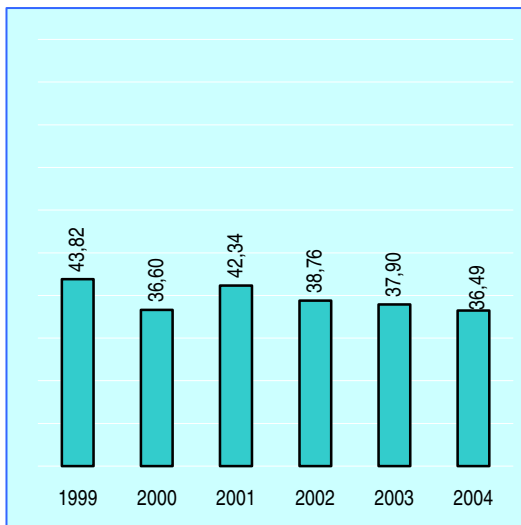


Figura 22: consumo di acqua potabile (migliaia di m<sup>3</sup>)

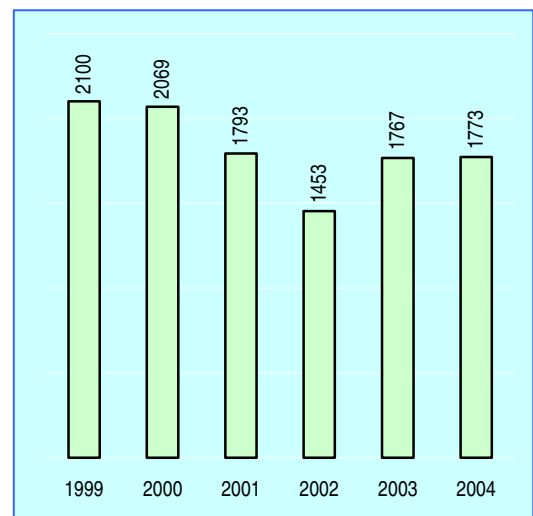


Figura 23: prelievi da acqua da pozzo (migliaia di m<sup>3</sup>)

# Allegato tecnico

## Bilancio ambientale primo semestre 2005: flussi in entrata

### Energia e combustibili

Energia elettrica dalla rete (GWh)		
Combustibili utilizzati (t):		
Carbone	432.437	% zolfo: 0,56
Olio combustibile	137.066	%zolfo : 0,25
Gasolio	1.911	% zolfo: 0,04
Combustibile verde (farine)	31.883	

### Acqua prelevata (migliaia di t)

Acqua mare per raffreddamento	365.661
Acqua potabile	19
Acqua da pozzo	879
Acque meteoriche (raccolte)	71

### Aria utilizzata (t)

Aria comburente	7.473 x 10 <sup>3</sup>
-----------------	-------------------------

### Materiali di consumo (t)

#### **Liquidi**

Acido cloridrico	177,4
Soda	53,8
Cloruro ferroso	0,0
Oli lubrificanti e/o isolanti	9,6
Cloruro ferrico	0,0
Ammoniaca	2,6
Ipoclorito	0,0
Polielettrolita	0,0

#### **Solidi**

Calce	103,1
Fibra di cellulosa	2,0
Resine	0,0

## Bilancio ambientale primo semestre 2005: flussi in uscita

### Energia elettrica prodotta (GWh)

Produzione lorda	1.872
Produzione netta	1.729

### Rilasci idrici (migliaia di t)

Scarico acqua mare per raffreddamento	365.661
Scarico Itar (acque trattate)	249
Acque non trattate	664
Acque sanitarie	23
Vapore disperso in atmosfera	33

### Emissioni atmosferiche

#### **Principali (t)**

SO <sub>2</sub>	5.393
NO <sub>x</sub>	2.384
Polveri	69,6
CO	97,9
CO <sub>2</sub>	1574,2 x 10 <sup>3</sup>

#### **Secondarie (kg)**

HCFC	58,5
SF <sub>6</sub>	2,8

### Rifiuti (t)

Pericolosi prodotti (escluse ceneri OCD)	7,2
Pericolosi conferiti a recupero	8,3
Pericolosi smaltiti in discarica	0,8
Ceneri da OCD	41,4
Non pericolosi prodotti (escluse ceneri di carbone)	611,3
N.P conferiti a recupero	318,4
N.P smaltiti in discarica	242,4
Ceneri da carbone	56.327

# Aggiornamento quadro autorizzativo

## Aggiornamento norme di riferimento per la Centrale

Di seguito è riportata una sintesi dei principali provvedimenti legislativi di carattere ambientale che interessano il sito e le sue attività pubblicati nel 2004 e nel primo semestre 2005.

<b>Aspetti generali</b>	
Norma UNI EN ISO 14001 Dicembre 2004	Sistemi di gestione ambientale. Requisiti e guida per l'uso
D.Lgs del 18/02/2005	Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento
L. n° 62 del 18/04/2005	Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2004 (La legge composta di diversi articoli prende in considerazione temi sia di interesse ambientale sia di sicurezza: dismissione delle apparecchiature in PCB, modifiche al D.Lgs 626/94 – attrezzature di lavoro)
D.M.A. del 25/03/2005	Elenco dei siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografica continentale, ai sensi della direttiva 92/43/CEE (Il Decreto elenca i siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale in Italia. di interesse sono i siti Laguna di Marano e Grado, Lago di Doberdò e Foce del Timavo confinanti con la centrale)
<b>Scarichi e prelievi idrici, ambiente marino e navigazione</b>	
D.M. n° 367 del 6/11/03	Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.
D.M. n° 367 del 27/5/04	Disposizioni interpretative delle norme relative agli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose
D.M. 16/12/04	Recepimento della direttiva 2001/96/CE in materia di "Requisiti e procedure armonizzate per la sicurezza delle operazioni di carico e scarico delle navi portarinfuse"
<b>Emissioni / immissioni in atmosfera</b>	
DCE n° 2004/156/CE del 29/1/04	Decisione della commissione, che istituisce le linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
D.lgs n° 44 del 16/01/04	Recepimento della Direttiva 1999/13/CE relativa alla limitazione delle emissioni di composti organici volatili di talune attività industriali, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n° 203
D.lgs n° 171 del 21/5/04	Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di taluni inquinanti atmosferici per il recupero di potenza di energia elettrica. Delega al Governo in materia di remunerazione della capacità produttiva di energia elettrica e di espropriazione per pubblica utilità
Legge n° 316 del 30/12/04	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 12/11/2004, n° 273, recante disposizioni urgenti per l'applicazione della direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione di gas ad effetto serra nella Comunità Europea Il provvedimento disciplina il rilascio dell'autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra. Collegato ad esso vi sono una serie di decreti e di decisioni attuative del MAP uscite nel corso del 2005
DCE del 10/02/05	Decisione della Commissione del 10 febbraio 2005 che istituisce le modalità di applicazione della decisione n. 280/2004/CE del parlamento europeo e del Consiglio relativa ad un meccanismo per monitorare le emissioni di gas a effetto serra nella Comunità e per attuare il protocollo di Kyoto
<b>Combustibili e Energia Elettrica</b>	
DPCM del 8/10/2004	Modifica del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 marzo 2002, recante: «Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili».
<b>Rumore esterno</b>	
Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 6 settembre 2004	Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali
<b>Soistanze</b>	
Direttiva 2004/73/CE del 29/04/2004	Direttiva 2004/73/CE della Commissione, del 29 aprile 2004, recante ventinovesimo adeguamento al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose. Aggiornamento direttiva sostanze pericolose
<b>Rifiuti</b>	
D.M.A. N° 248 del 29 Luglio 2004	Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto
L n° 308 del 15/12/04	Delega al governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione
D.Lgs n. 133 del 11/05/05	Attuazione della direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti
L. del 17/08/05	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 giugno 2005, n. 115, recante disposizioni urgenti per assicurare la funzionalità di settori della pubblica amministrazione (Le discariche già autorizzate alla data del 28/3/2002, possono continuare a ricevere fino al dicembre 2005 i rifiuti per cui sono

D.M.A. del 03/08/05	state autorizzate. I materiali contenenti cemento amianto da 23/8/2005 dovranno essere smaltiti in discariche per rifiuti pericolosi o non pericolosi in funzione della loro specifica autorizzazione e non più in discariche per inerti)
D.Lgs n. 151 del 25/07/05	Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti (Il decreto attua le direttive citate nel titolo relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti stabilendo il termine del 13 agosto 2006).
Decisione Commissione CE n. 2005/618 del 18/08/05	Decisione della Commissione 18 agosto 2005, n. 2005/618 che modifica la direttiva 2002/95/CE del parlamento europeo e del consiglio ai fini della fissazione dei valori massimi di concentrazione di alcune sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche

## Ambiente interno

### Disciplina generale

Direttiva CE 2004/40/CE del 29/04/04	Direttiva sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (diciottesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE).
Circolare Ministeriale del 17/12/04	Indicazioni interpretative e attuative dei divieti conseguenti all'entrata in vigore dell'articolo 51 della legge 16 gennaio 2003, n. 3, sulla tutela della salute dei non fumatori.
D. M. n° 329 del 01/12/04	Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93
D.P.R. n. 187 del 19/8/05	Attuazione della direttiva 2002/44/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dalle vibrazioni meccaniche.

### Antincendio

D.M. del 3/11/04	Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.
D.M. del 15/9/05	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

## Principali atti autorizzativi della Centrale

### Autorizzazioni ministeriali

Decreto MICA del 30/8/1963 n° 128	Autorizzazione costruzione gruppo 1
Decreto MICA del 16/3/1970 n° 165	Autorizzazione all'ampliamento della Centrale con la seconda sezione
Decreto MICA del 20/06/1977	Autorizzazione all'ampliamento della Centrale con la costruzione delle sezioni 3 e 4
Decreto MICA del 29/10/1996	Autorizzazione ad eseguire gli interventi impiantistici e gestionali per il contenimento delle emissioni per il risanamento ambientale delle quattro sezioni
Decreto MICA del 3/5/1995 n° 15889	Autorizzazione all'esercizio del deposito costiero olii minerali – validità ventennale

### Autorizzazioni varie

Iscrizione n° 108 Reg. Prov. imprese che effettuano attività di recupero	Autorizzazione ex art. 33 D.lgs 22/97 alla co-combustione di farine animali <i>Comunicazione della Provincia di Gorizia n. 17104/03 del 09/07/2003 e richiesta di integrazione del 8/10/2004 e successive</i>
Decreto Prov. Gorizia del 12.09.2005 prot. n° 22500/05	Autorizzazione a scaricare le acque reflue industriali in corpo idrico superficiale (Canale Valentinis) – validità quadriennale
Decreto delle Reg. FVG n° AMB/825/IPD/GO/248 del 01.12.1995	Concessione alla derivazione di acqua dalla falda sotterranea del comune di Monfalcone – validità ventennale
Decreto Prov. Gorizia del 28.07.2005 prot. n° 19483/05	Autorizzazione a scaricare acqua condensatrice al canale artificiale Lisert – validità quadriennale
Comando Provinciale VV.FF. di Gorizia. CPI del 14.05.2004 prot. n° 4524	Certificato Prevenzione Incendi – validità triennale
Ministero Marina Mercantile – Capitaneria di Porto di Monfalcone. Concessione n° 43/83	Occupazione tratto di area demaniale marittima valida fino al 31/12/2004– in corso di rinnovo <i>(banchina in fregio canale Valentinis)</i>