

## Dichiarazione ambientale 2005

Unità di Business termoelettrica di Leri (VC) - Impianto "G. Ferraris"



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.



# L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA





## Dichiarazione ambientale 2005

Unità di Business termoelettrica di Leri (VC) - Impianto "G. Ferraris"



Enel SpA - Unità di Business termoelettrica di Leri - Impianto "G. Ferraris" sito in Trino, località Leri (Vercelli)

(Codice NACE 40.10: Produzione e distribuzione di energia elettrica)

Questo sito è dotato di un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001 ed al Regolamento CE 761/2001 ed i risultati raggiunti in questo settore sono comunicati al pubblico conformemente al sistema comunitario di ecogestione e audit.



## Presentazione

L'attuazione della Borsa elettrica, avviata nel corso del 2004, ha comportato un nuovo modo di produrre e di soddisfare la domanda di energia elettrica del Paese, richiedendo all'impianto di Leri una produzione complessivamente inferiore agli anni precedenti, ma più flessibile e disponibile a riscontrare le risultanze che emergono dalle contrattazioni di Borsa, con riflessi anche sul modo di operare del personale, a cui è richiesta sempre maggior efficienza e flessibilità.

Parallelamente è proseguito l'impegno del management della centrale e di tutte le persone che vi lavorano, per mantenere, anche in tale nuovo contesto, le elevate prestazioni ambientali che caratterizzano l'impianto e ricercare un miglioramento continuo nella riduzione degli impatti ambientali delle proprie attività, come dimostra la presente Dichiarazione ambientale 2005 che rinnova la registrazione EMAS a tre anni dal suo ottenimento.

Il primo rinnovo della registrazione EMAS rappresenta il riconoscimento all'impegno costante ed alle capacità dimostrate in questi anni da tutto il personale, a cui va il mio sentito ringraziamento, e costituisce nel contempo una rinnovata base per ottimizzare l'applicazione del Sistema di Gestione Ambientale e perseguire i nuovi traguardi di miglioramento contenuti nella presente Dichiarazione.

Trino, 15 marzo 2006

Romolo Bravetti  
Il Direttore UB Leri





<b>Il Gruppo Enel</b>	<b>6</b>	
	<b>7</b>	La spesa ambientale
<b>Il sito e l'ambiente circostante</b>	<b>9</b>	
<b>L'attività svolta nel sito</b>	<b>15</b>	
<b>Aspetti ambientali</b>	<b>23</b>	
	<b>26</b>	Aspetti ambientali diretti significativi
	<b>48</b>	Aspetti ambientali diretti poco significativi
	<b>53</b>	Aspetti ambientali indiretti
<b>Salute e sicurezza dei lavoratori</b>	<b>56</b>	
<b>La Politica ambientale dell'impianto</b>	<b>58</b>	
<b>Il Programma ambientale</b>	<b>59</b>	
<b>Il Sistema di Gestione Ambientale</b>	<b>64</b>	
<b>Appendice</b>	<b>72</b>	La Politica ambientale del Gruppo Enel
	<b>72</b>	I Sistemi di Gestione Ambientale
	<b>73</b>	La Dichiarazione ambientale di Prodotto
	<b>74</b>	Autorizzazioni e convenzioni dell'impianto di Leri
	<b>75</b>	Limiti di legge
	<b>76</b>	Informazioni al pubblico
	<b>76</b>	La registrazione EMAS
	<b>76</b>	Normativa applicabile
<b>Glossario</b>	<b>86</b>	

## Il Gruppo Enel

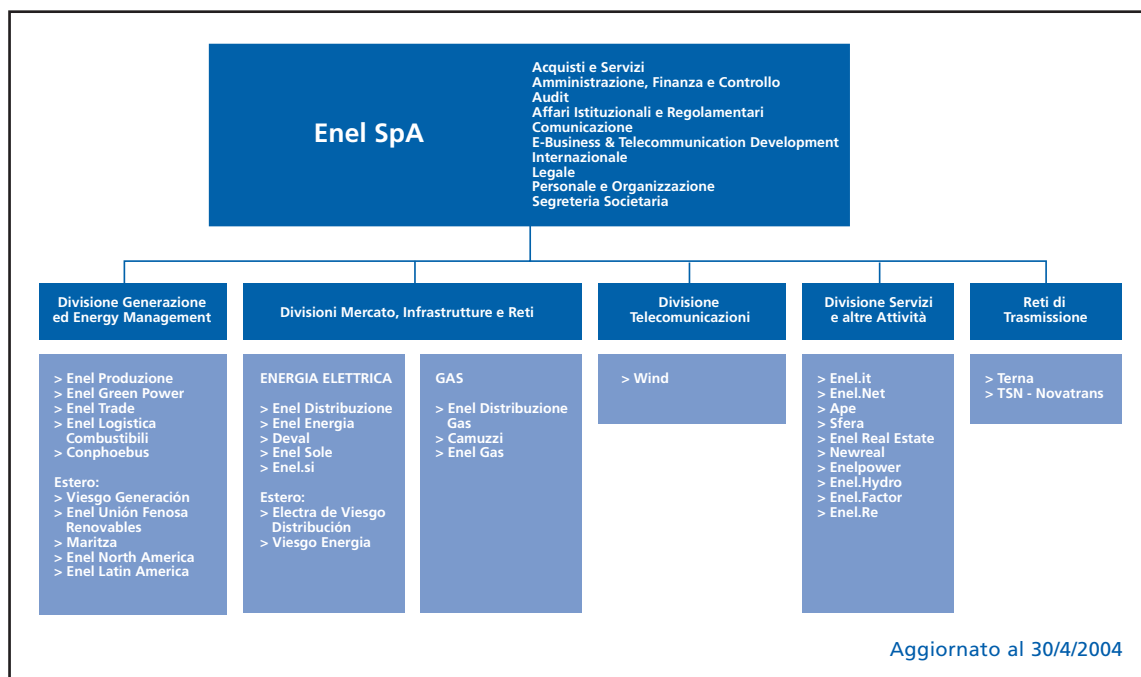
La struttura organizzativa di Enel SpA, che ha preso forma nel corso del 2002, è articolata in aree di attività (divisione Generazione ed Energy Management, divisione Mercato, divisione Infrastrutture e Reti, divisione Telecomunicazioni, divisione Servizi e Altre attività, Reti di Trasmissione). Queste, pur racchiudendo ancora al proprio interno varie società, rispondono in maniera più adeguata, dal punto di vista gestionale, alle mutate strategie di Enel SpA che, superando il modello di multiutility, ha focalizzato le proprie attività sull'energia elettrica e sul gas.

Inoltre, in risposta a quanto stabilito dalla legge 27 ottobre 2003, n. 290, avente l'obiettivo della riunificazione della proprietà e della gestione della rete di trasmissione nazionale, Enel SpA ha portato al 5% la partecipazione in Terna (proprietaria della quasi totalità della rete di trasmissione nazionale), in vista del trasferimento alla stessa Terna del ramo d'azienda del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale comprendente le attività di dispacciamento e di programmazione e sviluppo e della concomitante assunzione della titolarità e delle funzioni di Gestore della Rete di Trasmissione nazionale da parte del soggetto risultante.

L'attuale organizzazione conferisce maggiore responsabilità alla Corporate nel suo ruolo di indirizzo e controllo.

Nel maggio 2004 è stata costituita la funzione Internazionale di Corporate con il compito di presidiare l'andamento complessivo dei Paesi e di gestire lo sviluppo del core business di Enel all'estero, massimizzandone il valore e garantendo l'integrazione con le altre funzioni di Corporate e il raccordo operativo con le divisioni.

Figura n. 1  
Enel SpA  
Struttura organizzativa





L'Unità di Business di Leri, la cui struttura organizzativa è rappresentata in figura 16, si colloca all'interno della Divisione GEM, Area di Business Produzione Termoelettrica, Unità di Business Produzione a Ciclo Combinato e Turbogas.

La Politica ambientale del gruppo ed i risultati conseguiti a livello complessivo in materia d'ambiente sono comunicati al pubblico attraverso un Rapporto ambientale annuale. La Politica ambientale nella attuale formulazione estratta dal rapporto 2004 è riportata in Appendice.

## La spesa ambientale

Nel 2004 l'impegno finanziario affrontato da Enel in Italia per la protezione ambientale è stato ancora una volta notevole:

- > 112 milioni di euro per gli investimenti;
- > 495 milioni di euro per le spese correnti.

La quasi totalità di questi importi si riferisce all'attività elettrica; in esse sono incluse le spese correnti dell'UB di Leri che sono risultate pari a 280.000 euro.

Sono considerate ambientali le spese per prevenzione e riduzione dei fenomeni di inquinamento e degrado ambientale nonché di ripristino della qualità dell'ambiente, a prescindere dalla ragione che le determina (provvedimento normativo, convenzione con ente locale, decisione aziendale, ecc.). Sono invece escluse le spese sostenute per limitare l'utilizzo di risorse naturali come pure le spese che, pur esercitando un impatto favorevole sull'ambiente, sono effettuate per perseguire altri scopi principali, quali igiene e sicurezza dell'ambiente di lavoro nonché sicurezza e salvaguardia degli impianti.

Il complesso degli investimenti appare sostanzialmente ripartito in termini paritari tra produzione e distribuzione di energia elettrica.

Agli investimenti su impianti esistenti (65% del totale) contribuisce, invece, per oltre il 70% la produzione (in particolare con l'inizio degli interventi di miglioramento ambientale delle sezioni 1 e 2 della centrale di Fusina e della conversione a carbone della centrale di Torrevaldaliga Nord), mentre quelli su impianti nuovi (35% del totale) risultano quasi esclusivo appannaggio della distribuzione.

Questi ultimi riguardano essenzialmente la realizzazione di linee elettriche (nuove o sostitutive) ambientalmente compatibili.

In considerazione delle pratiche costruttive standard ormai consolidate - anche per motivi finanziari - vengono attribuite a investimenti ambientali:

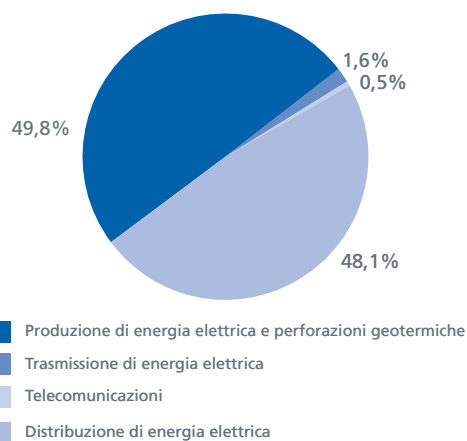
- > la maggiore spesa sostenuta per l'adozione della soluzione in cavo aereo rispetto a quella in conduttore nudo per la realizzazione delle linee di media tensione in aree a bassa concentrazione abitativa;
- > la maggiore spesa sostenuta per l'adozione della soluzione in cavo interrato rispetto a quella in cavo aereo per la realizzazione delle linee di bassa tensione nelle aree suddette;
- > l'intera spesa sostenuta per l'eventuale adozione della soluzione in cavo interrato per la realizzazione delle linee di alta tensione, ovunque ubicate.

Le spese ambientali correnti del 2004 fanno capo quasi esclusivamente alla produzione di energia elettrica e, per il 58% (285 milioni di euro), sono dovute a extracosti combustibili, cioè, sostanzialmente, alla maggiore spesa sostenuta per l'impiego, obbligato da prescrizioni ambientali, di combustibili a ridotto tenore di zolfo in luogo di quelli utilizzabili in assenza dei vincoli ambientali che richiedono il ricorso a questa misura gestionale. La valutazione della maggiore spesa si basa sulla rilevazione, per ciascun impianto alimentabile a olio combustibile o a olio combustibile/gas naturale, della differenza tra il costo dell'olio combustibile a basso e bassissimo tenore di zolfo o del gas naturale e quello dell'olio combustibile a medio tenore di zolfo.

Circa 152 milioni di euro (di cui il 90% a carico della produzione di energia elettrica) sono rappresentati da spese di esercizio (funzionamento e manutenzione delle apparecchiature e dei sistemi aventi funzioni ambientali, smaltimento dei rifiuti, adozione e funzionamento di sistemi di gestione ambientale, personale Enel e delle imprese coinvolte in queste attività, formazione ambientale ecc., ma anche oneri connessi con limitazioni di esercizio finalizzate alla protezione dell'ambiente, quali quelle sugli scarichi termici di alcune centrali termoelettriche e quelle che impongono a taluni impianti idroelettrici il rilascio di una parte della portata d'acqua nell'alveo sotteso, il cosiddetto deflusso minimo vitale).

Circa 50 milioni di euro attengono, poi, a tasse ambientali (sostanzialmente carbon tax, tassa sulle emissioni inquinanti e contributi sulla ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche).

**Grafico n. 1**  
Ripartizione delle risorse economiche 2004  
per settore di attività del Gruppo Enel



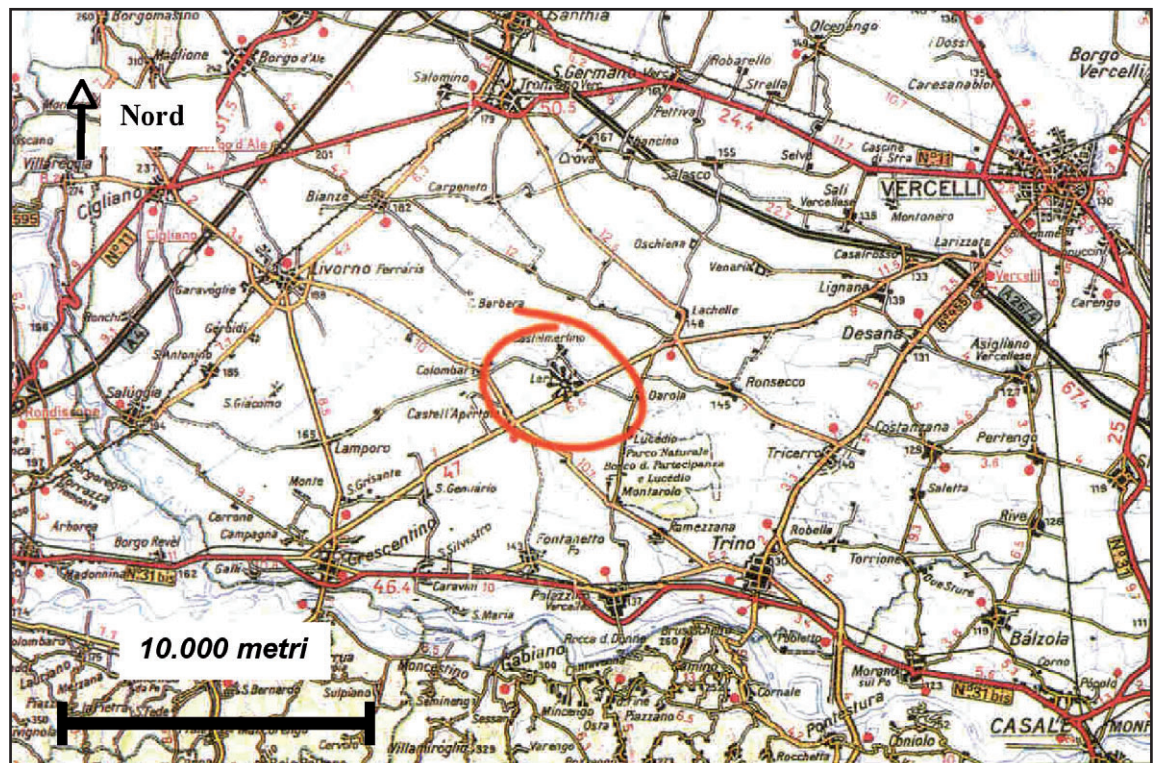
## Il sito e l'ambiente circostante

Il sito ricade nel territorio del comune di Trino, nella parte meridionale della provincia di Vercelli, ed occupa circa 23 ha. Sorge su di un'area destinata dal Piano Regolatore Generale del Comune di Trino ad insediamento produttivo, circondata su tutti i lati da aree agricole.

Le aree urbanizzate più prossime sono a nord-est il borgo di Leri, attualmente non più abitato (a circa 300 metri), e Castel Merlino (ad 1 km), ad ovest la Cascina Galeazza ed a sud-ovest l'area urbanizzata di Castell'Apertole, entrambe a circa 1,5 km dall'impianto di Leri.

L'impianto è ubicato in prossimità dell'incrocio tra la strada provinciale Vercelli-Crescentino e la provinciale Trino-Livorno Ferraris, all'interno di un territorio completamente pianeggiante, delimitato da tre fiumi: a sud dal Po che scorre ai piedi dei rilievi collinari del Monferrato tra le località di Crescentino e Casale Monferrato, ad ovest dal tratto terminale della Dora Baltea e ad est dal Sesia.

Figura n. 2  
Il sito dell'impianto  
"G. Ferraris" di Leri  
ed il territorio circostante



Inquadramento geomorfologico, geologico e idrogeologico

Il territorio circostante l'impianto di Leri si colloca nell'area Padana, nella fascia di confine che la collega con quella parte dell'Appennino esterno rappresentato dal Monferrato.

Le caratteristiche geologiche dell'area possono essere delineate con riferimento a tre zone distinte, separate approssimativamente dall'attuale corso del fiume Po e dalla linea Tricerro-Lucedio-Crescentino:

> la zona a sud del Po (Monferrato) costituita da una successione di formazioni marine cretacio-plioceniche variamente deformate;

- > la zona compresa fra il Po e la linea Tricerro-Lucedio-Crescentino costituita anch'essa dalla stessa successione deformata, ricoperta da piccoli strati di sedimenti continentali quaternari;
- > la zona a nord della linea Tricerro-Lucedio-Crescentino costituita da una successione miocenico-pliocenica marina, praticamente indeformata, ricoperta da spessori anche considerevoli di sedimenti supra-pliocenici e quaternari, lacustri e fluviali.

La differenziazione della struttura geologica trova riscontro in sensibili differenze morfologiche del territorio. Il settore a sud del Po, corrispondente alle estreme propaggini del Monferrato, presenta forme di media collina caratterizzate da versanti di modesta pendenza; pendenze più forti si riscontrano solo nelle zone immediatamente adiacenti al corso del Po.

La zona a nord del Po, fino ad oltre la linea Tricerro-Lucedio-Crescentino, presenta andamento pianeggiante, sviluppato a quote medie di 130-150 m s.l.m., dal quale emerge un piccolo rilievo di 185 m circa a nord-ovest di Trino.

L'assetto idrogeologico dell'area è sostanzialmente riconducibile alla presenza di:

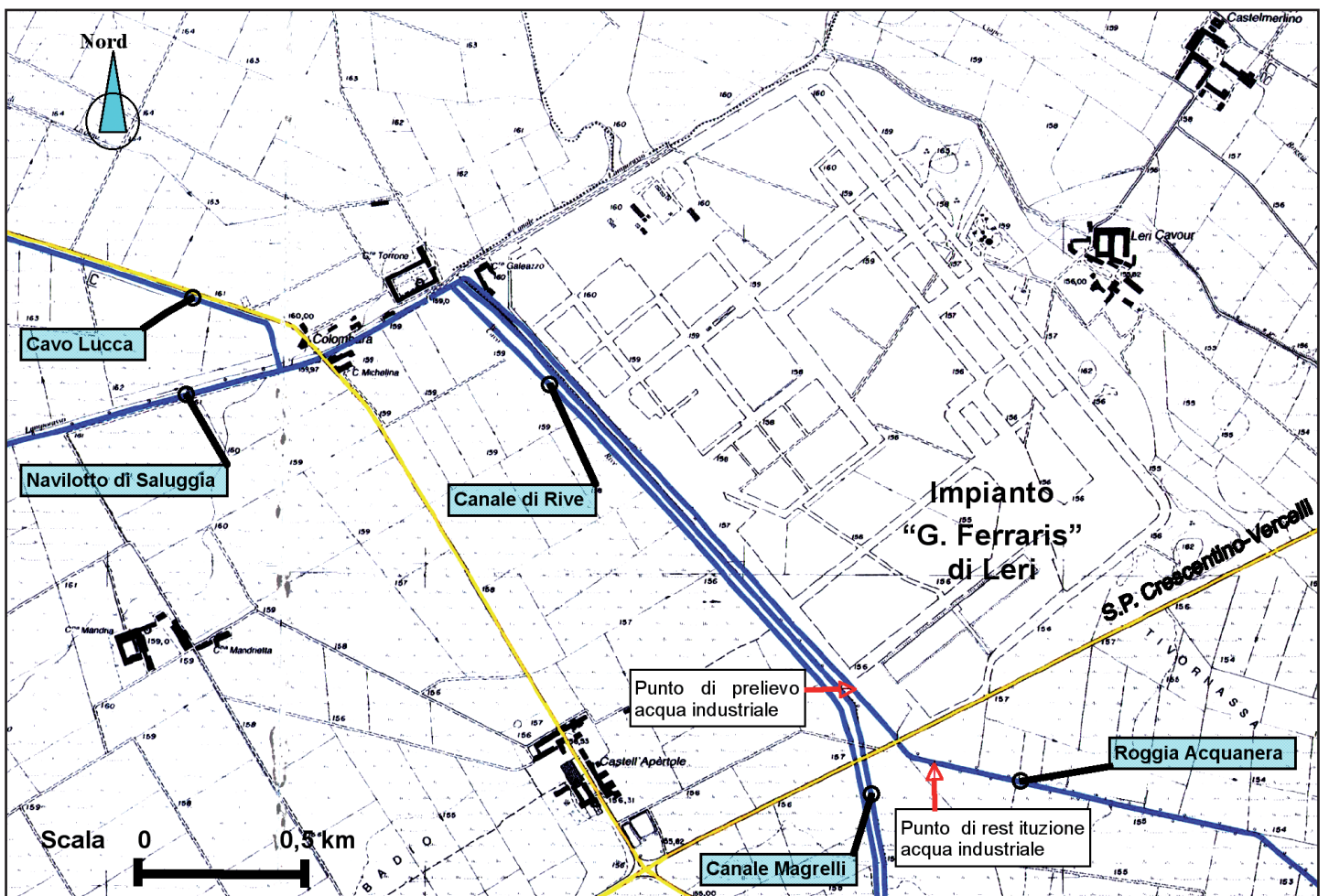
- > un complesso scarsamente o affatto permeabile, a sud della linea Tricerro-Lucedio-Crescentino;
- > un complesso con permeabilità variabile, mediamente discreta, a nord della linea Tricerro-Lucedio-Crescentino; escludendo le porzioni più profonde tale complesso rappresenta nel suo insieme un acquifero multistrato di notevole spessore che ospita, nelle frazioni più grossolane, una falda freatica la cui sommità è posta a pochi metri di profondità dal piano di campagna.

I corsi d'acqua naturali, che circondano il territorio circostante l'impianto di Leri, senza peraltro interessarlo direttamente, sono a sud il fiume Po, a est-nord-est il sistema idrografico del fiume Sesia col reticolo dei suoi affluenti principali, ed a ovest il tratto terminale della Dora Baltea.

I principali colatori naturali - dreni che interessano più direttamente l'area sono il torrente Marcova a nord e il torrente Stura a sud che si gettano, al termine del loro percorso, nel fiume Sesia nei pressi della confluenza di quest'ultimo con il fiume Po.

In questo contesto naturale si inserisce il vasto sistema idraulico-artificiale dei cosiddetti Canali Demaniali Cavour (Canale Cavour, Naviglio di Ivrea, Canale Depretis, Canale del Rotto, Canale Farini e rogge minori) costituito da oltre 800 km di canali interni.

Figura n. 3  
Particolare del sistema di canali artificiali attorno all'impianto di Leri



#### Inquadramento socio-economico

All'interno del territorio compreso nel raggio di 10 km dall'impianto di Leri sono presenti 15 comuni di diverse dimensioni: quelli con popolazione residente superiore a 7.000 abitanti sono Trino e Crescentino. La parte urbanizzata del territorio occupa circa il 4% del totale ed in essa risiede il 95% della popolazione.

L'andamento demografico da inizio del secolo scorso ad oggi evidenzia un decremento costante della popolazione residente nella zona, le cui cause sono dovute, oltre che al forte calo del saldo naturale e migratorio (diminuzione del flusso migratorio in arrivo), specialmente alla tendenza, accentuatasi negli ultimi decenni, che ha visto spopolarsi i piccoli comuni meno dotati di servizi e occasioni di lavoro a favore di quelli con caratteristiche di polo produttivo e commerciale.

Il territorio circostante l'impianto di Leri fa parte della "pianura risicola" vercellese, area in cui la coltura del riso ha caratteristiche pressoché monocolturali, molto specializzata, con bassissima rotazione colturale e basso impiego di addetti; minore importanza rivestono le colture di mais, frumento e pioppo. Collegata al riso è l'attività industriale di trasformazione e lavorazione dello stesso, che è presente in unità locali di maggiori e minori dimensioni in tutti i centri della zona.

Nell'ambito territoriale considerato, i comuni che presentano caratteristiche industriali sono:

- > Crescentino, ove è localizzato un importante impianto siderurgico, unica grande impresa della zona;
- > Livorno Ferraris con un'industria medio-grande di lavorazione della gomma e con altre imprese di minori dimensioni;
- > Trino ove sorgono l'impianto di Leri e la centrale elettronucleare "E. Fermi" (non più in esercizio), oltre a numerose imprese operanti nei settori, metallurgico, metalmeccanico, di trasformazione dei prodotti agricoli e di estrazione dell'argilla e degli inerti.

I comuni della fascia vicino al Po con centro Casale Monferrato sono tradizionalmente luoghi della lavorazione della calce e del cemento e pertanto, anche a causa di tale attività, l'area del basso vercellese, nonostante l'importanza agraria del suo territorio, è tra le più industrializzate della provincia. Le maggiori infrastrutture di comunicazione e trasporto periferiche all'area sono costituite a nord-ovest dall'autostrada Torino-Milano (A4) ed a nord-est dall'autostrada Genova-Voltri-Santhià (A26), e consentono facili e rapidi collegamenti con le vicine città di Casale, Vercelli, Chivasso e Torino. Al margine sud dell'area, segnato dal corso del Po, si sviluppa l'asse infrastrutturale locale segnato dalla SS 31 bis di collegamento tra Torino-Casale-Pavia a cui si affianca, con percorso parallelo il ramo ferroviario Chivasso-Casale, ancor oggi utilizzato in larga misura per il pendolarismo locale di studio e lavoro.

Un ulteriore percorso, sempre laterale all'area, è costituito dalla SS 455 che collega Trino a Vercelli passando per Tricerro e Desana.

L'ambito più prossimo all'impianto di Leri è attraversato da alcune strade provinciali, che collegano tra loro Crescentino con Vercelli, Trino con Cigliano e quest'ultima ancora con Crescentino; si tratta di infrastrutture lineari che costeggiano i margini dei grandi appezzamenti agricoli.

Un particolare genere di infrastruttura, collegata all'irrigazione agraria, è quella costituita dalla fittissima rete di canali, rogge e fossi che solcano il territorio.

#### **Inquadramento storico-culturale**

La presenza del Po ha esercitato nei secoli un forte potere di attrazione nei confronti degli insediamenti umani e nelle vie di comunicazione; in zona sono stati infatti ritrovati molti reperti storici di epoche diverse risalenti ad insediamenti preistorici, all'invasione celtica tra il VI e V secolo a.c. e di epoca romana, periodo in cui è avvenuta l'introduzione dell'agricoltura e la bonifica di alcune zone con la costruzione di opere di canalizzazione e distribuzione delle acque.

In epoche successive, forse a causa di alluvioni, guerre e pestilenze le zone furono abbandonate e nell'alto Medioevo l'area fu ricoperta di foreste; durante questi secoli di incuria ed abbandono si formò

Figura n. 4  
Vista dell'Abbazia di  
Lucedio



la grande Selva di Lucedio.

Successivamente, nel basso Medioevo, l'economia rurale tornò a svilupparsi ad opera dei monaci benedettini e cistercensi insediatisi nelle Abbazie di San Genuario e di Santa Maria poste all'interno della Selva di Lucedio; essi sono stati negli anni i principali artefici del disboscamento, della bonifica e della messa a coltura delle terre che hanno modificato la morfologia del terreno, la struttura economica e la storia del basso vercellese con implicazioni che permangono a tutt'oggi.

Si possono infatti ancora vedere nelle campagne le

tipiche "grange" (aziende agricole al centro di vasti appezzamenti, vere e proprie unità economiche autonome) che dipendevano dall'Abbazia madre; faceva parte di questa tipologia anche l'abitato di Leri posto a fianco dell'attuale impianto.

Dell'Abbazia di Lucedio, dalla quale dipendevano le grange della zona, rimangono ad oggi un campanile gotico e due chiese di cui una barocca e un lungo edificio con tracce gotiche. In alcune grange poste sul territorio sono visibili parti originali non modificate da interventi di trasformazione attuati nei secoli quali torri (a Ramezzana e Darola), chiese (a Montarolo e Colombara) e cimiteri abbandonati (a Leri, Castell'Apertole, Montarolo, Lucedio).

Risalgono ad epoca romana i centri abitati di Livorno Ferraris, Trino, Bianzè e Fontanetto mentre gli altri centri hanno subito un forte sviluppo demografico negli anni del Medioevo.

#### **Inquadramento naturalistico-paesaggistico**

L'area intorno all'impianto di Leri ha carattere pianeggiante e la principale connotazione del territorio è data dalla geometria di fossi, canali, rogge e risaie che nella primavera vengono gradualmente allagate andando infine a formare uno specchio d'acqua interrotto solo da strade e da solchi di confine e punteggiate da grange e cascine più o meno ampie; in contrapposizione si possono osservare campanili, cappelle e torri nonché, in direzione di Trino, il rilievo della Costa ricoperto dalla fitta macchia verde del Bosco della Partecipanza, che nel Medioevo era ricompresa nella più estesa Selva di Lucedio.

Il Bosco della Partecipanza si configura come una rara permanenza di bosco di pianura, rilevante nel territorio non solo per le sue peculiarità fisico-naturali, ma anche per le vicende storiche e il contenuto civile, sociale e culturale ad esso legati.

Il Bosco costituisce un sistema storico-ecologico di tutto rilievo nell'attuale panorama della Pianura Padana; all'interno del bosco non sono presenti specie di per sé rare, ma alcune risultano tali per la loro progressiva scomparsa nell'ambiente padano; solo per citare alcune tipologie si possono trovare alberi di alto fusto quali querce, farnie e roverelle e un sottobosco di robinie, noccioli e tigli; dal punto di vista faunistico, al suo interno, si possono osservare nitticore, garzette, lepri, scoiattoli, volpi, donnole e tassi.

Figura n. 5  
Il Parco Naturale del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino



A partire dal 1991 la Regione Piemonte ha istituito il Parco Naturale del Bosco delle Sorti della Partecipanza che occupa una superficie di oltre 1.000 ha; la tutela del parco si estende ai complessi architettonici delle Abbazie di Lucedio e di Montarolo ed alla cappella in stile barocco della Madonna delle Vigne.

Inoltre la tipologia di fauna presente nell'area è legata all'ambiente del tutto particolare che, in rapporto alla permanenza di acqua che lo caratterizza da aprile a settembre, può configurarsi per alcuni elementi come il surrogato di ecosistemi acquatici naturali scomparsi o molto ridotti; si

possono pertanto osservare specie di uccelli quali aironi cinerini, cavalieri d'Italia, pavoncella e varie specie di rane tipiche degli ambienti risicoli.

#### Inquadramento climatico

La climatologia dell'area in cui sorge l'impianto è quella tipica della Pianura Padana, caratterizzata soprattutto dall'effetto di barriera dell'arco alpino e di conseguenza dalla netta prevalenza dei fenomeni di origine termica rispetto a quelli di origine dinamica; in tale regime non si verificano in genere periodi di secca, ma al contrario si hanno fenomeni temporaleschi prevalentemente nel periodo primaverile-estivo.

Sia nella stagione estiva che in quella invernale, l'umidità atmosferica assume valori piuttosto elevati, favorendo, in situazioni anticicloniche, la formazione di nebbie che possono persistere anche per vari giorni. L'effetto barriera delle Alpi fa del bacino piemontese una regione scarsamente ventosa, con alta percentuale di calme e di venti deboli, concentrati soprattutto in autunno e inverno



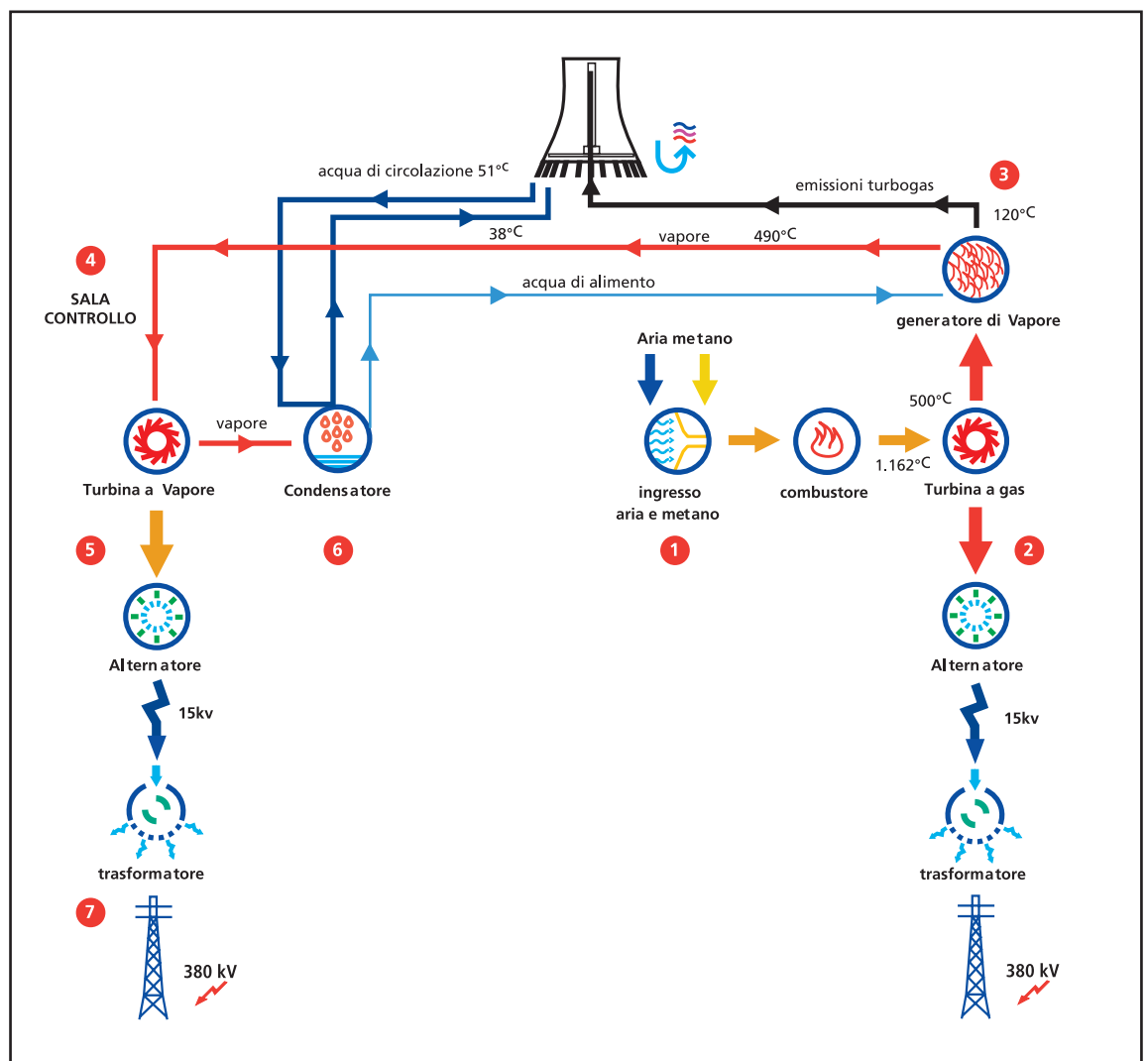
## L'attività svolta nel sito

L'impianto "G. Ferraris" di Leri trasforma l'energia contenuta nel gas metano in energia elettrica ad alta tensione; la costruzione dell'impianto è iniziata nel novembre 1991 ed è stata la prima realizzazione di un impianto a ciclo combinato di Enel SpA.

Tale tecnologia consente da un lato di raggiungere un rendimento lordo complessivo del ciclo di produzione di circa il 46%, sensibilmente superiore al rendimento delle centrali termoelettriche tradizionali del parco Enel (39-40%) e dall'altro, mediante l'utilizzo di combustibile pregiato quale il gas metano, consente di avere prestazioni ambientali di assoluto rilievo, azzerando in pratica le emissioni di ossidi di zolfo e polveri e, grazie all'impiego di bruciatori a bassa formazione di ossidi di azoto, contenere le emissioni di  $\text{NO}_x$ .

La soluzione impiantistica adottata con le torri di raffreddamento a secco consente inoltre di ridurre i consumi di acqua industriali prelevata dall'esterno.

Figura n. 6  
Schema semplificato  
dell'impianto



L'impianto di Leri dispone di una potenza efficiente lorda complessiva è di 690 MW, suddivisa su due moduli identici da 345 MW ciascuno, entrati in servizio nel dicembre 1996 (modulo 1) e nel novembre 1997 (modulo 2).

Le principali apparecchiature costituenti ciascun modulo sono:

- > due gruppi **turbogas (TG)**: l'aria comburente prelevata dall'esterno viene preventivamente compressa e, unitamente al gas metano, introdotta nel combustore dove i due elementi bruciano formando gas ad alta pressione e temperatura.  
I gas vengono inviati nel turbogas provocandone la rotazione ed il generatore elettrico, ad esso rigidamente collegato, produce quindi energia elettrica.
- > due **generatori di vapore a recupero (GVR)** che sfruttano l'elevata temperatura dei fumi di scarico del rispettivo gruppo turbogas (circa 500 °C) per la trasformazione dell'acqua nel vapore necessario ad alimentare la turbina a gas (TV); i fumi, dopo aver attraversato i GVR, vengono scaricati all'atmosfera attraverso un **camino** alto 100 metri e di 7,5 metri di diametro, posto all'interno della torre di raffreddamento.
- > una **turbina a vapore (TV)** alimentata in parallelo da due generatori di vapore a recupero (GVR). Il vapore introdotto nelle turbina ne provoca la rotazione e l'alternatore elettrico, ad essa rigidamente collegato, produce quindi energia elettrica.  
Il vapore in uscita dalla turbina viene riportato allo stato liquido nel **condensatore** e reinviato al generatore di vapore per compiere un nuovo ciclo.  
La sorgente fredda del condensatore è assicurata da acqua in ciclo chiuso raffreddata dagli scambiatori di calore acqua-aria posti all'interno della **torre di raffreddamento a secco** ed a tiraggio naturale.
- > tre **trasformatori** che provvedono ad elevare la tensione dell'energia elettrica prodotta da ciascun generatore elettrico a livello idoneo per essere immessa nella rete nazionale di trasporto tramite le due linee aeree collegate alle stazioni primarie di Rondissone e Castelnuovo Scivia.

I dati caratteristici più significativi delle principali apparecchiature che compongono ciascun modulo sono riportati nella tabella 1.

Il gas naturale è prelevato direttamente dalla rete di distribuzione nazionale SNAM, alla pressione massima di 75 bar; per adeguare la pressione di arrivo del metano a quella di funzionamento dei turbogas (19 bar) è installata una stazione di decompressione metano, completa di dispositivi di misura, filtrazione, riscaldamento, intercettazione, protezione e sistemi di rilevazione ed estinzione incendi. La stazione è composta da quattro linee di riduzione per l'alimentazione dei singoli turbogas, i quali sono posti all'interno di cabinati dotati di sistemi di rivelazione ed allarme incendi, che azionano automaticamente i sistemi di estinzione e l'intercettazione dell'alimentazione del metano.

Il gasolio (vedi tabella 13) è impiegato per alimentare le caldaie ausiliarie, che forniscono il vapore necessario all'avviamento dell'impianto, ed i sistemi di emergenza quali gruppi elettrogeni e motopompa antincendio, azionati da motori diesel.

Il processo di produzione è integrato da impianti, dispositivi ed apparecchiature ausiliarie che ne assicurano il corretto funzionamento in condizioni di sicurezza: sistemi di supervisione, controllo e

protezione, condizionamento, telecomunicazione, antincendio, impianti chimici per il pretrattamento dell'acqua industriale e per la demineralizzazione dell'acqua utilizzata nel ciclo termico GVR-turbina a vapore, sistema di trattamento degli effluenti liquidi, sistemi di controllo delle emissioni, rete di rilevamento della qualità dell'aria.

Le attività di conduzione delle sezioni termoelettriche, di manutenzione e controllo delle apparecchiature sono svolte dal personale d'impianto, che si compone di 50 persone (valore rilevato a fine 2005).

Altre attività specialistiche di consulenza ingegneristica e controlli hanno richiesto frequenti interventi di personale Enel dislocato in altre sedi.

Per particolari attività, in genere relative a manutenzioni periodiche o interventi specialistici non effettuabili con risorse interne alla società, si ricorre a ditte esterne nazionali con i requisiti idonei per svolgere gli interventi ad alto contenuto tecnologico richiesto. Per questo tipo di lavori l'imprenditoria locale è coinvolta sia tramite subappalti sia attraverso la fornitura di materiali. Altre attività ricorrenti necessarie all'impianto (es. gestione dei rifiuti, escavazioni, autoriparazioni, giardinaggio e trasporti) interessano imprese di servizi di vari settori; per il tipo di attività richiesta, costante ma non continuativa, l'imprenditoria locale risulta in genere maggiormente competitiva.

La fornitura di materiali, così come per gli appaltatori, interessa imprese a livello nazionale e fornitori a carattere locale; i primi, in genere costruttori o grandi commercianti, sono coinvolti per la fornitura di parti di ricambio dei macchinari, mentre l'imprenditoria locale fornisce prevalentemente materiali di consumo. L'impianto di Leri, dalla sua entrata in esercizio e fino al 2000, è stato destinato ad un funzionamento continuativo e costante comune a tutti gli impianti termoelettrici, a cui era affidata la produzione di base dell'energia elettrica richiesta dalla rete nazionale; a partire dal 2000 è stato richiesto all'impianto un tipo di funzionamento meno continuo ma più flessibile ed articolato, per contribuire alla copertura delle punte di richiesta di energia elettrica.

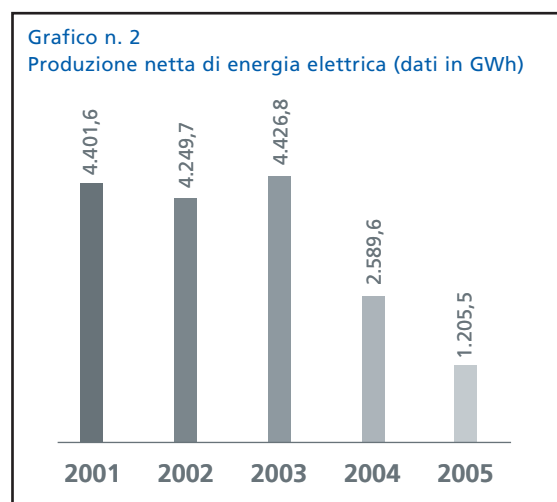
Ad inizio 2004 è nato il primo mercato all'ingrosso organizzato dell'elettricità in Italia, analogamente a quanto già avviene negli altri Paesi europei; la creazione di un mercato elettrico corrisponde all'esigenza di stimolare la concorrenza nelle attività di produzione e vendita all'ingrosso potenzialmente competitive. Tale mercato, comunemente indicato come "Borsa dell'energia" consente a produttori, consumatori e grossisti di comprare o vendere quantitativi di energia elettrica; le transazioni si svolgono in una piazza del mercato virtuale alla quale gli operatori si connettono per via telematica per la conclusione on-line di contratti di acquisto e di vendita.

Il mercato elettrico si articola in:

- > due mercati dell'energia: il mercato del giorno prima (MGP) ed il mercato di aggiustamento (MA) nei quali i produttori, i grossisti ed i clienti finali idonei vendono e comprano energia elettrica per il giorno successivo;
- > un mercato per il servizio di dispacciamento (MSD), sul quale il GRTN si approvvigiona dei servizi di dispacciamento necessari alla gestione ed al controllo del sistema elettrico (soluzione delle congestioni di rete a programma, acquisto della riserva operativa per il giorno successivo, energia per il bilanciamento del sistema in tempo reale).

Il Gestore del mercato elettrico (GME) è la società per azioni, costituita dal Gestore della rete di trasmissione nazionale (GRTN) secondo quanto previsto dal D.Lgs. 79/99, a cui è affidata l'organizzazione e la gestione economica del mercato elettrico, secondo criteri di neutralità, trasparenza ed obiettività, al fine di promuovere la concorrenza tra produttori, assicurando, inoltre, la gestione economica di un'adeguata disponibilità della riserva di potenza.

In relazione all'avvio del Mercato elettrico all'impianto di Leri è richiesto un tipo di funzionamento diverso dal passato, cioè sempre meno continuo e costante ma più flessibile e disponibile a riscontrare le risultanze giornaliere che emergono dalle contrattazioni della Borsa dell'energia; di conseguenza la produzione netta complessiva a partire dal 2004, ed ancor più nel 2005 (grafico 2), è risultata inferiore a quella registrata negli anni precedenti.



**Tabella n. 1**  
Dati caratteristici delle principali apparecchiature

#### TURBOGAS (TG)

Potenza nominale	123.000 kW
Potenza di punta	132.500 kW
<b>Compressore assiale</b>	
Stadi	19
Rapporto di compressione	1/14
Portata aria	443 kg/sec
Potenza assorbita	167.000 kW
<b>Turbina</b>	
Stadi	4
Combustori	18
Temperatura gas in ingresso	1.162 °C
Portata metano	8,19 kg/sec

#### GENERATORE DI VAPORE A RECUPERO (GVR)

Livelli di pressione	2
Tipo di circolazione	naturale
Portata gas	1.605 t/h
Temperatura gas in ingresso	500 °C
Portata vapore alta pressione (A.P.)	172,9 t/h
Temperatura vapore A.P.	490 °C
Pressione vapore A.P.	52,9 bar
Portata vapore bassa pressione (B.P.)	47,3 t/h
Temperatura vapore B.P.	273 °C
Pressione vapore B.P.	6,28 bar

Tabella n. 1 segue

**TURBINA A VAPORE (TV)**

---

Tipo	monocorpo a condensazione
Ammissione	doppia
Potenza nominale	110.000 kW
Portata vapore A.P.	345,8 t/h
Temperatura vapore A.P.	490 °C
Pressione vapore A.P.	52,9 bar
Portata vapore B.P.	440,4 t/h
Temperatura vapore A.P.	273 °C
Pressione vapore A.P.	6,28 bar
Numero stadi A.P.	19
Numero stadi B.P.	6
<b>Condensatore</b>	
Tipo	a doppio fascio tubiero
Potenza termica	265.000 kW
Portata acqua di circolazione	4,9 m <sup>3</sup> /sec
Pressione assoluta (a 15 °C)	0,14 bar

**GENERATORE ELETTRICO**

---

Potenza nominale	140.000 KVA
Tensione di uscita	15 kV
Tipo di eccitazione	statica a tiristori
Refrigerante	idrogeno

**TRASFORMATORE ELETTRICO**

---

Potenza nominale	130.000 kVA
Tensione primaria	15 kV
Tensione secondaria	400 kV

**TORRE DI RAFFREDDAMENTO**

---

Tipo	a secco a tiraggio naturale
Calore da smaltire	266.300 kW
Portata acqua di circolazione	4,9 m <sup>3</sup> /sec
Temperatura acqua in ingresso	51 °C
Differenza temperatura da smaltire	13 °C
Portata aria in ingresso	9.817 m <sup>3</sup> /sec

Dalla primavera 2004 la centrale G. Ferraris è stata interessata, quale impianto pilota in ambito Enel, nell'applicazione della metodologia QUASAR, che si prefigge lo scopo del raggiungimento della qualità totale nell'espletamento delle attività legate alla produzione di energia elettrica.

Sono stati avviati diversi "cantieri" con lo scopo di migliorare i sistemi operativi, il sistema gestionale e modificare la mentalità ed il comportamento del personale utilizzando strumenti e tecniche innovative. Alcuni di questi cantieri hanno l'obiettivo di ottimizzare il Consumo Specifico, aumentare la Sicurezza e migliorare la circolazione delle informazioni all'interno dell'impianto.

Figura n. 7  
Vista della sala macchine -  
Gruppo turbogas-  
alternatore



Figura n. 8  
 Planimetria dell'impianto

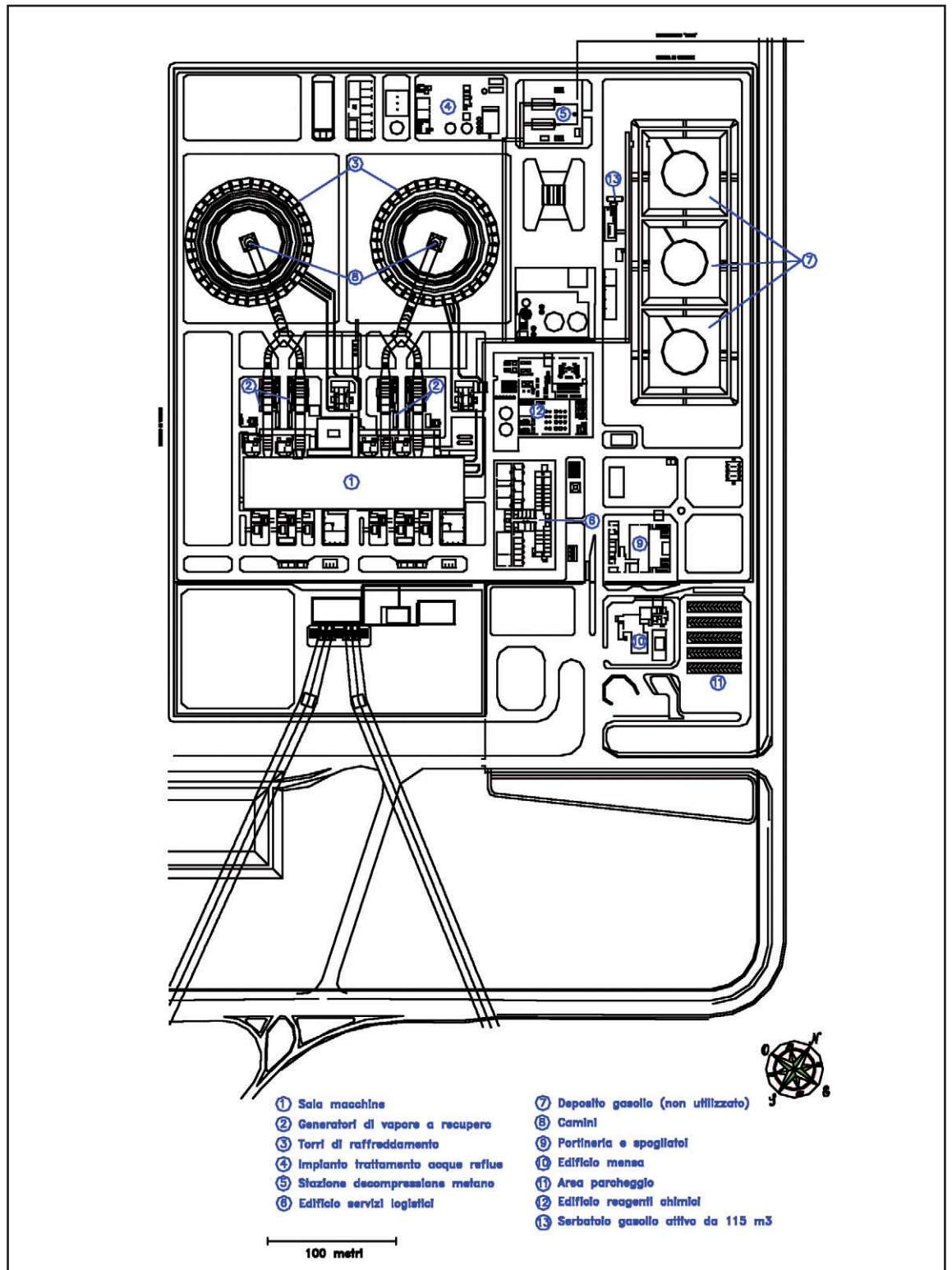
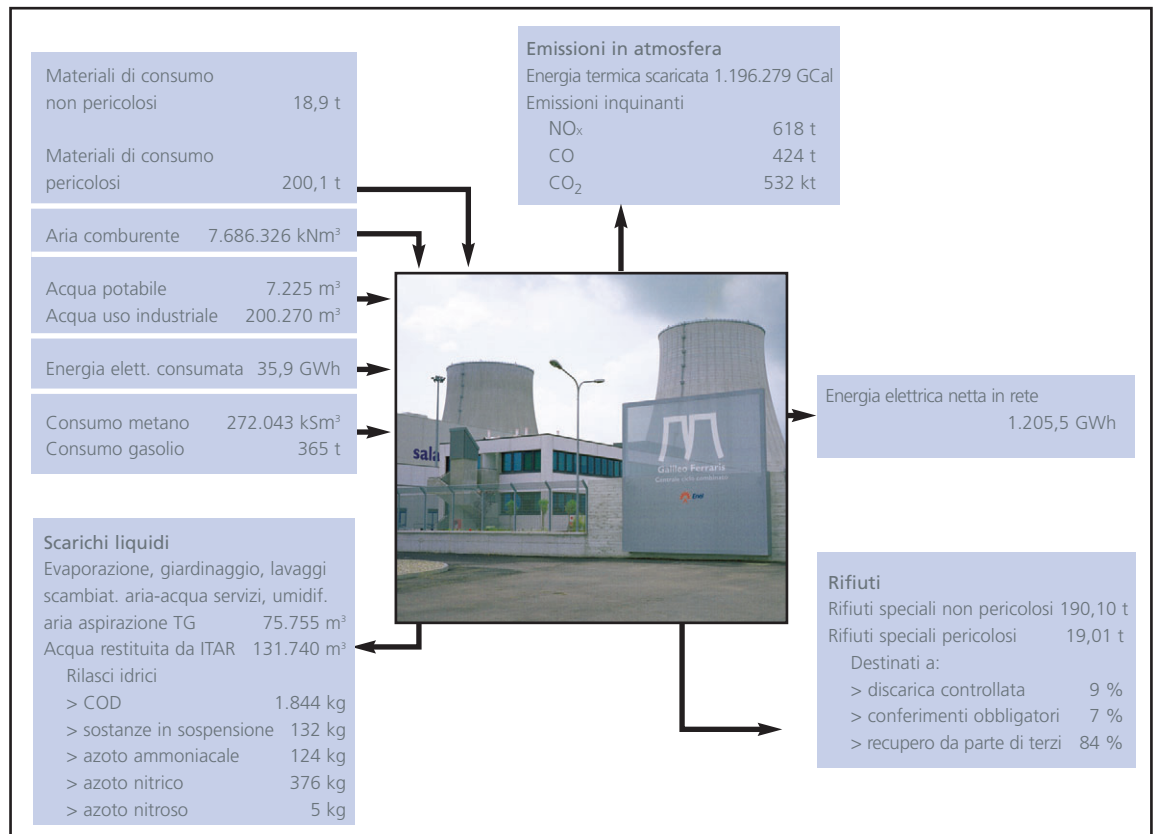


Figura n. 9  
Bilancio ambientale 2005





## Aspetti ambientali

Gli aspetti ambientali sono gli elementi del processo produttivo e delle attività svolte nel sito che interagiscono in maniera diretta o indiretta con l'ambiente. L'individuazione e la valutazione di tali aspetti è indispensabile al fine di applicare ai relativi impatti un corretto Sistema di Gestione, che preveda attività sistematiche di controllo, misure di prevenzione e riduzione, obiettivi di miglioramento in linea con la Politica ambientale e le strategie aziendali in materia d'ambiente.

Nell'impianto di Leri gli aspetti ambientali sono stati individuati attraverso un'accurata analisi iniziale, realizzata secondo i criteri delineati dal regolamento comunitario CE 761/2001.

Il controllo gestionale è stato assunto come fondamentale criterio guida per la distinzione tra gli aspetti ambientali diretti e indiretti: sono pertanto definiti aspetti ambientali diretti quelli sotto il pieno controllo gestionale dell'organizzazione, aspetti ambientali indiretti quelli su cui l'organizzazione "non ha un controllo gestionale totale".

Per procedere alla valutazione degli aspetti ambientali di tutti i componenti costituenti l'impianto, il sito è stato suddiviso secondo i seguenti macrosistemi:

- > circuito condensato, spillamenti e drenaggi
- > turbina a vapore
- > acqua condensatrice ed acqua di circolazione
- > acqua industriale, servizi e demineralizzata
- > antincendio
- > pretrattamento delle acque e demineralizzazione
- > vapore ausiliario
- > circuito metano e circuito gasolio
- > circuito aria-gas
- > aria servizi e strumenti
- > generazione, trasformazione e distribuzione energia elettrica
- > generatore di vapore a recupero ed accessori
- > generatore di emergenza
- > controllo ambientale
- > turbogas e compressore
- > climatizzazione
- > edifici e terreni
- > trattamento acque reflue
- > servizi comuni

Per ciascun componente elementare costituente i macrosistemi individuati è stata eseguita una valutazione dei seguenti aspetti ambientali:

- > emissioni in atmosfera
- > gestione dei rifiuti
- > scarichi idrici
- > impiego di materiali e sostanze
- > efficienza energetica
- > utilizzo di risorse naturali
- > gestione delle emergenze ambientali

Inoltre è stata eseguita una valutazione globale dell'intero impianto per i seguenti aspetti ambientali:

- > contaminazione del suolo e sottosuolo
- > questioni locali (rumore, impatto visivo)
- > campi elettromagnetici
- > trasporto rifiuti
- > comportamenti ambientali di fornitori ed appaltatori

La valutazione è stata condotta considerando gli aspetti ambientali diretti e gli impatti che ne derivano sia in condizioni operative normali (esercizio) sia in condizioni operative non normali (manutenzione, emergenza), nonché gli aspetti ambientali indiretti.

I criteri di valutazione adottati per definire la significatività degli aspetti ambientali considerati sono definiti da un'apposita procedura del SGA che consente l'obiettività della valutazione e prevede l'attribuzione ad ogni aspetto di un codice numerico a due posizioni (codice di rilevanza), la cui prima cifra classifica la rilevanza qualitativa e la seconda la rilevanza quantitativa; per entrambe le posizioni è possibile attribuire:

- > 0 per rilevanza nulla o minima
- > 1 per rilevanza media
- > 2 per rilevanza alta

Il significato associato a ciascuna cifra è diverso in relazione alla peculiarità di ogni aspetto ambientale; tuttavia il codice risultante ha un contenuto informativo univoco e sintetico, indipendente dall'aspetto ambientale considerato.

Ad esempio il codice di rilevanza previsto per l'aspetto ambientale "Scarichi idrici" identifica la rilevanza qualitativa con:

- > 0 se nel refluo non sono presenti sostanze inquinanti (assenza di sostanze contenute nella tabella 3 dell'allegato 5 al D.Lgs. n. 152 del 11.5.1999);
- > 1 qualora nel refluo siano presenti sostanze inquinanti (presenza di sostanze contenute nella tabella 3 dell'allegato 5 al D.Lgs. n. 152 del 11.5.1999);
- > 2 qualora nel refluo siano presenti sostanze inquinanti di pericolosità più elevata (presenza di sostanze contenute nella tabella 5 dell'allegato 5 al D.Lgs. n. 152 del 11.5.1999);

La rilevanza quantitativa è definita con:

- > 0 per reflui prodotti saltuariamente (quantità annua prodotta inferiore all'1% della quantità annua trattabile dall'ITAR);
- > 1 per reflui continui con basse portate o prodotti in modo intermittente (quantità annua prodotta compresa tra l'1 ed il 15% della quantità annua trattabile dall'ITAR);
- > 2 per reflui continui (quantità annua prodotta maggiore del 15% della quantità annua trattabile dall'ITAR).

Sono considerati significativi tutti gli aspetti ambientali caratterizzati da un codice di rilevanza qualitativa e quantitativa contemporaneamente almeno pari ad 1.

Il riepilogo degli aspetti ambientali risultati significativi al termine delle valutazioni condotte è riportato in tabella 2, mentre i successivi paragrafi contengono la descrizione di ciascun aspetto ambientale significativo corredata di dati quantitativi, di informazioni sui sistemi di prevenzione e riduzione dell'impatto e delle relative attività di controllo.

Per alcuni aspetti sono stati anche individuati "indicatori ambientali" che consentono di analizzare e valutare nel tempo le prestazioni ambientali, prescindendo dal volume di attività proprio di ciascun anno. Essi sono:

- > emissioni specifiche in atmosfera: esprimono la quantità di sostanze (NO<sub>x</sub>, CO e CO<sub>2</sub>) emesse in atmosfera per ogni kWh di energia netta prodotta dall'impianto (grafici 5 e 6);
- > produzione specifica di rifiuti: esprime la quantità di rifiuti prodotta per ogni kWh di energia netta generata (grafico 10);
- > sostanze utilizzate riferite all'unità di energia prodotta: esprime la quantità complessiva di sostanze utilizzate dall'impianto per ogni kWh di energia netta prodotta (grafico 11);
- > consumo specifico netto: esprime la quantità di calorie contenute nel metano necessarie all'impianto per produrre un kWh netto di energia elettrica (grafico 12).

Il quadro degli aspetti ambientali e la loro rilevanza può mutare nel tempo in relazione a modifiche del processo produttivo, a nuove disposizioni di legge, a nuove conoscenze in merito agli effetti, a nuove direttive aziendali ed altri fattori, non ultimo un diverso atteggiamento delle parti interessate.

Per tenere conto di queste possibili variazioni, il SGA include apposite procedure che stabiliscono responsabilità e criteri da adottare per aggiornare un registro degli aspetti ambientali e tutte le altre informazioni pertinenti.

**Tabella n. 2**  
**Aspetti ambientali significativi dell'impianto di Leri**

Aspetto ambientale	Sistema	Attività	C R	Descrizione
SCARICHI IDRICI	Trattamento acque reflue	ESERCIZIO	1 ; 2	trattamento acque acide-alcaline
SCARICHI IDRICI	Trattamento acque reflue	ESERCIZIO	1 ; 2	trattamento acque biologiche
SCARICHI IDRICI	Trattamento acque reflue	ESERCIZIO	1 ; 2	trattamento acque oleose
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Circuito aria gas	ESERCIZIO	2 ; 1	emissione di NO <sub>x</sub> e CO in atmosfera attraverso i fumi al camino
EMISSIONI IN ATMOSFERA	Circuito aria gas	ESERCIZIO	2 ; 2	emissione di CO <sub>2</sub> in atmosfera attraverso i fumi al camino
CONTAMINAZIONE DEL SUOLO E SOTTOSUOLO	Circuito condensato, spillamenti, drenaggi	EMERGENZA	1 ; 1	possibili sversamenti accidentali di ammoniaca e carboidrazide durante il riempimento serbatoi di stoccaggio
CONTAMINAZIONE DEL SUOLO E SOTTOSUOLO	Circuito acqua industriale, servizi e demineralizzaz.	EMERGENZA	1 ; 1	possibili sversamenti accidentali di soda caustica durante il riempimento serbatoi di stoccaggio
CONTAMINAZIONE DEL SUOLO E SOTTOSUOLO	Circuito gasolio	EMERGENZA	2 ; 1	possibili sversamenti accidentali di gasolio durante il riempimento serbatoi di stoccaggio
CONTAMINAZIONE DEL SUOLO E SOTTOSUOLO	Trattamento acque reflue	EMERGENZA	1 ; 1	possibili sversamenti accidentali di acido cloridrico, cloruro ferrico e polielettrolita durante il riempimento serbatoi di stoccaggio
EFFICIENZA ENERGETICA	Circuito vapore ausiliario	ESERCIZIO	1 ; 1	perdite energetiche da spurghi, trappole e valvole
EFFICIENZA ENERGETICA	Circuito aria gas	ESERCIZIO	1 ; 2	perdite energetiche per emissione di calore nei fumi
EFFICIENZA ENERGETICA	Generatore di vapore a recupero	ESERCIZIO	1 ; 2	perdite energetiche da spurghi, trappole e valvole
IMPATTO VISIVO	Impianto totale	ESERCIZIO	1 ; 2	manufatti delle torri e degli edifici
GESTIONE DEI RIFIUTI	Circuito condensato, spillamenti, drenaggi, turbina a vapore	MANUTENZIONE	1 ; 1	produzione di rifiuti da ricambio olio lubrificazione
GESTIONE DEI RIFIUTI	Turbina a vapore, generazione, trasformazione e distribuzione e.e.	ESERCIZIO e MANUTENZIONE	2 ; 1	produzione di rifiuti quali stracci, assorbitori olio
GESTIONE DEI RIFIUTI	Generatore di vapore a recupero, trasformazione e distribuzione e.e.	MANUTENZIONE	1 ; 1	produzione di rifiuti per sostituzione valvolame e parti metalliche (rottami ferrosi) e rimozione coibente
GESTIONE DEI RIFIUTI	Turbogas e compressore	MANUTENZIONE	1 ; 1	produzione di rifiuti per sostituzione filtri aspirazione TG esauriti
GESTIONE DEI RIFIUTI	Trattamento acque reflue	ESERCIZIO	1 ; 2	produzione di rifiuti: fanghi da scarico filtropressa, carbone attivo esausto
GESTIONE DEI RIFIUTI	Circuito acqua industriale, servizi e demineralizzaz.	MANUTENZIONE	1 ; 1	produzione di rifiuti: terre da dragaggio
GESTIONE DEI RIFIUTI	Trasformazione e distribuzione e.e.	MANUTENZIONE	1 ; 2	produzione di rifiuti: sostituzione batterie al piombo esauste
GESTIONE DEI RIFIUTI	Servizi generali	ESERCIZIO	1 ; 1	produzione di rifiuti: imballaggi in materiali vari
UTILIZZO DI RISORSE NATURALI	Circuito metano	ESERCIZIO	1 ; 2	consumo di metano per la combustione
UTILIZZO DI RISORSE NATURALI	Servizi comuni	ESERCIZIO	1 ; 1	consumo di acqua pozzo uso potabile
UTILIZZO DI RISORSE NATURALI	Circuito gasolio	ESERCIZIO	1 ; 1	consumo di gasolio delle caldaie ausiliarie
IMPIEGO DI MATERIALI E SOSTANZE	Circuito acqua industriale, servizi e demineralizzaz.	ESERCIZIO	1 ; 2	uso di soda caustica
IMPIEGO DI MATERIALI E SOSTANZE	Turbogas e compressore	ESERCIZIO	2 ; 1	giunti contenenti fibra ceramica
IMPIEGO DI MATERIALI E SOSTANZE	Trattamento acque reflue	ESERCIZIO	1 ; 2	uso di acido cloridrico
IMPIEGO DI MATERIALI E SOSTANZE	Trattamento acque reflue	ESERCIZIO	2 ; 1	uso di calce idrata

## Aspetti ambientali diretti significativi

### Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera derivano dal processo di combustione che avviene nei turbogas e sono costituite essenzialmente da ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), monossido di carbonio (CO) e anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ); con l'impiego del gas metano risultano nulle le emissioni di biossido di zolfo e ridottissime quelle di polveri.

Le emissioni vengono convogliate in atmosfera attraverso due camini alti 100 m (uno per ciascun modulo), posti all'interno delle torri di raffreddamento (figura 8).

Le emissioni in atmosfera dai processi di combustione e da altre attività produttive o di servizio, com'è noto, costituiscono una questione sovranazionale, poiché gli inquinanti una volta raggiunti gli strati alti dell'atmosfera sono soggetti a fenomeni di trasporto a lunga distanza. Pertanto gli effetti globali di queste emissioni possono essere controllati solo in un contesto internazionale e di cooperazione con tutti i paesi agendo per le riduzioni possibili o quantomeno per il mantenimento degli attuali livelli emissivi.

#### Ossidi di azoto

La formazione di ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), legata alla presenza di azoto nell'aria di combustione, è in funzione della temperatura raggiunta dalla fiamma durante la combustione.

Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione di piogge acide e partecipano alle reazioni fotochimiche che conducono alla formazione di ozono.

Le emissioni di  $\text{NO}_x$  sono ridotte mediante l'utilizzo di combustori a secco a basso sviluppo di ossidi di azoto, che garantiscono la produzione minima di tali sostanze nel corso della combustione ed il rispetto con ampi margini dei limiti di legge vigenti.

#### Monossido di carbonio

Il monossido di carbonio (CO), che ad elevate concentrazioni ha effetti tossici sull'apparato cardiorespiratorio umano, è uno dei prodotti tipici derivanti dalla non completa combustione di qualunque combustibile a base organica qual è il gas metano; risulta pertanto di interesse dell'esercente minimizzare la presenza nei fumi di tali sostanze.

L'ottimizzazione dei parametri di combustione, gestiti da sistemi di controllo automatici e sotto la supervisione del personale di esercizio, consente il contenimento delle emissioni di monossido di carbonio ed il rispetto dei limiti di legge.

#### Anidride carbonica

L'anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) è un gas privo di effetti sulla salute umana, ma è il principale imputato del progressivo riscaldamento terrestre (effetto serra).

L'emissione di anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) dipende direttamente dal quantitativo di combustibile utilizzato; gli impianti a ciclo combinato, caratterizzati da elevato rendimento e quindi da minor impiego di gas metano per unità di energia prodotta, hanno permesso di minimizzare i valori di emissione di anidride carbonica; l'ottimizzazione dei parametri di esercizio, gestiti da sistemi di controllo automatici e sotto la

supervisione del personale di esercizio, consente il raggiungimento dei rendimenti ottimali e conseguentemente il contenimento delle emissioni di anidride carbonica prodotte dall'impianto di Leri. A partire dal 2005 è entrata in vigore la normativa della Comunità Europea che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra in ambito comunitario (Emissions trading) e le relative linee guida che definiscono le modalità per il monitoraggio e la comunicazione di tali emissioni. Il 28.12.2004 l'impianto ha ottenuto l'autorizzazione, indicata in Appendice, ad emettere gas ad effetto serra ai sensi del Decreto Legge 12.11.2004, n. 273 (convertito con legge n. 316 del 30.12.04) rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Lo stesso Ministero ha provveduto a febbraio 2006 ad assegnare all'impianto le quote di emissione (diritto ad emettere un determinato quantitativo di biossido di carbonio equivalente) per il triennio 2005-2007:

**Tabella n. 3**  
**Quote di emissione di CO<sub>2</sub> assegnate all'impianto di Leri (dati in tonnellate)**

	2005	2006	2007
Quote assegnate all'impianto di Leri	1.536.821	1.373.825	1.280.684

Nei grafici 3 e 4 sono riportate le emissioni ponderali di NO<sub>x</sub>, CO e CO<sub>2</sub> prodotte dall'impianto a partire dal 2001.

Le emissioni ponderali, ovvero il quantitativo in peso delle emissioni prodotte, sono direttamente correlate alla produzione annuale di energia elettrica (grafico 2) e quindi alla quantità di metano utilizzato (grafico 13); in particolare le emissioni di CO<sub>2</sub> risultano ampiamente inferiori alla quota annuale assegnata all'impianto (tabella 3).

Per valutare l'evoluzione delle prestazioni ambientali relative alle emissioni in atmosfera si utilizzano le emissioni specifiche (grafici 5 e 6), intese come:

> rapporto tra la massa di inquinante emesso (g) e l'energia elettrica netta prodotta (kWh), espresso in g/kWh

Le emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> (grafico 6) sono influenzate dal consumo specifico dell'impianto (grafico 12) ed il dato del 2005 risente anche della miglior accuratezza nella loro determinazione introdotta dall'applicazione della normativa comunitaria che regola lo scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra; le emissioni specifiche di NO<sub>x</sub> e CO (grafico 5), oltre che correlate al consumo specifico, risentono del tipo di funzionamento sempre più flessibile ed a carichi variabili richiesto all'impianto dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN).

Nei grafici 7 e 8 sono invece rappresentate le concentrazioni medie di NO<sub>x</sub> e CO misurate su ciascun Modulo di produzione dell'impianto di Leri, raffrontate con i limiti alle emissioni riportati in Appendice, che risultano ampiamente rispettati, in particolare per gli NO<sub>x</sub>.

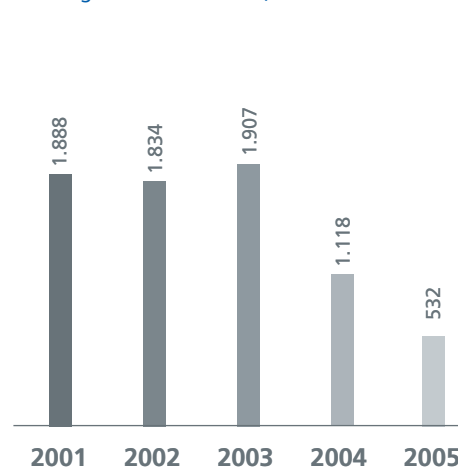
Le modifiche al sistema di combustione apportate nel corso del 2004 su tre turbogas hanno

determinato, rispetto agli anni 2002 e 2003, una riduzione delle emissioni specifiche e della concentrazione media annuale delle emissioni di  $\text{NO}_x$  (grafici 5 e 7); inoltre le esigenze del GRTN di garantire una sufficiente riserva di energia elettrica per far fronte alle perturbazioni di rete, comporta una richiesta di funzionamento a carico parziale che ha come conseguenza un modesto incremento della concentrazione di CO (grafico 8) e la diminuzione degli  $\text{NO}_x$  (grafico 7).

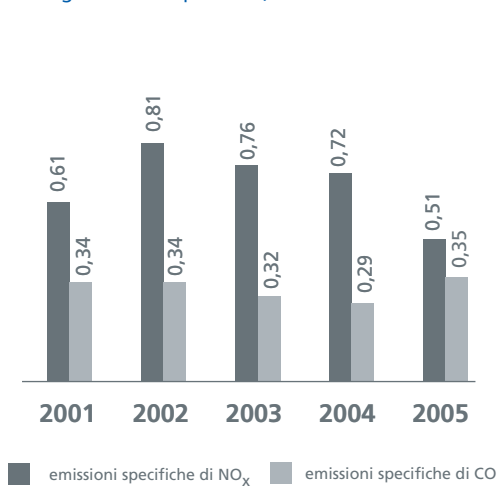
**Grafico n. 3**  
Emissioni ponderali in atmosfera di  $\text{NO}_x$  e CO  
(dati in tonnellate)



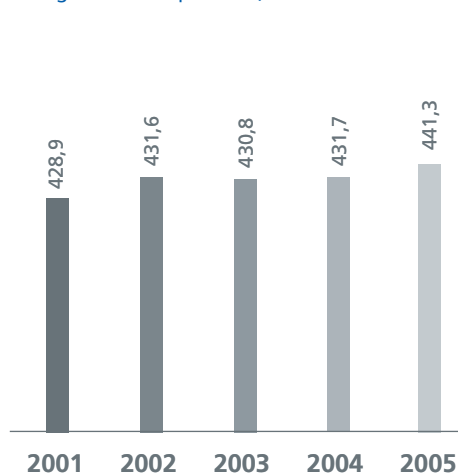
**Grafico n. 4**  
Emissioni ponderali in atmosfera di  $\text{CO}_2$   
(dati in migliaia di tonnellate)



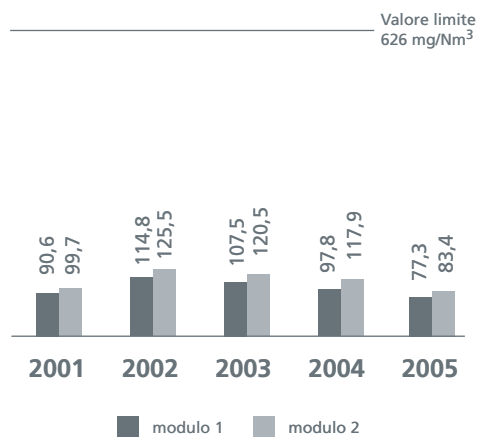
**Grafico n. 5**  
Emissioni specifiche di  $\text{NO}_x$  e CO  
(dati in g/kWh netti prodotti)



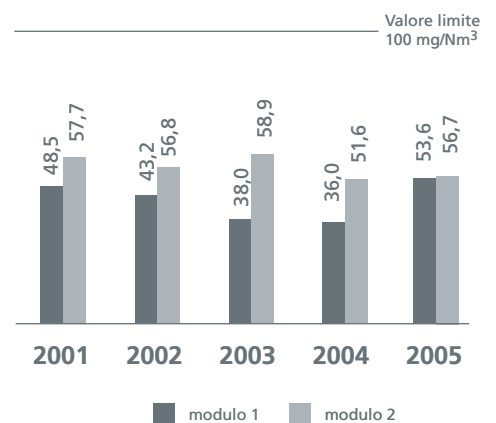
**Grafico n. 6**  
Emissioni specifiche di  $\text{CO}_2$   
(dati in g/kWh netti prodotti)



**Grafico n. 7**  
**Concentrazioni medie annue di NO<sub>x</sub> rilevate nei fumi emessi (dati in mg/Nm<sup>3</sup>)**



**Grafico n. 8**  
**Concentrazioni medie annue di CO rilevate nei fumi emessi (dati in mg/Nm<sup>3</sup>)**



## Sistemi di controllo delle emissioni

L'impianto è dotato di un sistema di controllo in continuo delle emissioni per la rilevazione delle concentrazioni degli ossidi di azoto e monossido di carbonio emessi; vengono inoltre misurati in continuo ossigeno, temperature e pressione, mentre sono acquisiti dall'impianto i dati di potenza elettrica e portata metano.

Il sistema di misura è stato installato in ottemperanza alle prescrizioni contenute nel pronunciamento di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente (DEC/MIA/727 del 11.4.1991) espresso nell'istruttoria per l'autorizzazione alla costruzione dell'impianto ed è gestito secondo quanto previsto dal D.M. 21.12.95 "Disciplina dei metodi di controllo delle emissioni in atmosfera degli inquinanti industriali". Ai fini dell'interpretazione dei dati, alle concentrazioni medie orarie registrate si associano i valori medi orari dei principali parametri di funzionamento dell'impianto, quali: potenza elettrica, tipo di combustibile e condizioni di funzionamento (fermata, avviamento, esercizio normale).

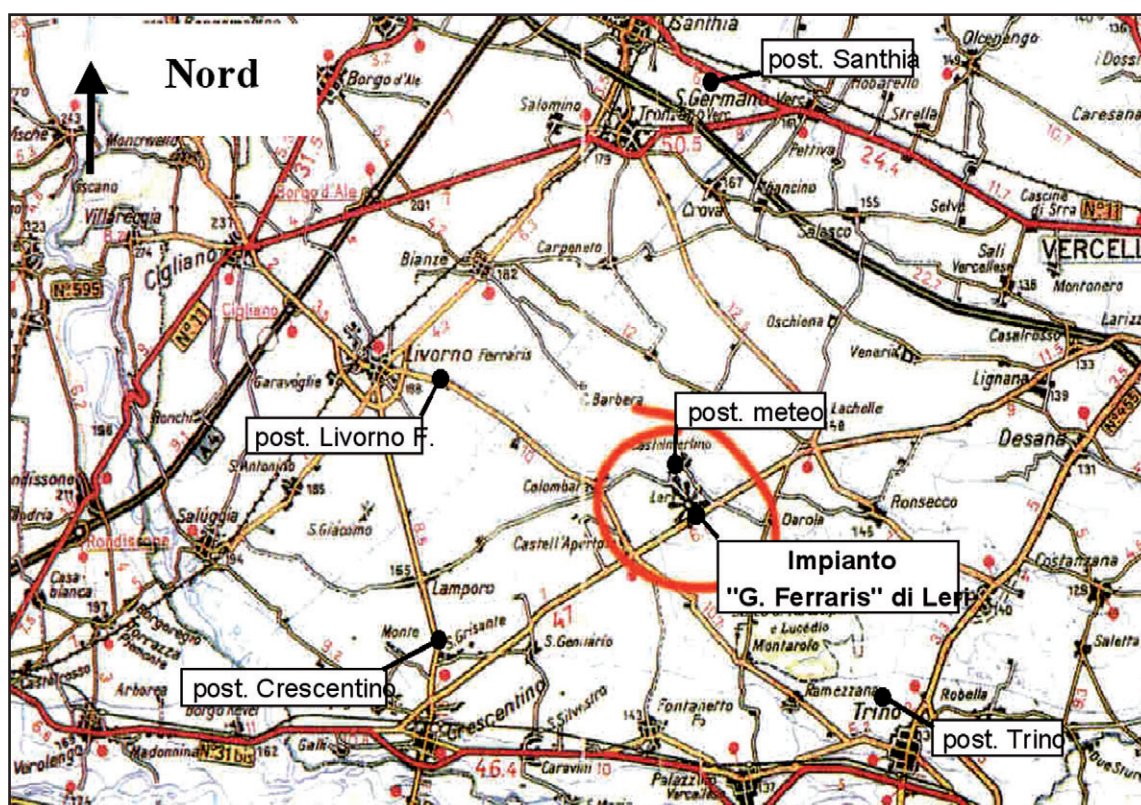
Il sistema di monitoraggio permette sia di controllare la regolarità del suo funzionamento, attraverso funzioni di autocontrollo ed allarmi, sia l'andamento dei valori medi di emissione in relazione ai valori limite da rispettare. I dati rilevati dalle due postazioni posizionate sotto i camini confluiscono al centro di raccolta ed elaborazione dati (CRED), posto all'interno della Sala Controllo dell'impianto, che provvede anche alle elaborazioni statistiche ed alla supervisione dell'intera rete di rilevamento qualità dell'aria. Sono inoltre state eseguite nel 1997 (modulo 1) e nel 1999 (modulo 2), a cura del Laboratorio di Piacenza di Enel Produzione, campagne di misura per la determinazione degli inquinanti organici (IPA) ed inorganici (metalli) presenti nelle emissioni; i risultati hanno evidenziato l'ampio rispetto dei limiti di legge previsti dal DM 12.7.1990.

L'impianto provvede annualmente a far eseguire dal Polo termico-idraulico di Santa Barbara di Enel

Produzione una misura di controllo della concentrazione delle polveri nelle emissioni, che è risultata sempre compresa tra 0,1 e 0,3 mg/Nm<sup>3</sup> (limite di legge 5 mg/Nm<sup>3</sup>).

L'impianto di Leri dispone inoltre di una rete di rilevazione della qualità dell'aria della zona circostante composta da quattro postazioni automatiche per la misura di SO<sub>2</sub> - NO - NO<sub>2</sub> - NO<sub>x</sub> e polveri, situate nel raggio di circa 12 Km dalla centrale, nei comuni di Trino, Santhià, Crescentino e Livorno Ferraris (figura 10), la cui localizzazione è stata concordata con le autorità locali.

Figura n. 10  
Postazioni della rete  
qualità dell'aria  
dell'impianto di Leri



La rete comprende anche una postazione meteorologica, situata nell'area di centrale, per il rilevamento continuo di velocità e direzione del vento a 10 m, pressione atmosferica, temperatura dell'aria, umidità relativa, entità delle precipitazioni, radiazione solare totale e netta.

I dati rilevati dalle postazioni periferiche confluiscono al centro di raccolta ed elaborazione dati (CRED), posto all'interno dell'impianto di Leri che provvede anche alle elaborazioni statistiche ed alla supervisione dell'intera rete di rilevamento qualità dell'aria; il collegamento tra le postazioni ed il Centro di Raccolta ed Elaborazione Dati viene effettuato via radio.

Le elaborazioni statistiche dei dati rilevati dalle quattro postazioni della rete sono riportate nelle tabelle 4 e 5.

La tabella 4 presenta i valori secondo quanto stabilito dal Decreto Ministeriale n. 60 del 2.4.2002 che



definisce nuovi limiti di riferimento per quel che riguarda le immissioni al suolo, sia in termini numerici sia relativamente ai criteri da adottare per il loro rispetto; tale Decreto sostituisce progressivamente, a partire dal 2005, i valori limite di qualità dell'aria stabiliti dal DPR n. 203 del 24.5.1988 (per SO<sub>2</sub> ed NO<sub>2</sub>) e dal DPCM 28.3.1983 (per le polveri), rispetto ai quali sono rappresentate in tabella 5 le elaborazioni statistiche dei dati rilevati nelle postazioni di misura.

Tutti i dati di qualità dell'aria rilevati risultano compresi entro i limiti ed i parametri di valutazione previsti dalla normativa in vigore, con la sola eccezione dei valori di ossidi di azoto per la protezione della vegetazione.

Occorre tuttavia rilevare che il monitoraggio finalizzato alla protezione degli ecosistemi e della vegetazione, secondo il Decreto Ministeriale n. 60 del 2.4.2002, debba essere realizzato mediante punti di campionamento ubicati a distanze minime da agglomerati, aree edificate, impianti industriali e autostrade, mentre le stazioni di rilevamento che compongono la rete della qualità dell'aria dell'impianto di Leri rispondono ai diversi criteri di progettazione e di ubicazione di una rete per aree industriali.

Di conseguenza il valore limite per gli ecosistemi e per la vegetazione previsto dal DM 60/02 non è correlabile con il valore di ossidi di azoto rilevato dalla rete dell'impianto di Leri.

**Tabella n. 4**  
**Elaborazioni statistiche dei valori rilevati nelle postazioni della rete qualità dell'aria dell'impianto di Leri secondo il DM 60 del 2.4.2002**

Biossido di zolfo - SO <sub>2</sub>	Anno 2005				Limiti DM 60/02
	Santhià	Livorno F.	Crescentino	Trino	
Valore orario per la protezione della salute umana	0 superamenti	0 superamenti	0 superamenti	0 superamenti	n. 24 superamenti concessi per anno civile rispetto al limite orario di 350 µg/Nm <sup>3</sup>
Valore giornaliero per la protezione della salute umana	0 superamenti	0 superamenti	0 superamenti	0 superamenti	n. 3 superamenti concessi per anno civile rispetto al limite giornaliero di 125 µg/Nm <sup>3</sup>
Valore per la protezione degli ecosistemi - anno civile	3	2	2	2	20 µg/Nm <sup>3</sup>
Valore per la protezione degli ecosistemi - inverno (1° ott. - 31 mar.)	3	2	2	2	20 µg/Nm <sup>3</sup>

Biossido di azoto - NO <sub>2</sub>	Anno 2005				Limiti DM 60/02
	Santhià	Livorno F.	Crescentino	Trino	
Valore orario per la protezione della salute umana	0 superamenti	0 superamenti	3 superamenti	0 superamenti	n. 18 superamenti concessi per anno civile rispetto al limite orario di 250 µg/Nm <sup>3</sup> (*)
Valore annuale per la protezione della salute umana	31	28	25	25	50 µg/Nm <sup>3</sup> (*)

(\*)Concentrazione di riferimento valida per il 2005

Ossidi di azoto - NO <sub>x</sub>	Anno 2005				Limiti DM 60/02
	Santhià	Livorno F.	Crescentino	Trino	
Valore annuale per la protezione della vegetazione	52	48	43	37	30 µg/Nm <sup>3</sup>

Tabella n. 5

Elaborazioni statistiche dei valori di concentrazione rilevati nelle postazioni della rete qualità dell'aria dell'impianto di Leri (dati in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ) - 98° percentile	Santhià	Livorno F.	Crescent.	Trino	Limite di legge
1.4.00 - 31.3.01	12	18	14	24	250
1.4.01 - 31.3.02	12	8	16	13	250
1.4.02 - 31.3.03	9	8	12	21	250
1.4.03 - 31.3.04	10	6	6	10	250
1.4.04 - 31.3.05	7	5	6	6	250
Biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ) - Mediana delle medie di 24 ore (intero anno)	Santhià	Livorno F.	Crescent.	Trino	Limite di legge
1.4.00 - 31.3.01	4	3	2	5	80
1.4.01 - 31.3.02	4	2	6	3	80
1.4.02 - 31.3.03	3	2	2	2	80
1.4.03 - 31.3.04	2	2	2	2	80
1.4.04 - 31.3.05	2	1	2	2	80
Biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ) - Mediana delle medie di 24 ore (semestre invernale)	Santhià	Livorno F.	Crescent.	Trino	Limite di legge
1.10.00 - 31.3.01	4	4	2	4	130
1.10.01 - 31.3.02	5	3	8	4	130
1.10.02 - 31.3.03	4	3	4	3	130
1.10.03 - 31.3.04	3	3	2	2	130
1.10.04 - 31.3.05	3	2	3	2	130
Polveri - 95° percentile	Santhià	Livorno F.	Crescent.	Trino	Limite di legge
1.4.00 - 31.3.01	38	69	99	44	300
1.4.01 - 31.3.02	11	34	34	26	300
1.4.02 - 31.3.03	10	15	13	12	300
1.4.03 - 31.3.04	*	*	*	*	300
1.4.04 - 31.3.05	124	108	86	65	300
Polveri - Mediana delle medie di 24 ore	Santhià	Livorno F.	Crescent.	Trino	Limite di legge
1.4.00 - 31.3.01	25	33	56	24	150
1.4.01 - 31.3.02	10	18	15	13	150
1.4.02 - 31.3.03	10	14	12	11	150
1.4.03 - 31.3.04	*	*	*	*	150
1.4.04 - 31.3.05	62	57	49	32	150
Biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ )- 98° percentile	Santhià	Livorno F.	Crescent.	Trino	Limite di legge
1.1.01 - 31.12.01	55	46	74	64	200
1.1.02 - 31.12.02	82	59	68	79	200
1.1.03 - 31.12.03	81	75	70	90	200
1.1.04 - 31.12.04	82	76	69	81	200
1.1.05 - 31.12.05	76	82	72	74	200

\*) nel corso del 2004 gli interventi di modifica del software di acquisizione delle polveri hanno determinato periodi di indisponibilità che rendono il dato non valido

## Gestione dei rifiuti

I rifiuti prodotti dall'impianto di Leri derivano dalle attività di manutenzione ed esercizio dell'impianto e sono classificabili in:

- > rifiuti speciali non pericolosi: fanghi da trattamento degli effluenti liquidi, ferro e acciaio, materiali assorbenti e stracci, materiali isolanti non contenenti amianto, imballaggi, terre da dragaggio, carbone attivo esaurito;
- > rifiuti speciali pericolosi: oli esauriti da motori, altri rifiuti oleosi costituiti da materiale assorbente e filtrante, imballaggi contenenti sostanze pericolose, accumulatori al piombo, tubi fluorescenti.

Vengono inoltre prodotti rifiuti urbani non pericolosi conferiti al servizio di raccolta comunale.

Tutte le fasi relative alla gestione dei rifiuti, dalla produzione, al deposito temporaneo ed allo smaltimento, sono svolte nel rispetto di procedure interne che garantiscono la corretta applicazione della normativa vigente.

I rifiuti sono tutti depositati in apposite aree recintate dotate di cartelli per l'indicazione del tipo di rifiuto depositato e nelle quali l'accesso è riservato ai soli responsabili individuati dalle procedure di gestione dei rifiuti; i depositi di rifiuti presenti sull'impianto sono:

- > deposito dei rifiuti pericolosi composto da box in muratura con apposita apertura di areazione e grigliato a pavimento, dotato di pozzetto di raccolta dei reflui che recapitano nella fognatura delle acque acide-alcaline dell'ITAR; in questo locale vengono depositati i rifiuti oleosi solidi, le miscele di solventi, i tubi fluorescenti e le batterie esauste;
- > serbatoio fuori terra per olio esausto della capacità di 5 m<sup>3</sup>, con bacino di contenimento e pozzetto di raccolta dei reflui che recapita nella rete fognaria delle acque potenzialmente inquinabili da oli dell'ITAR;
- > deposito dei rifiuti non pericolosi nella cui area coperta sono posizionati dei cassoni metallici nei quali sono suddivisi per tipologia tutti i rifiuti non pericolosi;
- > deposito dei fanghi da trattamento degli effluenti costituito da un container metallico carrellato di 18 m<sup>3</sup> che riceve direttamente tramite coclee i fanghi disidratati dai filtri pressa dell'ITAR.

Le procedure adottate consentono il costante ed efficace controllo dei tempi di giacenza e dei quantitativi depositati, previsti per il deposito temporaneo dal D.Lgs. 22/97.

Le attività di trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sono affidate a ditte in possesso delle autorizzazioni previste dalla normativa vigente in materia.

In tabella 6 è riportata la situazione riepilogativa dei rifiuti smaltiti nel corso del 2005 con l'evidenziazione, per ciascun rifiuto, della tipologia di smaltimento finale.

Nel grafico 9 è riportato il quantitativo complessivo di rifiuti pericolosi e non pericolosi prodotti a partire dal 2001, mentre nel grafico 10 è rappresentata la produzione totale di rifiuti riferita all'unità di energia prodotta espressa in g/kWh.

Tabella n. 6  
Situazione riepilogativa dei rifiuti smaltiti nell'anno 2005

Denominazione del rifiuto	Codice CER	Tipologia	Discarica esterna (kg)	Recuperati (kg)	Conferimento obbligatorio (kg)
Fanghi da trattamento effluenti	100121	Non pericoloso	13.860	63.980	
Ferro e acciaio	170405	Non pericoloso		7.600	
Assorbenti, materiali filtranti e stracci	150203	Non pericoloso		3.040	
Altri materiali isolanti	170604	Non pericoloso		1.820	
Imballaggi in materiali misti	150106	Non pericoloso		5.200	
Imballaggi in plastica	150102	Non pericoloso		61	
Terre da dragaggio	170506	Non pericoloso		71.040	
Carbone attivo esaurito	190904	Non pericoloso		22.120	
Rifiuti inorganici non pericolosi	160304	Non pericoloso		740	
Componenti rimossi da apparecchiature	160216	Non pericoloso	640		
<b>Totale rifiuti non pericolosi (190.101 kg)</b>			<b>14.500</b>	<b>175.601</b>	
Imballaggi contenenti sost. pericolose	150110	Pericoloso	80		
Assorbenti, materiali filtranti e stracci contenenti sostanze pericolose	150202	Pericoloso	4.620		
Oli esauriti da motori	130205	Pericoloso			11.640
Accumulatori al piombo	160601	Pericoloso			2.500
Tubi fluorescenti	200121	Pericoloso	170		
<b>Totale rifiuti pericolosi (19.010 kg)</b>			<b>4.870</b>		<b>14.140</b>

Grafico n. 9  
Produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi (dati in tonnellate)

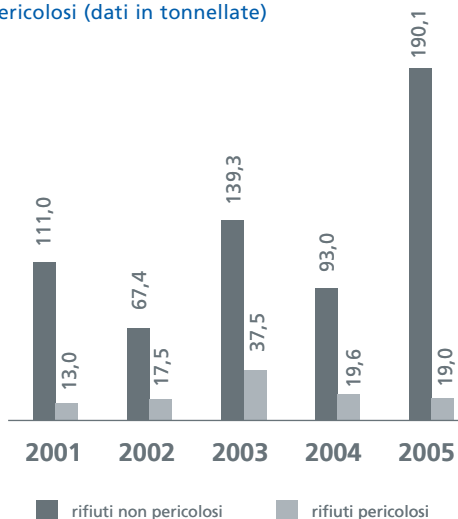
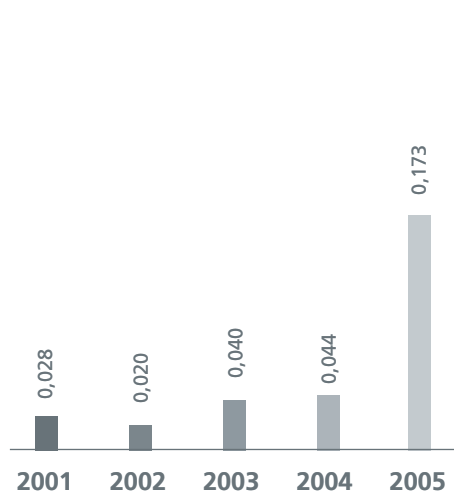


Grafico n. 10  
Produzione specifica di rifiuti (dati in g/kWh)



La produzione di alcune tipologie di rifiuti, quali ad esempio i fanghi da trattamento effluenti ITAR ed oli esausti, è direttamente collegata all'esercizio dell'impianto; altre tipologie, quali ferro e acciaio, assorbenti e stracci, sono per la maggior parte prodotte nel corso degli interventi di manutenzione programmata, che in molti casi sono effettuati con periodicità superiori all'anno.

Di conseguenza sia il quantitativo annuo di rifiuti prodotti (grafico 9), che la produzione specifica di rifiuti, intesa come quantità di rifiuti prodotti per ogni kWh di energia netta generata dall'impianto (grafico 10), risentono sia della periodicità e della tipologia degli interventi manutentivi effettuati che del quantitativo di energia elettrica prodotta annualmente.

In particolare i quantitativi inferiori rilevabili per i primi anni di funzionamento (fino al 2002) sono dovuti proprio alle modeste attività di manutenzione effettuata nell'anno, mentre nel 2003, oltre alla manutenzione programmata del Modulo 2, si è proceduto ad interventi straordinari, quali la sostituzione di tutti gli accumulatori al piombo di centrale, giunti a fine vita, ed il rifacimento del tetto dell'edificio mensa; nel corso del 2004 è stata eseguita la manutenzione programmata del Modulo 1.

Nel 2005 si è provveduto ad interventi di pulizia dell'opera di presa dell'acqua industriale, con produzione di un sensibile quantitativo di terre da dragaggio, ed alla sostituzione del carbone attivo dei sistemi di filtrazione per il recupero dell'acqua industriale dell'impianto ITAR.

L'incremento della produzione specifica di rifiuti (grafico 10), in particolare del 2005, è determinato, oltreché dalle motivazioni sopra riportate, anche dalla sensibile minor produzione di energia elettrica registrata nel periodo (grafico 2).

Diverse tipologie dei rifiuti prodotti nell'impianto possono essere avviati al recupero anche se non sempre i costi sono concorrenziali con l'avviamento in discarica. In tabella 5 sono analizzati per gli anni 2001-2005 i quantitativi di rifiuti avviati allo smaltimento ed al recupero.

**Tabella n. 7**  
**Rifiuti avviati allo smaltimento e recuperati (dati in tonnellate)**

	2001		2002		2003		2004		2005	
	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%
Rifiuti smaltiti	93,30	75	5,80	7	52,09	29	13,13	12	19,37	9
Rifiuti recuperati	30,72	25	79,09	93	124,74	71	99,52	88	189,74	91
<b>Rifiuti totali</b>	<b>124,02</b>		<b>84,89</b>		<b>176,83</b>		<b>112,65</b>		<b>209,11</b>	

La situazione sopra riportata evidenzia una buona percentuale di rifiuti avviati al recupero, ad eccezione del 2001 nel corso del quale per i fanghi da trattamento effluenti dell'ITAR non è stata individuata nessuna ditta interessata al loro riutilizzo, a condizioni tecnico-economiche concorrenziali con i costi di smaltimento in discarica.

A partire dal 2002 l'impianto di Leri ha individuato per numerose tipologie dei propri rifiuti operatori del settore e ditte interessate al recupero; in particolare ha deciso di avviare al recupero i fanghi ITAR indipendentemente da valutazioni economiche di confronto con i costi richiesti per lo smaltimento.

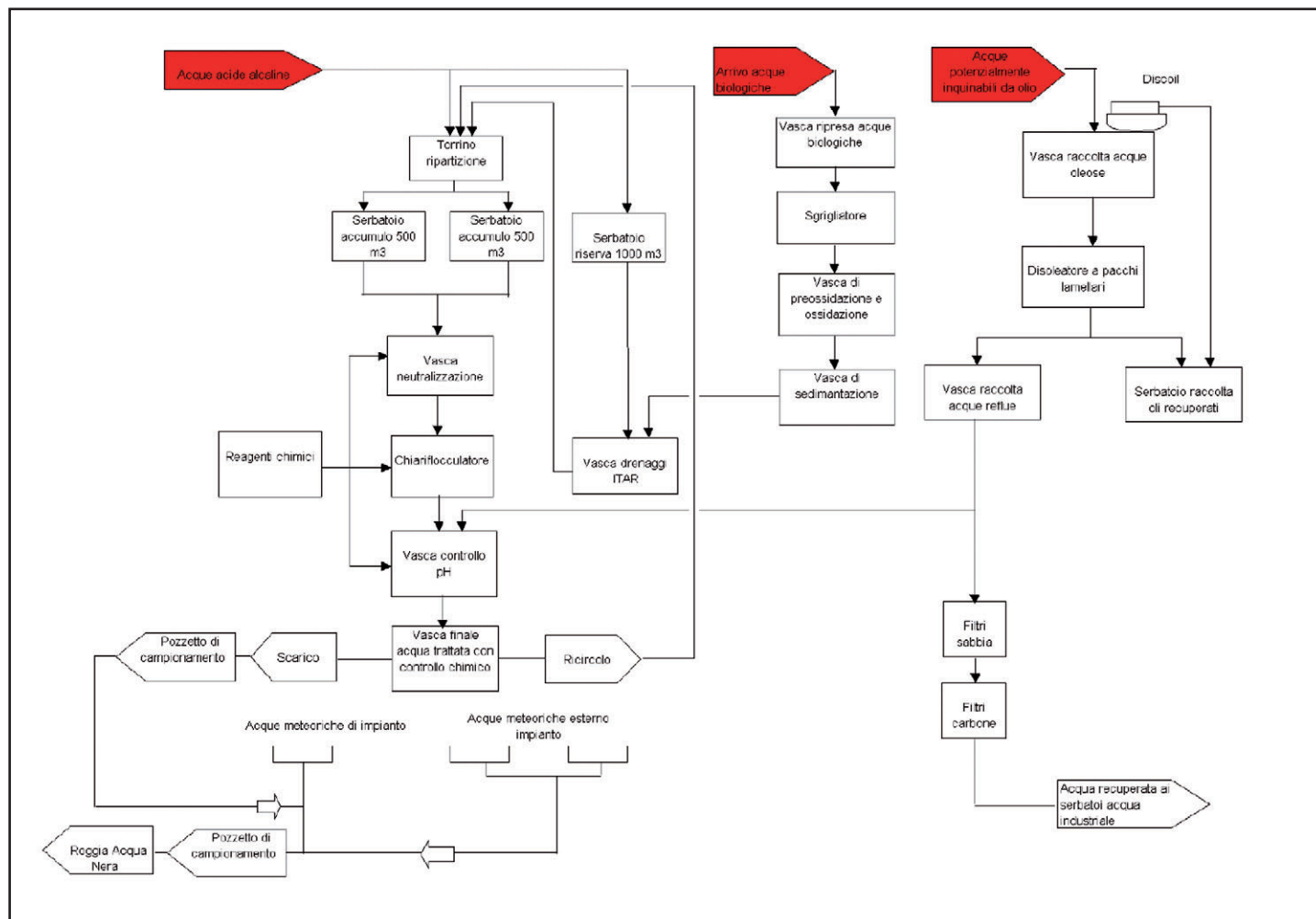
## Scarichi idrici

L'acqua utilizzata per il funzionamento dell'impianto di Leri viene scaricata nella Roggia Acquanera, sulla base dell'autorizzazione della provincia di Vercelli citata in Appendice, rilasciata ai sensi del D.Lgs.

152/99 e nella quale sono indicati i limiti di legge che devono essere rispettati per lo scarico delle acque reflue; le modalità di restituzione sono regolate dalla convenzione sottoscritta con il Consorzio di Irrigazione e Bonifica Ovest Sesia e Baraggia, anch'essa citata in Appendice, che stabilisce il quantitativo massimo restituibile in 0,5 m<sup>3</sup>/sec e indica la posizione del punto di restituzione. L'impianto è dotato di appositi reticoli fognari separati che raccolgono le diverse tipologie di acque presenti:

- > acque meteoriche non inquinabili da nessuna sostanza;
- > acque potenzialmente inquinabili da oli;
- > acque acide-alcaline;
- > acque sanitarie.

Figura n. 11  
Schema semplificato impianto di trattamento acque reflue (ITAR)



Le acque di origine meteorica che provengono da aree in cui non vi è possibilità di contatto con alcuna tipologia di sostanza sono raccolte da un reticolo fognario separato ed avviate direttamente allo scarico. Le altre tre tipologie di acque di scarico recapitano, tramite apposito reticolo fognario separato tra loro, a specifiche sezioni dell'impianto di trattamento delle acque reflue (figura 11).

Le acque potenzialmente inquinabili da oli derivano da spurghi e lavaggi di aree coperte con possibilità di inquinamento da oli minerali (sala macchine, edificio servizi ausiliari) e da aree scoperte (bacini serbatoi gasolio, stazione metano, deposito oli lubrificanti, zona generatori di vapore a recupero, zona trasformatori) e confluiscono alla linea di disoleazione dell'ITAR, attraverso la quale si attua per via fisica la separazione ed il recupero dell'olio.

La separazione dell'olio è realizzata, in sequenza successiva, da sistemi galleggianti di recupero oli (discoil) e separatori gravimetrici lamellari. Al termine del trattamento di disoleazione le acque vengono normalmente recuperate nei serbatoi acqua industriale subendo un ulteriore trattamento tramite filtrazione con sabbia e carbone attivo; se necessario, a seguito di specifici controlli del pH, le acque possono essere inviate al trattamento delle acque acide-alcaline.

La capacità di trattamento della linea di disoleazione è di 50 m<sup>3</sup>/h, con una capacità di accumulo di 500 m<sup>3</sup>. Le acque industriali acide-alcaline derivano dall'impianto di pretrattamento dell'acqua grezza, dalla rigenerazione dell'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata, dal controlavaggio dell'impianto di filtrazione del condensato e dal lavaggio dei generatori di vapore a recupero.

Le acque acide-alcaline confluiscono all'apposita sezione dell'ITAR dotata di due serbatoi di accumulo della capacità di 500 m<sup>3</sup> ed uno, di riserva, della capacità di 1.000 m<sup>3</sup>, ove avviene la miscelazione dei reflui acidi ed alcalini; la linea di trattamento si compone quindi di una vasca di neutralizzazione per l'innalzamento del pH mediante dosaggio di latte di calce, un chiariflocculatore con dosaggio di cloruro ferrico e polielettrolita per favorire la flocculazione e la sedimentazione del fango.

Il refluo chiarificato è poi inviato ad una vasca di correzione del pH mediante dosaggio di acido cloridrico ed infine ad una vasca per il controllo finale del pH prima dello scarico; qualora detto parametro risultasse non corretto, l'effluente viene ricircolato automaticamente in testa all'impianto per un ulteriore trattamento.

La linea di trattamento è progettata per trattare 75 m<sup>3</sup>/h di reflui.

Le acque sanitarie derivano dai servizi igienici, dalle docce degli spogliatoi e dall'edificio mensa della centrale; la linea di trattamento è composta da una vasca di accumulo della capacità di 50 m<sup>3</sup>, dalla quale i reflui sono inviati, in sequenza successiva, ad una vasca di sgrigliamento, dotata di trituratore automatico, ed ad una vasca di ossidazione ove subiscono un processo di ossidazione totale a mezzo di due compressori soffianti.

Il refluo quindi passa ad una vasca di sedimentazione da dove l'acqua chiarificata, dopo un processo di sterilizzazione con raggi ultravioletti, viene inviata alla linea di trattamento delle acque acide-alcaline, mentre i fanghi sono ricircolati alla vasca di ossidazione.

La linea di trattamento è in grado di trattare 10 m<sup>3</sup>/h di reflui.

Successivamente i fanghi prodotti separatamente dalle tre linee di trattamento che compongono l'ITAR

sono inviati ad una vasca d'ispessimento, nella quale si addensano e per gravità sedimentano; la miscela di fanghi viene quindi inviata ai filtri pressa per subire un processo di disidratazione ed ottenere fanghi secchi che, raccolti in container carrellati, sono poi avviati allo smaltimento finale.

L'effluente liquido derivante dalla filtropressatura dei fanghi è ricircolato nei serbatoi di accumulo della linea di trattamento acque acide-alcaline.

Per il controllo delle acque di scarico dell'impianto ITAR, immediatamente a monte dello scarico finale, è posto un sistema di controllo continuo di conducibilità, torbidità, ossigeno, pH, temperatura e olio in acqua. Gli ultimi tre parametri sono dotati di soglie di allarme che consentono di interrompere lo scarico e di ricircolare il refluo in caso di anomalia.

Inoltre specifiche procedure prevedono l'effettuazione con frequenza mensile di analisi complete su parametri e sostanze tipicamente presenti nelle acque di scarico.

In tabella 8 è riportato il volume complessivo dell'acqua scaricata dall'impianto di trattamento nel corso degli anni 2001-2005 ed in tabella 10 sono riportate le medie dei valori rilevati nelle analisi mensili effettuate sullo scarico finale dell'ITAR.

**Tabella n. 8**  
**Volume complessivo di acqua restituita dall'impianto ITAR (dati in m<sup>3</sup>)**

	anno 2001	anno 2002	anno 2003	anno 2004	anno 2005
Acqua restituita da ITAR	140.700	153.400	175.705	125.171	131.740

L'impianto ha inoltre adottato un indice di controllo per valutare nel tempo le prestazioni dell'ITAR e l'efficacia delle relative modalità di gestione; per ogni parametro controllato nel corso delle analisi mensili, è stata monitorata annualmente la percentuale dei valori risultati inferiori al 60% del rispettivo limite di legge, stabilendo, come specifico obiettivo di miglioramento del Programma ambientale 2002-2004, il raggiungimento della soglia nel 90% dei casi per tutti i parametri controllati. Tale obiettivo è stato raggiunto a partire dal 2004.

Il controllo della temperatura del corpo idrico ricettore (Roggia Acquanera) è effettuato attraverso misure periodiche eseguite dall'impianto immediatamente a valle del punto di scarico finale; in tabella 9 sono riportate la media delle temperature ed il valore massimo rilevato nell'anno, che è sempre risultato ampiamente inferiore al limite di 35 °C previsto dal D.Lgs.152/99.

**Tabella n. 9**  
**Valori di temperatura del corpo idrico ricettore (dati in °C)**

	2002	2003	2004	2005
Media dei valori rilevati	15,1	13,0	11,6	13,3
Valore massimo	20,2	19,0	18,0	19,7



**Tabella n. 10**

**Media dei valori rilevati nelle analisi mensili effettuate negli anni 2001-2005 sullo scarico ITAR**

Parametro	Unità di misura	2001	2002	2003	2004	2005	Limite D. Lgs. 152/99
pH	-	7,95	7,93	7,58	7,74	7,29	5.5/9.5
Conducibilità	µS/cm	1299	1283	1819	1267	874	
Colore	-	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente diluizione 1/20
Odore	-	Non molesto	Non molesto	Non molesto	Non molesto	Non molesto	Non molesto
Materiali grossolani	-	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti
Materiali sedimentabili	ml/l	0,24	0,16	0,13	< 0,1	< 0,1	0,5
Materiali in sospensione totali	mg/l	2	4	3	< 1	< 1	80
COD	mg/l	13	14	10	10	14	160
Cromo III come Cr	mg/l	0,010	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2
Cromo VI come Cr	mg/l	0,010	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,2
Ferro come Fe	mg/l	0,140	0,193	0,111	0,060	0,110	2
Rame come Cu	mg/l	0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1
Cloro attivo come Cl <sub>2</sub>	mg/l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2
Solfati come SO <sub>4</sub> --	mg/l	55,95	55,51	71,46	56,96	47,88	1.000
Cloruri come Cl -	mg/l	361	382	524	388	259	1.200
Fluoruri come F -	mg/l	0,16	0,14	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6
Fosforo Totale come P	mg/l	0,22	0,60	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
Ammoniaca Totale come NH <sub>4</sub> +	mg/l	2,04	1,54	1,96	1,25	0,94	15
Azoto Nitroso come N	mg/l	0,230	0,219	0,216	0,160	0,189	0,6
Azoto Nitrico come N	mg/l	3,22	3,65	5,44	4,62	2,86	20
Grassi e oli animali e vegetali	mg/l	< 1,0	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	20
Oli minerali	mg/l	< 1,0	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5
Tensioattivi	mg/l	0,26	0,34	< 0,03	< 0,03	< 0,03	2
Escherichia Coli	UFC/100 ml	-	280	131	118	100	5.000
Coliformi totali	MPN/100 ml	575	1666	*	*	*	20.000
Coliformi fecali	MPN/100 ml	333	133	*	*	*	12.000
Streptococchi fecali	MPN/100 ml	100	< 100	*	*	*	2.000

\*) A partire dal 2002 la misura di tali parametri è stata sostituita dalla determinazione degli escherichia coli, come stabilito dal D.Lgs. n. 152 dell'11.5.1999

## Impiego di materiali e sostanze

Le scelte progettuali ed impiantistiche iniziali hanno determinato l'esclusione dell'impiego di materiali pericolosi quali amianto, PCB, halon.

Sono presenti, sul condotto di collegamento tra il turbogas ed il generatore di vapore a recupero, dei giunti di dilatazione realizzati in fibre ceramiche, materiale classificato R49 (sostanza che può provocare il cancro per inalazione); di tali giunti l'impianto ne ha programmato, con specifico obiettivo del Programma ambientale 2002-2004, ripreso e proseguito nel Programma ambientale 2005-2007, la progressiva sostituzione con altri di materiale non classificato R49.

Le sostanze utilizzate dall'impianto per le normali attività di esercizio sono riportate in tabella 12 con i relativi consumi annuali, mentre in tabella 11 sono indicate le rispettive tipologie di stoccaggio ed i quantitativi massimi presenti sull'impianto.

**Tabella n. 11**  
**Caratteristiche e quantitativi massimi di sostanze presenti sull'impianto di Leri**

Denominazione della sostanza e tipo di stoccaggio	Simbolo di pericolo della sostanza	Capacità complessiva
Serbatoi (n. 3) di acido cloridrico in soluzione al 30%	C	37,5 m <sup>3</sup>
Serbatoio di soda caustica al 30%	C	30 m <sup>3</sup>
Serbatoi (n. 2) di cloruro ferrico al 40%	C	34,5 m <sup>3</sup>
Serbatoi (n. 2) di carboidrazide al 12%	Xi	2 m <sup>3</sup>
Serbatoi (n. 3) di ammoniaca al 23%	C	7 m <sup>3</sup>
Serbatoio di ipoclorito (non utilizzato)	C	30 m <sup>3</sup>
Serbatoi (n. 2) di calce	Xi	45 m <sup>3</sup>
Resine per impianto trattamento condensato (in sacchi)	Xi	2,5 t
Polielettrolita (in fusti)	Xi	0,5 m <sup>3</sup>
Oli lubrificanti (in serbatoi e fusti)	n.p.	80 m <sup>3</sup>
Esaffluoruro di zolfo (SF <sub>6</sub> ) (in bombole)	n.p.	160 kg
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ) (in bombole)	n.p.	4,8 t
Idrogeno (H <sub>2</sub> ) (in bombole)	F+	255 kg
Azoto (N <sub>2</sub> ) (in bombole)	n.p.	1,1 t
Freon 22 (CHClF <sub>2</sub> ) (in bombole)	N	240 kg

Simboli di pericolo:

C= corrosivo; Xi= irritante; F+= estremamente infiammabile; N= pericoloso per l'ambiente; n.p.= il prodotto non presenta simboli di pericolo

**Tabella n. 12**  
**Quantitativi di sostanze utilizzate dall'impianto di Leri (in tonnellate)**

Sostanza	2001	2002	2003	2004	2005	Simbolo di pericolo
<b>Liquidi</b>						
Acido cloridrico al 30% circa	135,5	143,5	230,7	109,9	94,5	C
Soda al 30% circa	89,1	94,0	154,1	75,1	62,6	C
Cloruro ferrico al 40% circa	8,6	8,5	25,5	9,5	11,2	C
Carboidrazide al 12% circa	0,9	1,0	0,6	1,0	0,9	Xi
Ammoniaca al 23% circa	2,4	3,3	4,1	3,0	1,9	C
Polielettrolita al 100%	0,9	0,5	0,7	1,2	0,7	Xi
Oli lubrificanti	58,2	28,0	30,5	41,4	13,6	n.p.
<b>Solidi</b>						
Calce	21,8	26,4	45,6	19,1	19,3	Xi
Resine	2,3	2,9	3,1	2,9	5,7	Xi
<b>Gassosi</b>						
Esaffluoruro di zolfo (SF <sub>6</sub> )	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	n.p.
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	2,9	3,2	3,3	2,8	0,5	n.p.
Idrogeno (H <sub>2</sub> )	2,5	2,9	3,0	2,7	2,1	F+
Azoto (N <sub>2</sub> )	2,5	2,3	2,1	3,0	4,5	n.p.
Freon 22 (CHClF <sub>2</sub> )	0,0	0,8	0,8	0,4	1,2	N

Simboli di pericolo:

C= corrosivo; Xi= irritante; F+= estremamente infiammabile; N= pericoloso per l'ambiente; n.p.= il prodotto non presenta simboli di pericolo

Nota: il quantitativo riportato per le sostanze liquide è riferito alla soluzione.

L'esafluoruro di zolfo ( $\text{SF}_6$ ) è il gas dielettrico utilizzato come isolante nei condotti sbarre ed in alcuni interruttori elettrici a 6kV.

Le proprietà isolanti e di interruzione degli archi elettrici comportano l'utilizzo di  $\text{SF}_6$  sugli interruttori elettrici di media ed alta tensione, impiegati prevalentemente in altre aree di attività del Gruppo Enel a cui è affidato il trasporto e la distribuzione di energia elettrica; la Divisione Generazione ed Energy Management ha concorso alle emissioni prodotte nel 2004 per una quota inferiore al 24% del totale del Gruppo (5.827 t).

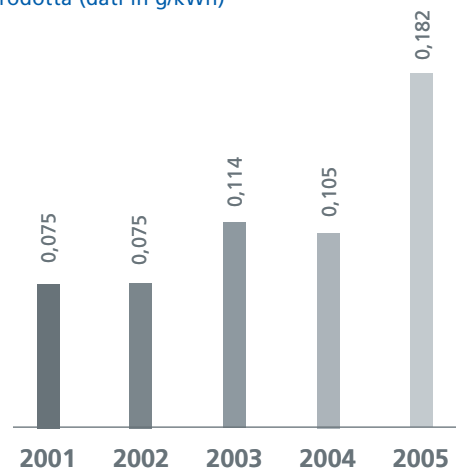
L'idrogeno ( $\text{H}_2$ ) è il gas utilizzato per il raffreddamento delle parti elettriche degli alternatori; in occasione degli interventi di manutenzione, quando è necessario estrarre o riempire la macchina di idrogeno, il cambio gas viene effettuato con l'impiego di anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ), gas inerte che evita la formazione di miscele esplosive dovute al contatto dell'idrogeno con l'aria.

L'azoto ( $\text{N}_2$ ) è il gas inerte utilizzato per la conservazione di quelle apparecchiature metalliche, quali generatore di vapore a recupero e circuito acqua di circolazione, ove la presenza di umidità contenuta nell'aria può provocare la formazione di ossidi.

Il freon ( $\text{CHClF}_2$ ) è il gas refrigerante impiegato nei compressori degli impianti di condizionamento degli uffici e di quei locali d'impianto che ospitano apparecchiature che richiedono condizioni di temperature particolari.

Le altre sostanze sono impiegate nella gestione dell'impianto ITAR e dell'impianto di demineralizzazione.

**Grafico n. 11**  
Sostanze utilizzate riferite all'unità di energia prodotta (dati in g/kWh)



Nel grafico 11 sono riportati i quantitativi complessivi di sostanze utilizzate riferiti all'unità di energia prodotta a partire dal 2001.

Nel corso del 2003 il maggior utilizzo del pretrattamento dell'acqua industriale e la necessità di migliorare le prestazioni del chiariflocculatore hanno richiesto un impiego di quantità maggiori di cloruro ferrico e calce; inoltre, il progressivo invecchiamento delle resine dell'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata ha comportato più frequenti rigenerazioni delle stesse, con maggior utilizzo di soda ed acido cloridrico.

Il dato del 2005 risente in modo significativo della minor produzione di energia elettrica registrata nell'anno (grafico 2).

Tutti i serbatoi di stoccaggio delle sostanze liquide sono dotati di bacino di contenimento di capacità adeguata al volume del serbatoio contenuto; per le sostanze corrosive il bacino di contenimento e le

aree attigue sono realizzati in materiale antiacido e la rete fognaria sottostante recapita gli scarichi alla sezione delle acque acide-alcaline dell'ITAR.

Le sostanze gassose sono fornite in bombole e stoccate in appositi locali divisi e separati per singola sostanza.

L'approvvigionamento di tutte le sostanze impiegate dall'impianto avviene tramite trasporti stradali con automezzi.

L'impianto di Leri adotta procedure che garantiscono la corretta applicazione della normativa vigente; tali procedure prevedono, partendo dalla fase di acquisizione, l'uso di prodotti meno pericolosi per il personale e per l'ambiente disponibili sul mercato ed in ogni caso un utilizzo corretto degli stessi. Tali disposizioni sono applicate anche ai prodotti introdotti ed utilizzati da ditte esterne operanti all'interno dell'impianto, coerentemente con lo specifico obiettivo di miglioramento contenuto nel precedente Programma ambientale 2002-2004.

Figura n. 12  
Sala controllo  
dell'impianto di Leri



## Efficienza energetica

Uno dei principali obiettivi dell'impianto di Leri è quello di massimizzare l'efficienza energetica delle unità produttive in ogni condizione di esercizio; ciò, oltre ad ovvi vantaggi economici, ha anche riflessi positivi ai fini ambientali.

L'efficienza energetica, intesa come rendimento dell'impianto, rappresenta la capacità di ottimizzare l'energia contenuta nel combustibile utilizzato per produrre la maggior quantità possibile di energia elettrica, contenendo le perdite energetiche rappresentate principalmente dal calore disperso nei fumi emessi in atmosfera, dal calore smaltito dal ciclo chiuso di raffreddamento del vapore scaricato dalla turbina a vapore e dalle perdite energetiche dovute a spurghi e trappole posti sui cicli che producono ed utilizzano vapore.

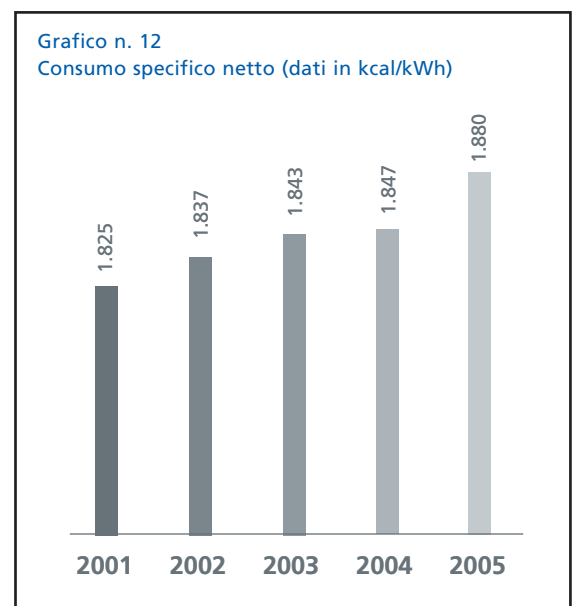
Tale tipo di perdite è intrinseco al ciclo di produzione adottato, tuttavia la conduzione ottimale dell'impianto consente il controllo ed il contenimento delle perdite energetiche; a tal fine l'impianto di Leri si è dotato di specifiche procedure, supportate anche da idonei sistemi informatici e di supervisione, per garantire in ogni istante il controllo del rendimento del ciclo produttivo e l'ottimizzazione del consumo di combustibile.

Per la valutazione dell'efficienza energetica dell'impianto si utilizza il seguente indicatore:

> consumo specifico netto dell'impianto: kcal contenute nel combustibile impiegato/kWh netti prodotti.

Nel grafico 12 è rappresentato il consumo specifico netto registrato dall'impianto a partire dal 2001.

Il diverso tipo di funzionamento richiesto all'impianto negli ultimi anni (da copertura del carico di base, con funzionamento continuo e costante corrispondenti alle condizioni di massimo rendimento, a maggior contributo alla copertura della richiesta giornaliera di energia, con funzionamento più discontinuo ed a carichi variabili), ha determinato un peggioramento del consumo specifico; inoltre con l'avvio del Mercato dell'energia elettrica del 2004 si è ulteriormente accentuata la richiesta di un funzionamento sempre più flessibile e disponibile a riscontrare le risultanze giornaliere che emergono dalle contrattazioni della Borsa dell'energia, con riflessi negativi sul consumo specifico, in particolare del 2005, che è stato di 1.880 kcal/kWh (corrispondente ad un rendimento del 45,8%).



## Utilizzo di risorse naturali

L'impianto nel corso del suo normale esercizio impiega combustibili, acqua industriale e potabile, ed energia elettrica; sono risultati aspetti ambientali significativi (tabella 2), per i quantitativi utilizzati e per la pregiatezza della risorsa naturale, l'impiego del metano, del gasolio e dell'acqua potabile.

Non sono risultati aspetti ambientali significativi l'utilizzo di energia elettrica dalla rete elettrica nazionale in relazione ai modesti quantitativi impiegati ed il prelievo di acqua industriale in quanto ne è prevista la restituzione al corpo idrico di prelievo; la descrizione del loro utilizzo è riportata nel paragrafo "Aspetti ambientali diretti poco significativi".

### Metano

L'impianto di Leri utilizza per la produzione di energia elettrica il gas metano fornito alla centrale dalla rete SNAM; i consumi registrati a partire dal 2001 sono rappresentati nel grafico 13, dove si evidenziano i minori consumi del 2004 ed ancor più del 2005, collegati alla minor produzione di energia elettrica del periodo (grafico 2).

L'elevato rendimento caratteristico degli impianti a ciclo combinato consente l'ottimizzazione del consumo di metano rispetto agli impianti di produzione di energia elettrica tradizionale; infatti un kWh prodotto da un impianto a ciclo combinato come quello di Leri (che ha un rendimento netto medio del 47%) richiede la

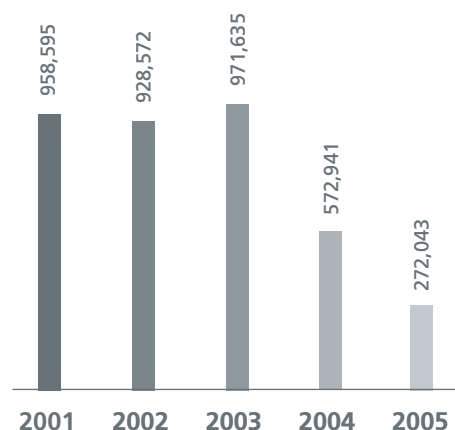
combustione di circa 0,218 Sm<sup>3</sup> di metano, mentre per un impianto termoelettrico tradizionale (con rendimento netto del 39%) sono richiesti circa 0,264 Sm<sup>3</sup> di metano (+ 21%).

Per valutare i consumi di metano si utilizza l'indicatore del consumo specifico (grafico 12), che esprime la quantità di calorie contenute nel metano necessarie a produrre un kWh netto di energia elettrica. Specifiche procedure adottate dall'impianto di Leri, supportate anche da idonei sistemi informatici e di supervisione, consentono il controllo costante e continuo del rendimento del ciclo produttivo e l'ottimizzazione del consumo di metano.

Il gas naturale è prelevato direttamente dalla rete di distribuzione nazionale SNAM, alla pressione massima di 75 bar; per adeguare la pressione di arrivo del metano a quella di funzionamento dei turbogas (19 bar) è installata una stazione di decompressione metano, completa di dispositivi di misura, filtrazione, riscaldamento, intercettazione, protezione e sistemi di rilevazione ed estinzione incendi. La stazione è composta da quattro linee di riduzione per l'alimentazione dei singoli turbogas, i quali sono posti all'interno di cabinati dotati di sistemi di rivelazione ed allarme incendi, che azionano automaticamente i sistemi di estinzione e l'intercettazione dell'alimentazione del metano.

Eventuali fughe accidentali di gas metano all'aperto sono rilevate e controllate dal personale di esercizio

Grafico n. 13  
Consumo di gas metano (dati in milioni di Sm<sup>3</sup>)



sempre presente sull'impianto; gli scarichi delle valvole di sicurezza posti sulle linee di alimentazione della stazione metano sono raccolti e convogliati all'atmosfera.

Nei cabinati turbogas e nei locali chiusi ove vi è presenza di metano, appositi sensori rilevano la presenza di gas e determinano l'intervento di segnali di allarme in sala manovra.

Il personale di esercizio, in base alle valutazioni sull'evento, attua le manovre correttive che possono comportare, in relazione all'entità della perdita, la chiusura delle valvole di alimentazione del metano all'area interessata dalla perdita o quella generale di tutto l'impianto.

### Gasolio

L'impianto di Leri non utilizza gasolio per produzione di energia elettrica; il suo impiego è limitato all'alimentazione delle caldaie ausiliarie e dei sistemi di emergenza azionati da motori diesel (gruppi elettrogeni, motopompa antincendio).

Le caldaie ausiliarie sono impiegate esclusivamente nella condizione in cui tutte le sezioni produttive dell'impianto sono ferme; esse forniscono il vapore ausiliario per gli usi tecnologici, quello necessario in fase di avviamento delle unità di produzione e provvedono, nella stagione fredda, al riscaldamento degli ambienti di lavoro.

I consumi di gasolio riportati in tabella 13 risentono pertanto del numero di eventi in cui all'impianto è stata richiesta la ripresa del servizio dopo una fermata di tutte le unità produttive, che a partire dal 2004 sono stati sensibilmente superiori rispetto agli anni precedenti, e dei periodi sempre maggiori di fermata di tutte le unità di produzione che, nel periodo invernale, comportano il funzionamento delle caldaie ausiliarie per il riscaldamento degli ambienti di lavoro.

Per contenere l'incremento dei consumi di gasolio l'impianto ha predisposto interventi di miglioramento RIS/02 e RIS/04, contenuti nel Programma ambientale 2005-2007 (tabella 18), finalizzati all'ottimizzazione degli impianti di condizionamento ed alla razionalizzazione dell'uso degli edifici logistici.

I consumi dovuti ai sistemi di emergenza derivano dalle prove periodiche di funzionalità condotte dall'impianto.

**Tabella n. 13**  
**Consumo di gasolio (dati in tonnellate)**

	anno 2001	anno 2002	anno 2003	anno 2004	anno 2005
Consumo di gasolio	38,8	53,3	86,2	240,4	365,0

La capacità totale dei serbatoi di stoccaggio del gasolio utilizzato sull'impianto è di 136,5 m<sup>3</sup>, così suddivisi:

> n. 1 serbatoio interrato di stoccaggio del gasolio di alimentazione della caldaia ausiliaria da 115 m<sup>3</sup> con relativo serbatoio di adescamento delle pompe di spinta (1 m<sup>3</sup>) e serbatoio raccolta spurghi (2 m<sup>3</sup>);

- > n. 2 serbatoi di stoccaggio del gasolio dei diesel di emergenza da 9 m<sup>3</sup> ciascuno;
- > n. 1 serbatoi di stoccaggio del gasolio della motopompa di emergenza del sistema antincendio da 0,5 m<sup>3</sup>.

Tutti i serbatoi dispongono di bacini di contenimento di capacità adeguata al volume contenuto. L'approvvigionamento del gasolio avviene tramite trasporti stradali con automezzi.

#### Acqua potabile

L'acqua potabile utilizzata per usi civili dall'impianto di Leri (uffici, spogliatoi, mensa) è derivata dalla falda sotterranea, a mezzo di un pozzo della profondità di 156 m, posto in area di proprietà dell'impianto stesso; la realizzazione del pozzo ed il prelievo dell'acqua è stato autorizzato dalla Provincia di Vercelli con determinazione n. 1966 del 10.2.1999 (scadenza 18.6.2022) ed il quantitativo prelevabile autorizzato è di 0,5 l/sec, pari a 15.768 m<sup>3</sup>/anno.

**Tabella n. 14**  
Consumo di acqua potabile (dati in m<sup>3</sup>)

	anno 2001	anno 2002	anno 2003	anno 2004	anno 2005
Consumo di acqua potabile	11.714	14.180	15.612	13.369	7.225

Con specifico obiettivo di miglioramento RIS/01 del Programma ambientale 2005-2007 (tabella 18) l'impianto ha previsto di ridurre il prelievo di acqua di pozzo attraverso l'ottimizzazione delle modalità gestionali del potabilizzatore e la riduzione degli sprechi; l'intervento, avviato nel 2005 e la cui messa a punto proseguirà nel 2006 e 2007, ha consentito già riduzioni significative del consumo di acqua, superiori alle previsioni iniziali.

L'acqua prelevata, prima di essere immessa nella rete di distribuzione, è sottoposta al processo di potabilizzazione, costituito da un impianto di filtrazione chimicofisico, da sistemi di clorazione posti a monte ed a valle del filtro e da sistemi di ossidazione ad aria e di sterilizzazione a raggi ultravioletti. L'impianto di Leri provvede ad analisi semestrali per la verifica dei parametri di potabilità dell'acqua distribuita in rete.

#### Impatto visivo

L'elemento visivo caratterizzante l'impianto di Leri è costituito dalle due torri di raffreddamento, alte circa 100 metri, con diametro inferiore di 100 metri e superiore di 57 metri; tali significative dimensioni derivano dalla scelta tecnica progettuale di adottare torri di raffreddamento del tipo a secco che comportano, rispetto a quelle ad umido di dimensioni più contenute, minor utilizzo di acqua industriale di raffreddamento e non incrementano l'umidità nell'ambiente circostante.

Nel corso della fase realizzativa dell'impianto di Leri sono state definiti e realizzati, in accordo con



il Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali e la Soprintendenza per i Beni Ambientali ed Architettonici di Torino, interventi per ridurre al minimo l'impatto visivo delle costruzioni sul paesaggio circostante, caratterizzato dalla natura piatta del territorio, dalla presenza quasi esclusiva delle caratteristiche costruzioni fondiarie (grange) e dalle coltivazioni a risaia circostanti.

Sono state realizzate, sul lato verso la strada provinciale Crescentino-Vercelli, colline artificiali con materiale di riporto ricavato dagli scavi in fase di costruzione, sistemate a verde con messa a dimora di piante ad alto fusto; l'intervento di miglioramento VIS/01 del Programma ambientale 2005-2007 (tabella 18) prevede inoltre, sulla parte laterale sinistra della zona collinare ancora scarsamente piantumata, la messa a dimora di piante di acacie, platani, frassini e fotinie allo scopo di mitigare ulteriormente l'impatto visivo.

Le vie di accesso all'impianto e la zona di ingresso sono state schermate da filari di alberi ed arbusti tipici del vercellese (pioppi, faggi, ippocastani) con semina di vaste zone a prato; vari tratti della recinzione esterna sono stati coperti da una barriera verde antintrusiva formata da piante spinose autoctone. Inoltre è stata adottata una colorazione delle strutture (azzurra e grigia), che meglio si armonizza con il paesaggio e l'ambiente circostante; anche per la segnalazione degli ostacoli al volo delle strutture più elevate (torri di raffreddamento) si è optato per l'uso di fari lampeggianti, in alternativa alla consueta colorazione a fasce rosse e bianche della parte superiore.

Figura n. 13  
Veduta dell'impianto  
di Leri



### Gestione delle emergenze ambientali

Nella valutazione degli aspetti ambientali sono stati analizzati i processi e le operazioni che possono dare luogo, in situazione di emergenza, ad impatti ambientali significativi: lo spandimento accidentale di gasolio e di sostanze chimiche pericolose quali ammoniaca, acido cloridrico, cloruro ferrico, polielettrolita e soda durante le operazioni di riempimento dei serbatoi di stoccaggi sono risultati (tabella 2) aspetti ambientali significativi in situazione di emergenza.

L'impianto di Leri ha predisposto un Piano di Emergenza Interno generale per far fronte a casi di pericolo grave ed immediato, revisionato ed aggiornato nel corso del 2004, e specifiche procedure gestionali ed operative per le situazioni di emergenza ambientale che prevedono interventi per confinare e circoscrivere la fuoriuscita della sostanza.

Le zone d'impianto interessate allo stoccaggio, alla movimentazione ed all'utilizzazione di tali sostanze sono pavimentate con materiale impermeabile e per le sostanze chimiche con caratteristiche antiacide; la rete fognaria sottostante recapita gli scarichi all'impianto ITAR.

Sono previste periodiche azioni formative sulla gestione delle emergenze ambientali ed esercitazioni pratiche che simulano il verificarsi di tali situazioni.

### Aspetti ambientali diretti poco significativi

#### Rumore

L'impianto di Leri ha eseguito nel corso del 1998 un'indagine di caratterizzazione delle emissioni/immissioni acustiche nell'ambiente circostante; utilizzando la metodologia messa a punto dall'Università di Perugia ed approvata dal Ministero dell'Ambiente sono state eseguite misurazioni ed applicati modelli previsionali per la valutazione dei livelli di emissione/immissione acustica dell'impianto in tutto il territorio circostante.

In mancanza di specifica classificazione acustica del territorio, sono state avanzate due diverse ipotesi di zonizzazione, una riferita a quanto previsto dal DPCM 1.3.91, l'altra in applicazione di quanto indicato nelle tabella A del DPCM 14.11.97.

I valori assoluti di rumore ambientale (fig. 14) e di emissione/immissione acustica, sul perimetro dell'impianto e nel territorio circostante, sono risultati rispettati per entrambe le ipotesi di zonizzazione considerate; infatti per quanto riguarda il livello di rumore misurato sul perimetro dell'impianto (zona prevalentemente industriale con limite diurno/notturno di 70/60 dB(A)) il massimo valore diurno rilevato è stato di 64,5 dB(A), mentre il livello massimo di valore notturno è risultato di 49,0 dB(A).

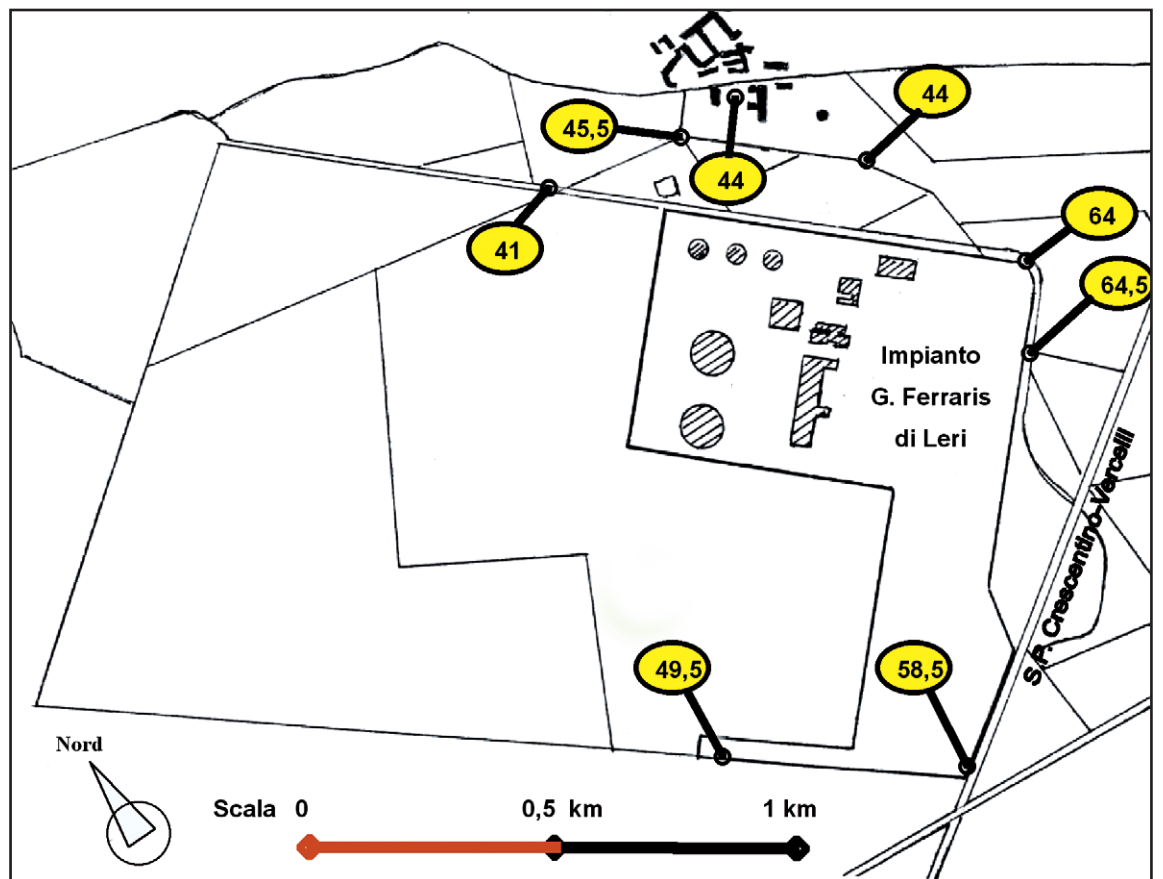
I massimi valori di rumore rilevati presso i centri abitati più prossimi all'impianto sono stati di 45,5 dB(A) (diurno) e di 43 dB(A) (notturno), che rispettano i limiti anche nella condizione di zonizzazione acustica più restrittiva considerata corrispondente ad area rurale con limite diurno/notturno di 50/45 dB(A).

Per il livello differenziale di immissione del rumore diurno e notturno, stimato in due postazioni presso le abitazioni più vicine all'impianto, le indagini hanno evidenziato un valore massimo di 2,9 dB(A), inferiore anche al limite più restrittivo (limite notturno) di 3 dB(A).

L'impianto ha inoltre provveduto alla mappatura del rumore interno.

In nessuna area dell'impianto sono raggiunti livelli di rumore di 90 dB(A), ad eccezione dell'interno dei

Figura n. 14  
Valori diurni di rumore  
equivalente misurati  
all'esterno dell'impianto  
(valori di  $L_{Aeq}$  in dB(A))



cabinati che contengono i turbogas; tali locali sono opportunamente segnalati e l'accesso è regolato da specifiche procedure che prevedono il tempo massimo di permanenza nell'ambiente, in modo da evitare il superamento dei limiti di esposizione al rumore previsti dal D.Lgs. n. 277 del 15.8.1991.

Tutto il personale operativo ha ricevuto adeguata formazione in merito al rischio rumore ed ha in dotazione, unitamente agli altri dispositivi di protezione individuale, apposite cuffie protettive.

#### Utilizzo di risorse naturali

##### Acqua industriale

L'acqua industriale necessaria all'alimentazione del ciclo termico e dei servizi generali dell'impianto è prelevata dalla Roggia Acquanera gestita dal Consorzio di Irrigazione e Bonifica Ovest Sesia e Baraggia, con il quale è stata sottoscritta il 10.5.1994 (scadenza 9.5.2024) apposita convenzione che regola le modalità sia di prelievo che di restituzione dell'acqua dalla Roggia stessa.

La Convenzione, oltre a definire le attività di manutenzione delle opere di presa e gli oneri economici collegati all'uso ed alla restituzione delle acque, stabilisce limiti massimi per i quantitativi di prelievo e di restituzione. Il quantitativo massimo prelevabile è pari a 0,05 m<sup>3</sup>/sec; l'impianto ha installato appositi

contatori volumetrici e dispone di specifica procedura operativa che definisce attività e responsabilità per l'ottemperanza agli obblighi sottoscritti.

Il quantitativo di acqua industriale prelevata nel corso del 2005 è riportata in figura 9.

La restituzione è consentita per un quantitativo massimo di 0,5 m<sup>3</sup>/sec ed è regolata da uno stramazzo in cemento armato che, in occasione di eventi meteorici eccezionali, devia la portata d'acqua eccedente verso i bacini di laminazione.

In attuazione alla specifica prescrizione contenuta nel parere di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente DEC/MA/727 dell'11.4.1991 (citato in Appendice), l'impianto di Leri ha attuato, attraverso il Laboratorio di Piacenza di Enel Produzione, un piano di monitoraggio della qualità delle acque del corpo idrico ricettore (Roggia Acquanera), per valutare eventuali effetti determinati dalla presenza dell'impianto; sono state condotte campagne di indagine nel periodo antecedente l'entrata in esercizio dell'impianto (1994 e 1995) e proseguite negli anni successivi (1997, 1998, 1999 e 2000).

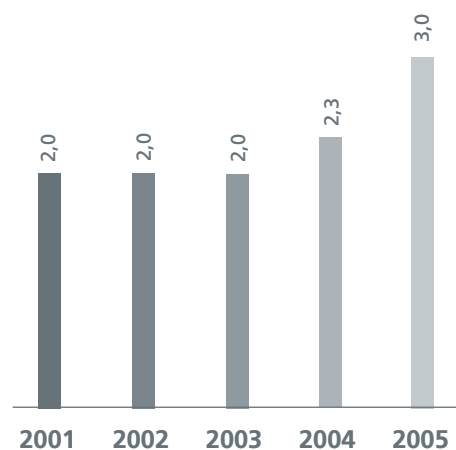
Le indagini condotte negli anni hanno evidenziato che le acque della Roggia Acquanera presentano un regime idrologico variabile (da 57 a 6.600 l/sec), con contenuto salino piuttosto costante nel tempo, mentre le portate influiscono sul trasporto solido; dai rilievi effettuati non emergono influenze dovute alla presenza dell'impianto e le acque risultano idonee alla vita acquatica della fauna ittica ciprinicola, secondo i parametri di qualità definiti dal D.Lgs. n. 152 dell'11.5.1999.

### Energia elettrica

Per l'alimentazione dei servizi ausiliari elettrici l'impianto di Leri impiega una piccola parte dell'energia prodotta; in caso di totale fermata dei gruppi di produzione l'energia elettrica necessaria è prelevata dalla rete nazionale di distribuzione.

Per valutare l'andamento nel tempo dei consumi di energia elettrica dell'impianto, è rappresentato nel grafico 14 il rapporto tra tali consumi ed il totale dell'energia netta prodotta dall'impianto, che fino al 2003 si aggira costantemente attorno al 2%; l'incremento del dato, a partire dal 2004, è imputabile ai maggiori periodi di inattività dei gruppi di produzione, nel corso dei quali si registrano comunque dei consumi di energia elettrica per l'alimentazione di servizi ausiliari delle unità di produzione e dei servizi logistici di centrale.

**Grafico n. 14**  
Rapporto tra energia elettrica consumata ed energia elettrica prodotta (dati in %)



## Contaminazione del suolo e del sottosuolo

Il sito della centrale di Leri, in origine terreno agricolo, è stato utilizzato per attività industriali unicamente di Enel; nelle indagini del terreno propedeutiche alla realizzazione e durante le attività di costruzione dell'impianto non si sono riscontrate evidenze di materiale inquinante di nessun tipo. Il controllo e la sorveglianza di attività significative (ad es. gestione rifiuti, vasche interrato, serbatoio di gasolio) consentono di intervenire immediatamente e quindi di prevenire una eventuale contaminazione del suolo e del sottosuolo.

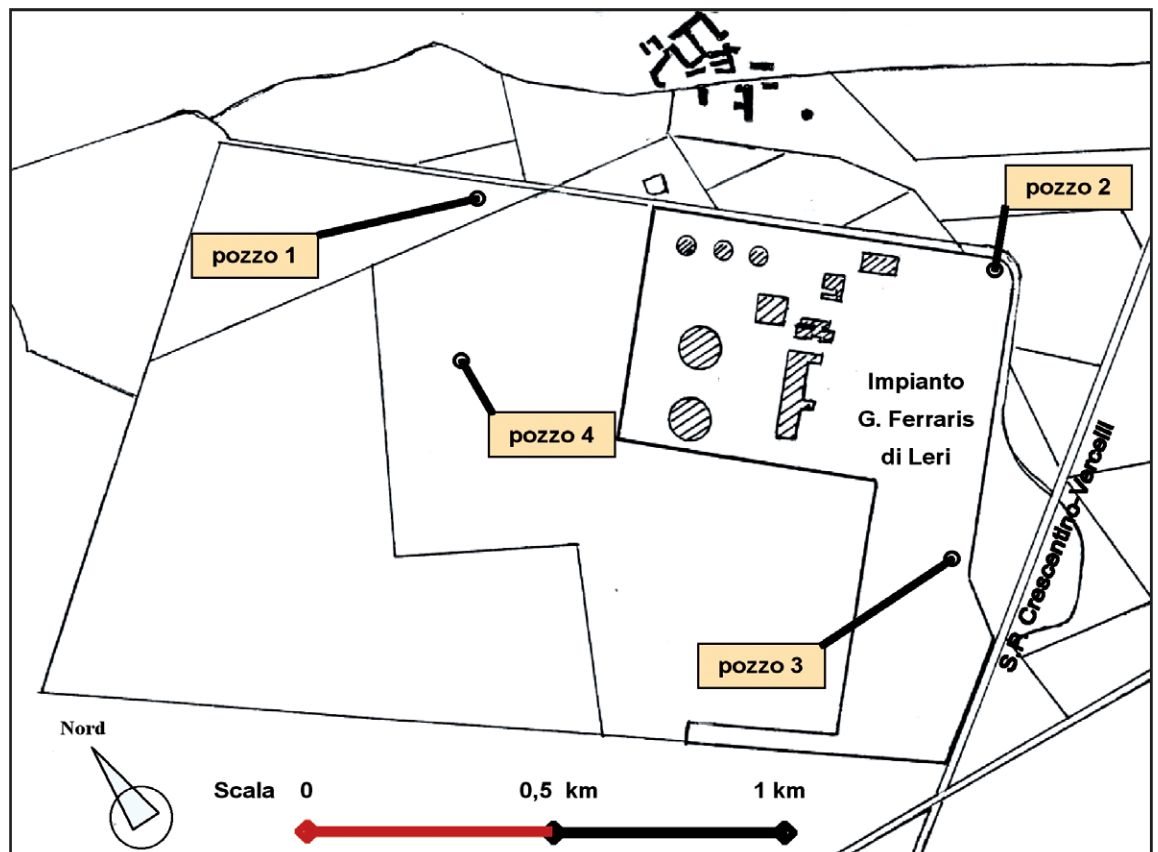
Nell'impianto di Leri sono presenti 26 vasche interrato, che fanno parte del sistema di trattamento delle acque reflue ITAR e della relativa rete di raccolta e recapito delle acque all'ITAR stesso; le vasche contengono le varie tipologie di acque descritte nel paragrafo "Scarichi idrici".

L'impianto di Leri attua specifici piani di controllo, definiti da apposita procedura, per assicurare l'efficienza e la tenuta di tutte le vasche.

## Monitoraggio della falda superficiale

Il controllo dell'inquinamento della falda superficiale è stato effettuato dal Laboratorio di Piacenza di Enel Produzione tramite apposite indagini sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque di quattro piezometri (figura 15), individuati in accordo con la Regione Piemonte, che sono state effettuate prima (1994 e 1995) e dopo l'entrata in esercizio dell'impianto (1997, 1998, 1999 e 2000).

Figura n. 15  
Ubicazione pozzi piezometrici per il controllo dell'inquinamento della falda



Le acque dei quattro pozzi presentano caratteristiche chimico-fisiche piuttosto simili tra loro ed i parametri misurati non presentano evidenze di inquinamento.

Il raffronto delle misure registrate nelle diverse indagini evidenzia valori piuttosto omogenei nell'arco dei sette anni di monitoraggio.

#### Monitoraggio dell'acidità dei suoli

Il Laboratorio di Piacenza di Enel Produzione ha effettuato indagini per la sorveglianza di eventuali effetti ambientali, dovuti alle emissioni in atmosfera dell'impianto di Leri, sulle caratteristiche chimiche dei terreni, mediante il controllo dell'acidità dei suoli; al termine della stagione vegetativa, in tre postazioni poste nel raggio di 5 km dall'impianto (Azienda agricola La Mandria, Azienda agricola La Corte e Bosco della Partecipanza), sono stati rilevati i livelli di acidità dei suoli a partire da un anno prima dell'avviamento dell'impianto (1994) e per due anni successivi alla sua messa in esercizio (1997 e 1998). L'analisi è consistita nella rilevazione dei parametri di pH, calcare totale, calcare attivo, capacità di scambio cationica totale (CSC) e basi di scambio (somma basi scambiabili) su strati di terreno compresi tra 0-10 cm e tra 10-30 cm.

Nella tabella 15 sono riportati i valori rilevati dalle tre indagini, che evidenziano modeste variazioni dei parametri monitorati, non indicanti influenze causate dalla presenza dell'impianto di Leri.

**Tabella n. 15**  
Valori rilevati nelle indagini sull'acidità dei suoli effettuate nel 1994, 1997 e 1998

	Anno di monitoraggio	Azienda agricola La Mandria		Azienda agricola La Corte		Bosco della Partecipanza	
		strato 0-10 cm	strato 10-30 cm	strato 0-10 cm	strato 10-30 cm	strato 0-10 cm	strato 10-30 cm
pH (H <sub>2</sub> O, 1:2,5)	1994	7,3	7,8	6,8	7,4	5,2	5,5
	1997	7,9	8,1	7,3	7,7	5,0	5,1
	1998	8,0	8,0	6,8	7,3	4,5	5,0
CaCO <sub>3</sub> (calcare totale) in %	1994	1,1	1,4	1	1	assente	assente
	1997	0,7	1,1	assente	0,2	0,1	0,1
	1998	1,1	1,1	0,2	0,5	0,1	0,3
CaCO <sub>3</sub> (calcare attivo) in %	1994	0,5	0,6	0,9	1,1	assente	assente
	1997	0,8	1,1	0,3	0,4	assente	0,1
	1998	1,1	1,1	0,2	0,5	assente	0,3
S.B. (somma basi scambiabili) in meq/100 g di terreno	1994	15,7	14,8	15,1	17,0	1,4	0,9
	1997	11,7	11,0	10,0	10,0	0,5	0,7
	1998	10,9	10,1	7,8 (*)	1,5 (*)	0,1	1,3
C.S.C. (capacità di scambio cationica) in meq/100 g di terreno	1994	16,4	15,4	16,4	17,4	11,4	5,1
	1997	16,9	16,4	17,2	14,5	8,6	5,4
	1998	19,4	16,7	14,2	13,2	14,4	7,9

\*) La variazione rilevata sulle basi scambiabili dell'Azienda La Corte si ritiene dovuta a possibili movimentazioni di terreno avvenute in anni pregressi, che hanno causato una variabilità intrinseca del terreno presente, per cui i prelievi effettuati possono essere relativi ad una porzione di terreno già naturalmente povero e non ad un processo di impoverimento avvenuto negli anni di campionamento 1997 e 1998.

### **Monitoraggio della vegetazione spontanea**

Per l'analisi di eventuali possibili effetti prodotti dalla presenza dell'impianto di Leri sulla vegetazione spontanea della zona circostante (Bosco della Partecipanza) sono state effettuate in collaborazione con IPLA (Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente di Torino), durante il periodo vegetativo, due campagne di monitoraggio prima dell'avviamento dell'impianto (anni 1993 e 1994) e quattro con centrale in esercizio (anni 1998, 1999, 2003 e 2004).

Sono stati individuati numerosi esemplari delle diverse specie arboree presenti nel Bosco della Partecipanza e valutati secondo classi di danno in funzione della defogliazione e depigmentazione delle chiome, in accordo ai criteri definiti dal regolamento CEE 3528/86 del Consiglio del 17 novembre 1986 relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico e successive modificazioni ed integrazioni.

Le risultanze delle campagne di monitoraggio non evidenziano influenze sulla vegetazione spontanea della zona causate dalla presenza dell'impianto di Leri.

### **Monitoraggio delle coltivazioni risicole**

In collaborazione con IPLA sono state effettuate due campagne di monitoraggio sulle coltivazioni del riso della zona, una prima dell'avviamento dell'impianto (1995) ed una con impianto in esercizio (1998). L'area indagata ha compreso due ambiti, uno di controllo (Azienda agricola La Mandria) potenzialmente soggetto alle emissioni dell'impianto di Leri, ed uno di confronto quasi diametralmente opposto (Azienda agricola La Corte); l'indagine ha riguardato due diverse varietà di riso tra le più diffuse della zona (Ariete e Loto), controllando i parametri colturali e quali-quantitativi della produzione.

I risultati hanno evidenziato l'ottima qualità del riso raccolto nelle due annate di indagine e rese di produzione sostanzialmente costanti nel tempo, tali da escludere effetti dovuti alla presenza dell'impianto di Leri.

## **Aspetti ambientali indiretti**

In base ai criteri individuati da regolamento CE 761/2001 sono stati analizzati quegli aspetti ambientali, determinati da attività indirette indotte dall'impianto, per le quali esso non ha (o ha solo in parte) il controllo gestionale; per determinare la significatività di tali aspetti si è valutato se l'impatto ambientale collegato riscontri almeno una delle seguenti condizioni:

- > è oggetto di disposizioni di legge vigenti oppure di prevedibili evoluzioni normative;
- > genera o può generare conseguenze ambientali oggettivamente rilevabili;
- > riguarda obiettivi strategici della Politica ambientale dell'organizzazione;
- > genera o può generare conseguenze economiche rilevanti;
- > è oggetto della sensibilità sociale delle parti interessate.

Sono pertanto risultati aspetti ambientali indiretti significativi:

- > i campi elettromagnetici collegati al trasporto ed alla distribuzione del "prodotto" energia elettrica

generata dall'impianto, che sono disciplinati da specifiche normative ed i cui effetti sono oggetto di elevata sensibilità sociale;

- > il trasporto dei rifiuti prodotti dalle attività dell'impianto, connesso all'obiettivo della Politica ambientale dell'impianto di ottimizzare il recupero dei rifiuti;
- > i comportamenti ambientali di fornitori ed appaltatori che con i loro prodotti e servizi interagiscono con le attività dell'impianto e, in caso di comportamenti difformi da quelli previsti dal Sistema di Gestione Ambientale adottato dall'impianto, possono causare conseguenze ambientali rilevanti.

#### Campi elettromagnetici

L'energia elettrica prodotta dall'impianto di Leri è trasportata e distribuita da apposite e distinte strutture del Gruppo (TERNA e Divisione Mercato, Infrastrutture e Reti), che gestiscono tale attività nell'ambito delle proprie specifiche responsabilità.

Rilievi effettuati presso altri impianti della Divisione Generazione ed Energy Management su linee a 380 kV di collegamento alla rete nazionale di trasporto, analoghe a quelle dell'impianto di Leri, evidenziano il rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente.

In particolare, da uno studio effettuato alla fine del 1999 presso l'impianto di La Casella, è risultato che nelle zone di passaggio intorno alla centrale i valori di campo magnetico sono compresi tra 0,7 e 2,1  $\mu\text{T}$ , mentre i valori di campo elettrico risultano compresi tra 0,5 e 2 kV/m; tali valori sono inferiori ai limiti di legge, fissati con DPCM 8.7.2003 pari a 100  $\mu\text{T}$  per il campo magnetico e 5 kV/m per il campo elettrico. All'interno dell'impianto, nella zona antistante l'ingresso uffici, è inoltre presente un traliccio di proprietà della società Wind, sul quale sono posizionate antenne paraboliche con funzione di ponti radio per la trasmissione dati; dai rilievi effettuati da Wind nella zona circostante il traliccio il valore massimo di campo elettrico è risultato di 0,5 V/m, ampiamente inferiore al livello di attenzione di 6 V/m indicato dal DPCM 8.7.2003.

#### Trasporto rifiuti

Le attività di esercizio e manutenzione svolte dall'impianto di Leri comportano la produzione di alcune tipologie di rifiuti, che vengono avviati allo smaltimento o al recupero.

La distanza dell'impianto di destinazione finale del rifiuto prodotto, determina aspetti ambientali indiretti differenti.

**Tabella n. 16**  
Numero di trasporti effettuati per smaltimento e recupero dei rifiuti

	2001		2002		2003		2004		2005	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
entro 25 km	10	26	1	4	0	0	12	52	12	40
tra 25 e 80 km	20	51	12	52	17	57	5	22	4	13
oltre 80 km	9	2	10	44	13	43	6	26	14	47
<b>Trasporti totali</b>	<b>39</b>		<b>23</b>		<b>30</b>		<b>23</b>		<b>30</b>	



Il numero di trasporto di rifiuti effettuati su strada con automezzi risulta di modesta entità, tale da non determinare incrementi di traffico di qualche significato. È tuttavia rilevabile come una parte non trascurabile dei rifiuti sia destinata ad impianti situati ad oltre 80 km dall'impianto produttore (in qualche caso fino a 150 Km circa); ciò è determinato, in parte da valutazioni tecnico-economiche preliminari all'assegnazione dell'attività, in parte dalla ridotta presenza, per alcune tipologie di rifiuto, di impianti e operatori idonei nella zona, in particolare nell'ambito delle attività di recupero.

**Comportamenti  
ambientali di  
fornitori ed  
appaltatori**

L'impianto ha richiesto, in particolar modo nelle fase costruttiva iniziale, interventi di terzi per la fornitura ed il montaggio di apparecchiature ed impianti e di servizi di vario genere.

Nell'attuale fase di esercizio le principali attività dell'impianto che possono richiedere l'intervento di terzi, sono:

- > fornitura di prodotti e sostanze utilizzate dall'impianto;
- > smaltimento dei rifiuti;
- > attività di manutenzione.

L'impianto dispone di una procedura per l'informazione ed il controllo degli appaltatori e fornitori di beni e servizi, che mira a richiamare l'attenzione sulla Politica e sulla Gestione ambientale adottata dall'impianto, in modo da stimolare la loro collaborazione quando vi sono aspetti ambientali che li riguardano; questa azione informativa è rivolta in generale a tutti gli appaltatori.

Procedure, requisiti ed obblighi previsti dal Sistema di Gestione Ambientale, che riguardano terzi operanti presso l'impianto, sono definiti in fase di richiesta di offerta alle ditte interessate ed approfonditi nel corso di apposite riunioni ed attraverso l'illustrazione delle procedure del SGA di specifico interesse prima dell'inizio delle attività; il rispetto dei requisiti ambientali richiesti è oggetto di sorveglianza da parte del personale dell'impianto.

## Salute e sicurezza dei lavoratori

La sicurezza e la tutela della salute negli ambienti di lavoro rappresentano, insieme alla tutela dell'ambiente, temi prioritari del Gruppo Enel.

L'impianto di Leri ha provveduto a valutare i rischi per la salute e la sicurezza presenti nell'ambiente di lavoro, conformemente al D.Lgs. 626/94, ed informare e formare il proprio personale su tali rischi.

Il personale ha in dotazione i dispositivi di protezione antinfortunistica per l'espletamento delle proprie mansioni ed ha ricevuto idonea formazione al loro corretto uso.

In tabella 17 sono riportati l'indice infortunistico di frequenza (If) rilevato per l'impianto di Leri, raffrontato con quello registrato complessivamente in Enel, e l'indice di gravità (Ig); nel computo degli indici sono compresi anche quelli in itinere (ovvero occorsi durante il percorso residenza-luogo di lavoro e viceversa) che nel 2001 per l'impianto ha rappresentato una rilevante percentuale del totale (n. 1 infortunio corrispondente al 50% con 48 giornate lavorative perse).

Nel corso del 2002, 2003 e 2005 non si è registrato alcun infortunio, mentre a fine del 2004 si è registrato n. 1 infortunio che ha comportato la perdita di giornate lavorative, distribuite tra fine 2004 ed inizio 2005.

Negli anni considerati non si sono verificati incidenti mortali o che abbiano provocato invalidità permanenti.

**Tabella n. 17**  
**Indici infortunistici**

	2001	2002	2003	2004	2005
If impianto di Leri	23,47	0	0	11,72	0
If di Enel	11,70	12,20	9,70	9,40	*
Ig impianto di Leri	0,60	0	0	0,35	0,82

If indice di frequenza = numero di infortuni x 1.000.000/ore lavorate

Ig indice di gravità = numero di giorni di assenza per infortuni x 1.000/ore lavorate

\*) dato in fase di elaborazione, attualmente non disponibile

L'impianto di Leri ha predisposto un Piano di Emergenza Interno generale per far fronte a situazioni di pericolo grave ed immediato; inoltre, sulla base della valutazione degli aspetti ambientali dei processi e delle operazioni che possono dare luogo, in situazione di emergenza, ad impatti ambientali significativi, ha predisposto procedure gestionali ed operative che definiscono le responsabilità e gli interventi da porre in atto per lo spandimento accidentale di gasolio e di sostanze chimiche pericolose quali ammoniaca, acido cloridrico, cloruro ferrico, polielettrolita e soda durante le operazioni di riempimento dei serbatoi di stoccaggio.

Sono previste periodiche azioni formative sulla gestione delle emergenze ed esercitazioni pratiche che simulano il verificarsi di tali situazioni.

Per tutto il personale dell'impianto sono periodicamente organizzati corsi interni ed esercitazioni pratiche di prevenzione incendi; inoltre il personale addetto al servizio di prevenzione e protezione antincendio (27 persone), individuato dal Datore di Lavoro ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 626/94, ha frequentato le specifiche azioni formative previste dalla normativa vigente ed è in possesso dell'attestato di idoneità per l'espletamento dell'incarico (rischio elevato) rilasciato dal Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Vercelli.

Tutto il personale dell'impianto è sottoposto a sorveglianza sanitaria da parte del medico competente nominato dal Datore di Lavoro che, in relazione alla mansione ed ai rischi per la salute ad essa associati, stabilisce per ciascun lavoratore idonei protocolli di sorveglianza.

## La Politica ambientale dell'impianto

La Politica ambientale dell'Unità di Business termoelettrica di Leri - Impianto "G. Ferraris" è redatta sulla base della Politica ambientale di Enel riportata in Appendice.

L'impianto "G. Ferraris" di Leri fa propri i requisiti di Gestione Ambientali contenuti nell'allegato I del Regolamento CE 761/01 e nella Norma UNI EN ISO 14001:2004.

Si impegna inoltre al miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali compatibilmente con gli indirizzi economici del management di più alto livello.

Rende esplicita assicurazione del rispetto di tutte le norme con particolare riferimento a quelle in materia di sicurezza ed ambiente.

Sotto il profilo delle azioni l'Unità di Business termoelettrica di Leri - Impianto "G. Ferraris" dichiara di:

- > gestire gli impianti, assicurando la miglior compatibilità ambientale degli stessi ed approntando le necessarie modifiche anche di parte di essi, nella tutela della salute e sicurezza dei lavoratori dipendenti e terzi, nonché degli abitanti delle comunità esterne all'impianto;
- > ottimizzare, comprese le fasi progettuali, l'inserimento dei nuovi impianti nel proprio ambito territoriale, le modifiche di parti di impianto, i processi che hanno rilevanza ambientale;
- > utilizzare, per quanto economicamente possibile, nuove tecnologie volte al contenimento delle emissioni nell'atmosfera e nei corpi idrici, dei rifiuti, del rumore interno ed esterno;
- > mantenere le attività in conformità con leggi e regolamenti nazionali e regionali, le regolamentazioni internazionali adottate nell'ambito del gruppo, gli standard interni, gli accordi con le autorità e di mantenere tale conformità;
- > diffondere la cultura ambientale tra i dipendenti promuovendo ad ogni livello la percezione delle responsabilità verso l'ambiente;
- > promuovere l'uso razionale ed efficiente delle risorse energetiche delle materie prime ed ottimizzare il recupero dei rifiuti;
- > assicurare il continuo miglioramento della prestazione ambientale del sito, definendo opportune modalità di misurazione per la sua sistematica valutazione;
- > comunicare e collaborare con le Amministrazioni locali e le Autorità competenti in maniera chiara e trasparente;
- > agire per prevenire gli incidenti ambientali e adottare apposite procedure di emergenza.

Trino, 08 novembre 2005

Romolo Bravetti

Direttore



## Il Programma ambientale

In relazione alla Politica ambientale adottata dall'impianto "G. Ferraris", alle risultanze emerse dall'analisi degli aspetti ambientali, alle risorse economiche disponibili ed agli indirizzi di priorità del vertice aziendale, sono state programmate le azioni vere e proprie e predisposti i piani di miglioramento riportati nel Programma ambientale del triennio 2005-2007, che danno continuità al precedente Programma ambientale 2002-2004 contenuto nella Dichiarazione ambientale 2002 ed i cui risultati sono riportati nell'aggiornamento dei dati della Dichiarazione ambientale 2004.

Nel corso del 2005 è stato completato, come previsto, anche l'ultimo degli interventi di miglioramento del Programma ambientale del triennio 2002-2004 e precisamente:

### **ENE/02 - Entrata in funzione deicing (funzione antighiaccio) al di sotto dei 5 gradi centigradi**

Il sistema antighiaccio sull'aria aspirazione dei turbogas era originariamente gestito solamente in funzione della temperatura dell'aria; l'intervento è consistito nell'installazione di nuovi sensori di temperatura e umidità dell'aria aspirazione su ogni turbogas finalizzato alla gestione del sistema sia in funzione della temperatura che dell'umidità dell'aria aspirazione (intervento con temperatura minore di 5°C solo se l'umidità è maggiore 60%), con conseguente riduzione del consumo di vapore ausiliario e quindi del consumo specifico. Lo slittamento di circa sei mesi della data di inizio lavori da parte della ditta incaricata dell'installazione delle apparecchiature elettriche ha determinato il ritardo nell'esecuzione dell'intervento che è stato completato a metà del 2005.

Con il completamento di tale intervento sono stati raggiunti tutti gli obiettivi di miglioramento previsti dal Programma ambientale 2002-2004.

Il Programma ambientale 2005-2007, sintetizzato in tabella 18, è costituito dai seguenti interventi di miglioramento:

### **RIF/02 - Raccolta differenziata della carta**

La carta usata negli uffici attualmente veniva avviata allo smaltimento, unitamente ai rifiuti assimilabili agli urbani. L'intervento, completato nel corso del 2005 è consistito nel dotare tutti i corridoi degli uffici ed i punti di produzione di carta usata di appositi contenitori, al fine di permetterne la raccolta differenziata e quindi il successivo totale recupero e riciclo.

### **RIS/01 - Riduzione prelievo acqua di pozzo**

Il potabilizzatore impiegato per alimentare la rete di distribuzione dell'acqua ad usi civili dell'impianto richiede modalità gestionali che comportano autoconsumi dell'acqua di falda prelevata dal pozzo di centrale; inoltre alcuni malfunzionamenti causano un indebito consumo di acqua potabile.

La definizione e messa a punto di opportune modalità di gestione, a seguito di specifiche prove di funzionamento sul potabilizzatore, unitamente alla sostituzione di alcune rubinetterie tradizionali sui servizi poco frequentati con altre del tipo a richiusura automatica, consentirà un minor consumo di acqua di pozzo di circa il 5% rispetto a quello registrato nel 2004.

L'intervento avviato nel 2005, la cui messa a punto proseguirà nel 2006 e 2007, ha già consentito una significativa riduzione dei consumi (-46%) rispetto al 2004, superiore alle previsioni iniziali.

#### **RIS/02 - Installazione termoconvettori locale spogliatoi**

Il riscaldamento dei locali spogliatoi era realizzato, nei periodi di fermata delle unità produttive, attraverso le caldaie ausiliarie alimentate a gasolio. Il minor funzionamento delle unità di produzione negli ultimi anni ha comportato un sempre maggior impiego delle caldaie ausiliarie.

L'installazione di termoconvettori elettrici nel locale spogliatoi, realizzata nel corso del 2005, ha consentito, specialmente nei fine settimana ed in particolari periodi dell'anno (quali primavera ed autunno) nei quali non è ancora indispensabile il riscaldamento costante di tutti gli altri edifici logistici della centrale, il riscaldamento specifico di tali locali senza richiedere l'accensione delle caldaie ausiliarie. Il risparmio di gasolio è quantificabile in circa 32 t/anno di gasolio.

#### **RIS/03 - Impiego di carta riciclata**

La carta utilizzata attualmente in centrale per gli usi d'ufficio (fotocopiatrici, stampanti per PC) è esclusivamente carta non riciclata. L'intervento prevede l'approvvigionamento di carta riciclata che vada progressivamente a sostituire quella attualmente in uso, con l'obiettivo di raggiungere la percentuale del 90% del quantitativo complessivo impiegato nell'anno; nel corso del 2005 l'utilizzo di carta riciclata ha raggiunto circa il 78% del totale.

#### **ACQ/05 - Metodiche di analisi del laboratorio chimico**

Il laboratorio chimico di centrale utilizza per le proprie attività di analisi di laboratorio 22 metodiche, delle quali 17 sono metodiche interne Enel. L'intervento prevede la progressiva sostituzione di tali metodiche interne con quelle riconosciute (APAT, IRSA, CNR), con l'obiettivo di raggiungere la percentuale del 63% di quelle riconosciute e permettere quindi un miglior raffronto dei dati delle analisi interne con quelle eseguite dai laboratori dell'organismo di controllo (ARPA); a fine 2005 la percentuale di metodiche riconosciute adottate dall'impianto è risultata del 36%.

#### **SOS/03 - Sostituzione giunti di dilatazione in fibra ceramica con materiale privo della fase di rischio R49**

L'intervento riprende e prosegue l'obiettivo, contenuto nel precedente Programma ambientale, di sostituire, in prossimità del loro fine vita, i giunti di dilatazione posti sul condotto di collegamento tra turbogas e generatore di vapore a recupero, realizzati in fibra ceramica (sostanza classifica R49 e cioè che può provocare il cancro per inalazione) con altri che non contengono tale sostanza.

Con l'intervento di miglioramento realizzato nel triennio 2002-2004 si è proceduto alla sostituzione del 65% dei giunti installati in origine sull'impianto (n. 20 giunti).

Il nuovo obiettivo di miglioramento ha previsto in origine di portare al 90% la percentuale di giunti sostituiti; tale obiettivo è già stato raggiunto nel corso del 2005 e pertanto l'impianto ha deciso, entro il 2007, di completare la sostituzione dei giunti realizzati in fibra ceramica.

#### **VIS/01 - Piantumazione zona collinare limitrofa all'impianto**

La zona collinare prospiciente la strada provinciale Crescentino-Vercelli, realizzata al momento della costruzione dell'impianto, è scarsamente piantumata sulla parte laterale sinistra; l'intervento prevede in tale zona, analogamente a quanto già realizzato sulla restante porzione di collina, la messa a dimora di piante autoctone ad alto fusto (acacie, platani, frassini, fotinie), con l'obiettivo di ridurre l'impatto visivo attraverso una miglior armonizzazione dell'impianto con il paesaggio e l'ambiente circostante.

Nel 2005 è stata effettuata la piantumazione prevista; in primavera 2006 se ne verificherà l'esito con eventuale sostituzione delle piante non attecchite.

Nel corso del 2005 l'impianto di Leri ha definito un ulteriore obiettivo finalizzato al contenimento dell'impiego del gasolio:

#### **RIS/04 - Ottimizzazione uso edifici**

Nei periodi di fermata delle unità di produzione, il vapore ausiliario per il condizionamento degli edifici è prodotto dalle caldaie ausiliarie che utilizzano gasolio.

Attraverso una ottimizzazione dell'uso degli edifici logistici (riduzione delle aree fruibili, compartimentazioni, ecc.) e degli impianti di condizionamento è possibile una riduzione del consumo di gasolio quantificabile in circa 78 t/anno.

Tabella n. 18  
Sintesi obiettivi di miglioramento ambientale triennio 2005-2007

Sigla	Aspetto ambientale	Situazione attuale	Intervento proposto	Obiettivo	Responsabile	Data raggiungimento
RIF/02	Gestione dei rifiuti: raccolta differenziata della carta.	La carta usata negli uffici viene avviata allo smaltimento, unitamente ai rifiuti assimilabili agli urbani.	Dotare tutti gli uffici ed i punti di produzione di carta usata di appositi contenitori di raccolta.	Realizzare una raccolta differenziata che consenta il totale recupero e riciclo della carta usata.	Tecnico Specialista Esercizio e Ambiente	Entro il 31.12.2005 <b>Realizzato</b>
RIS/01	Utilizzo di risorse naturali: acqua di pozzo.	La gestione del potabilizzatore comporta autoconsumi di acqua di falda prelevata dal pozzo di centrale; inoltre alcuni malfunzionamenti causano un indebito consumo di acqua potabile.	Definizione di modalità di gestione del potabilizzatore, a seguito di specifiche prove di funzionamento, che comportino minor consumo di acqua di pozzo. Sostituzione rubinetterie con altre del tipo a richiusura automatica presso alcuni servizi poco frequentati.	Riduzione del consumo di acqua di pozzo per le fasi di controlavaggio filtri potabilizzatore, garantendo la qualità dell'acqua, e riduzione degli sprechi; riduzione del 5% dei consumi registrati nel 2004, pari a 13.369 m <sup>3</sup> .	Preposto Laboratorio Chimico	Entro il 31.12.2007
RIS/02	Utilizzo di risorse naturali: gasolio.	Il riscaldamento dei locali spogliatoi è fornito, nei periodi di fermata delle unità produttive, dalle caldaie ausiliarie alimentate a gasolio. Il minor funzionamento delle unità di produzione nel 2004 ha comportato un sempre maggior impiego delle caldaie ausiliarie.	L'installazione di termoconvettori elettrici nel locale spogliatoi consentirà, specialmente nei fine settimana ed in particolari periodi dell'anno (quali primavera ed autunno) nei quali non è ancora indispensabile il riscaldamento costante di tutti gli altri edifici logistici della centrale, il riscaldamento specifico di tali locali senza richiedere l'accensione delle caldaie ausiliarie.	Minor consumo di gasolio delle caldaie ausiliarie, quantificabile in 32 t/anno per minor funzionamento delle caldaie ausiliarie.	Coordinatore Linea Manutenzione	Entro il 31.12.2005 <b>Realizzato</b>
RIS/03	Utilizzo di risorse naturali: carta riciclata.	La carta utilizzata in centrale per usi d'ufficio (fotocopiatrici, stampanti per PC) è esclusivamente carta non riciclata.	Provvedere all'approvvigionamento di carta riciclata che vada progressivamente a sostituire quella attualmente in uso.	Raggiungere un impiego di carta riciclata pari al 90% del quantitativo annuo complessivo di carta ad uso ufficio utilizzata in centrale.	Preposto Programmazione	Entro il 31.12.2006 A fine 2005 raggiunto il 78%.



Sigla	Aspetto ambientale	Situazione attuale	Intervento proposto	Obiettivo	Responsabile	Data raggiungimento
ACQ/05	Scarichi idrici.	Il laboratorio chimico di centrale utilizza per numerosi controlli ed analisi di laboratorio metodiche interne Enel.	Progressiva sostituzione delle metodiche interne Enel con metodiche riconosciute (APAT, IRSA, CNR) per raggiungere la percentuale del 63% del numero complessivo in uso (22 metodiche totali); ad inizio 2005 la percentuale è del 22%.	Permettere un miglior raffronto dei dati delle analisi interne con quelle eseguite dai laboratori dell'organismo di controllo (ARPA).	Preposto Laboratorio Chimico	Entro il 31.12.2007. A fine 2005 raggiunta la percentuale del 36% di metodiche riconosciute.
SOS/03	Impiego di materiali e sostanze.	Sull'impianto sono installati giunti di dilatazione originari costruiti con materiale classificato R49 (sostanza che può provocare il cancro per inalazione); con l'intervento di miglioramento SOS/01, previsto dal Programma ambientale 2002-2004, sono stati già sostituiti 13 giunti dei 20 presenti in origine (pari al 65%).	Riduzione delle sostanze classificate R49 presenti sull'impianto attraverso la progressiva sostituzione, in prossimità del fine vita, dei giunti di dilatazione originari con giunti costruiti con sostanze non classificate R49; l'intervento completa ed incrementa quello contenuto nel Programma ambientale 2002-2004 (intervento SOS/01).	Obiettivo iniziale - Prosecuzione della sostituzione dei giunti R49 in origine presenti sull'impianto per raggiungere il 90% del totale.  Ulteriore obiettivo - Completamento della sostituzione di tutti i giunti R49	Coordinatore Isola Produttiva	Entro il 31.12.2007 <b>Realizzato</b>  Entro il 31.12.2007
VIS/01	Impatto visivo: piantumazione zona collinare.	La zona collinare prospiciente la strada provinciale Crescentino-Vercelli, realizzata al momento della costruzione dell'impianto, è scarsamente piantumata sulla parte laterale sinistra.	Messa a dimora di piante autoctone ad alto fusto (acacie, platani, frassini, fotinie) sulla parte laterale sinistra della collina, analogamente a quanto già realizzato sulla restante porzione.	Ridurre l'impatto visivo attraverso una miglior armonizzazione dell'impianto con il paesaggio e l'ambiente circostante.	Preposto Programmazione	Entro il 30.06.2006. Effettuata piantumazione; da eseguire verifica dell'attecchimento.
RIS/04	Utilizzo di risorse naturali: gasolio.	Nei periodi di fermata delle unità di produzione, il vapore ausiliario per il condizionamento degli edifici è prodotto dalle caldaie ausiliarie che utilizzano gasolio.	Ottimizzazione degli impianti di condizionamento e dell'uso degli edifici logistici, attraverso riduzione delle aree fruibili, compartimentazioni, ecc..	Minor consumo di gasolio delle caldaie ausiliarie, quantificabile in circa 78 t/anno	Coordinatore Isola Produttiva	Entro il 31.03.2006

## Il Sistema di Gestione Ambientale

Il Sistema di Gestione Ambientale è la parte del sistema di gestione generale comprendente la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi e le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attiva la Politica ambientale adottata.

Nel 2001, in rispondenza alla Politica ambientale di Enel ed agli obiettivi individuati nel campo dei sistemi di gestione ambientale riportati in Appendice, l'impianto di Leri ha intrapreso le attività necessarie per l'adesione volontaria al sistema comunitario di ecogestione e audit (regolamento CE 761/01), prendendo a riferimento anche la norma UNI EN ISO 14001; di conseguenza l'impianto di Leri:

- > ha effettuato una analisi ambientale iniziale;
- > ha adottato una Politica ambientale del sito;
- > ha proceduto alla definizione degli aspetti ambientali della propria attività ed alla individuazione di quelli significativi;
- > ha identificato, analizzato e raccolto organicamente le disposizioni normative e le prescrizioni legali che riguardano gli aspetti ambientali della propria attività;
- > ha stabilito obiettivi di miglioramento ambientale, in coerenza con la propria Politica ambientale, ed adottato un Programma di Gestione Ambientale per il loro conseguimento.

Nel luglio 2002 l'impianto di Leri ha ottenuto la certificazione del proprio Sistema di Gestione Ambientale in conformità alla norma UNI EN ISO 14001 ed a novembre 2003 la registrazione EMAS in conformità al regolamento CE 761/01, rinnovata nel 2006 (figura 17).

### Attuazione e funzionamento del Sistema di Gestione Ambientale

Per permettere il funzionamento e rendere efficace la Gestione Ambientale sono stati individuati specifici ruoli e responsabilità per la sua attuazione, idonee azioni formative e di sensibilizzazione di tutto il personale e predisposte procedure specifiche per garantire:

- > la comunicazione interna tra i vari livelli e funzioni dell'organizzazione ed esterna con le parti interessate;
- > la raccolta, la diffusione ed il controllo della documentazione costituente il Sistema di Gestione Ambientale;
- > il controllo operativo di quelle attività ed operazioni associate ai propri aspetti ambientali significativi;
- > l'individuazione di possibili emergenze ambientali e le modalità per prevenire o attenuare l'impatto ambientale conseguente.

### Ruoli e responsabilità individuate nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale

La struttura organizzativa dell'Unità di Business è riportata in figura 16; la responsabilità di dirigere le attività dell'impianto è affidata al Direttore dell'Unità di Business, con l'obiettivo del più proficuo utilizzo delle risorse, mediante un'opportuna concentrazione delle attività di servizio e gestionali.

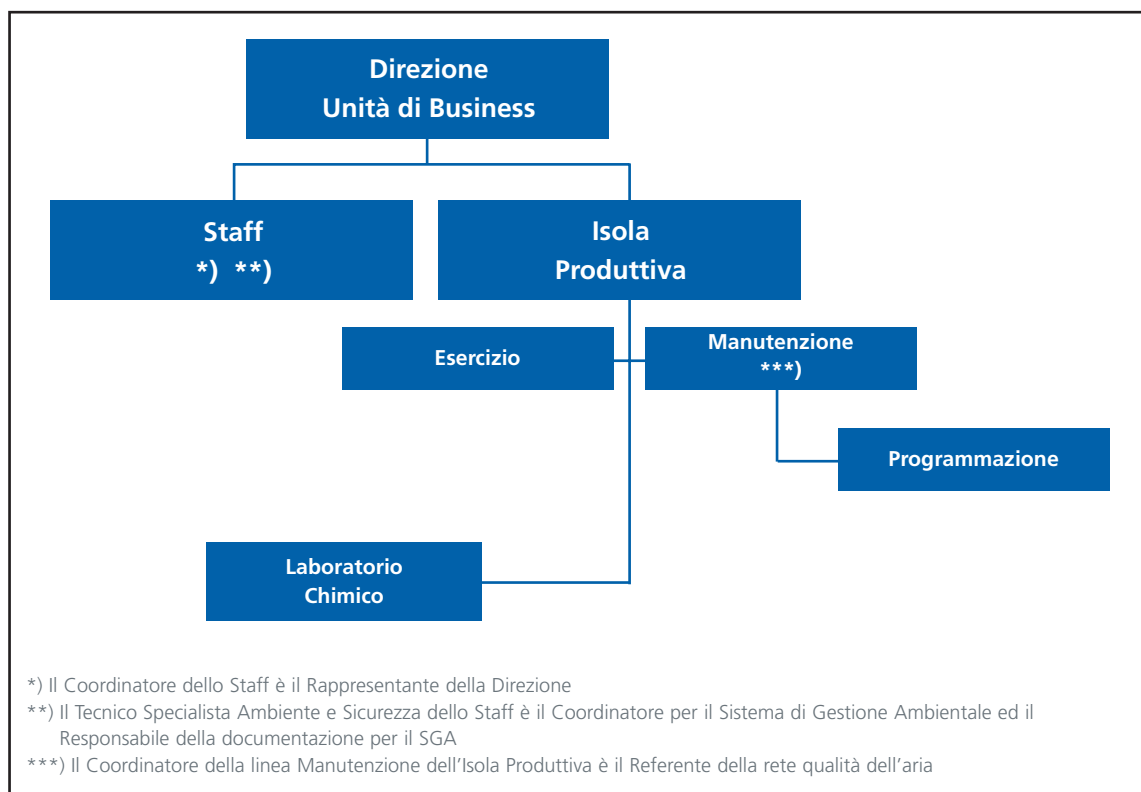
La Staff di Direzione ha il compito della gestione ordinaria del personale, elabora il budget dell'Unità di Business e gestisce i rapporti con Enti e Amministrazioni per tutte le problematiche connesse all'esercizio

in tema di ambiente e sicurezza; supporta inoltre la Direzione nel campo della prevenzione e protezione in tema di sicurezza ed igiene degli ambienti di lavoro.

L'operatività dell'esercizio e della manutenzione sono affidate ad un'unica struttura denominata Isola Produttiva che svolge le seguenti attività:

- > conduzione dei gruppi di produzione nel rispetto delle norme aziendali e delle prescrizioni ambientali;
- > gestione delle attività del pronto intervento (manutenzione accidentale), gestione della piccola manutenzione corrente, supporto nell'individuazione ed esecuzione degli interventi di manutenzione di maggior rilevanza;
- > schedulazione delle attività di manutenzione di competenza dell'Unità di Business e delle relative risorse;
- > attività del laboratorio chimico;
- > politiche operative e gestione dei materiali.

Figura n. 16  
Struttura organizzativa  
dell'UB Leri



Nell'ambito della struttura organizzativa dell'Unità di Business è individuata la figura del Rappresentante della Direzione prevista dal regolamento CE 761/01 e dalla norma UNI EN ISO 14001, nonché le figure di Coordinatore del Sistema di Gestione Ambientale, di Responsabile della documentazione del Sistema di Gestione Ambientale e di Referente della rete qualità dell'aria, che si è ritenuto necessarie per

assicurare la corretta e costante rispondenza del Sistema di Gestione Ambientale ai requisiti regolamentari richiesti; tutte le nomine sono effettuate dal Direttore in forma scritta.

L'individuazione delle figure incaricate tiene conto dell'esperienza lavorativa acquisita, delle mansioni e delle responsabilità attribuite nell'ambito della struttura organizzativa, delle conoscenze in possesso in particolare sulle tematiche ambientali.

#### *Direttore Unità di Business di Leri*

Il Direttore della UB approva la Politica e il Programma ambientale mettendo a disposizione le risorse finanziarie necessarie.

#### *Rappresentante della Direzione*

Il Rappresentante della Direzione ha il compito di:

- > assicurare che i requisiti del Sistema di Gestione Ambientale siano stabiliti, applicati e mantenuti in conformità con la Norma e il Regolamento applicabili;
- > riferire alla Direzione sulle prestazioni del Sistema di Gestione Ambientale al fine del riesame e del miglioramento, comprese le raccomandazioni per il miglioramento;
- > fornire i supporti organizzativi collegati all'attuazione del Sistema di Gestione Ambientale;
- > riesaminare, assieme alla Direzione, il Sistema di Gestione Ambientale, fornendo tutte le indicazioni utili e necessarie sulle attività da svolgere per la sua implementazione e per garantire che gli obiettivi prefissati siano raggiunti;
- > approvare i programmi di formazione-informazione e di audit interni, su proposta del Coordinatore del Sistema di Gestione Ambientale;
- > approvare le azioni correttive su proposta del Coordinatore del Sistema di Gestione Ambientale e dei coordinatori di attività dell'Isola Produttiva.

Il Rappresentante della Direzione è stato individuato nella figura del **Coordinatore dello Staff dell'Unità di Business**.

#### *Coordinatore del Sistema di Gestione Ambientale*

Il Coordinatore del Sistema di Gestione Ambientale ha il compito di coadiuvare il Rappresentante della Direzione ad attuare e mantenere efficiente il Sistema di Gestione Ambientale; in particolare ha le seguenti, principali responsabilità:

- > revisionare la documentazione nel caso di cambiamenti e modifiche;
- > proporre i programmi di formazione-informazione e di audit interni, sulla base dei piani approvati;
- > verificare l'adeguatezza del Sistema di Gestione Ambientale per il raggiungimento degli obiettivi prefissati in collaborazione con il Rappresentante della Direzione;
- > proporre le azioni correttive di concerto con i coordinatori di attività dell'Isola Produttiva.

Il Coordinatore del Sistema di Gestione Ambientale è stato individuato nella figura del **Tecnico Specialista di Ambiente e Sicurezza dello Staff dell'Unità di Business**.

### ***Responsabile della documentazione del SGA***

Il Responsabile della documentazione del SGA ha il compito di:

- > provvedere all'aggiornamento ed alla corretta gestione della documentazione autorizzativa contenuta nell'Archivio ambientale;
- > raccogliere ed archiviare la documentazione prevista dal Sistema di Gestione Ambientale, destinata al comparto SGA dell'Archivio Ambiente;
- > provvedere alla diffusione, su disco fisso di rete, delle procedure approvate, secondo le modalità previste dalla specifica procedura del SGA.

Il **Responsabile della documentazione** è stato individuato nella figura del **Tecnico Specialista di Ambiente e Sicurezza dello Staff dell'Unità di Business**.

### ***Referente della rete di rilevamento qualità dell'aria***

Il Referente della rete di rilevamento qualità dell'aria (RQA) è responsabile di:

- > stabilire il programma di manutenzione della strumentazione e delle verifiche periodiche;
- > mantenere nella condizione operativa il centro di raccolta ed elaborazione dati (CRED);
- > mantenere i rapporti con i fornitori dell'hardware e del software del sistema e degli aggiornamenti, variazioni e/o implementazioni del software.

Il **Referente della rete qualità dell'aria** è stato individuato nella figura del **Coordinatore di Manutenzione dell'Isola Produttiva**.

Le attività e le responsabilità collegate al **Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP)**, previste dal D.Lgs. 626/94 e successive modifiche ed integrazioni, **sono affidate al Tecnico Specialista Esperto di Ambiente e Sicurezza dello Staff dell'Unità di Business**.

### **Formazione**

La diffusione della cultura ambientale tra i dipendenti rappresenta uno degli impegni della Direzione del sito; pertanto l'impianto organizza per tutto il personale corsi di formazione e informazione riguardanti il Sistema di Gestione Ambientale in generale ed i diversi aspetti ambientali connessi alle specifiche attività eseguite.

Tali corsi sono effettuati sulla base di un piano di formazione e informazione, approvato e gestito in accordo a specifica procedura, e scaturito dalle esigenze aziendali e da quelle evidenziate in ambito operativo.

### **Comunicazione**

L'azienda ha predisposto e applica procedure per ricevere, registrare, valutare e rispondere a comunicazioni interne ed esterne delle parti interessate riguardo alla questione ambientale.

La comunicazione interna ed il coinvolgimento del personale sulle tematiche ambientali avviene nel corso di periodici incontri.

Da tempo l'Unità di Business di Leri promuove iniziative che consentano al mondo esterno in generale ed ai cittadini delle zone circostanti l'insediamento della centrale in particolare, la miglior conoscenza possibile delle attività che in essa sono svolte, in coerenza con gli impegni di trasparenza contenuti nella Politica ambientale sia del sito che del Gruppo Enel.

In tale contesto si collocano le iniziative di:

> Visite guidate all'impianto: l'impianto è attrezzato con percorsi di visita guidata che utilizzano vari strumenti di comunicazione per rendere facilmente comprensibile il processo di generazione dell'energia elettrica in ciclo combinato. Per ogni elemento significativo dell'impianto è stata creata una icona di identificazione; inoltre, con scritte in supergrafica sono evidenziate le grandi strutture dell'impianto.

I visitatori sono accolti inizialmente nella sala multimediale, dove vengono informati sui diversi aspetti e parti del ciclo produttivo (con filmati e proiezioni), e quindi guidati da personale specializzato sull'impianto in esercizio.

Nel periodo 1999-2005 oltre 6.000 persone hanno visitato il sito produttivo.

Sul sito web Enel ([www.enel.it](http://www.enel.it)) è inoltre possibile effettuare la visita virtuale della centrale

> Centrale aperta: nel periodo primaverile del 2004 Enel ha organizzato la giornata di "Centrali aperte"; l'iniziativa ha previsto, assieme a momenti di intrattenimento e spettacoli di richiamo di vario genere, l'accesso all'impianto di Leri con visita guidata a tutte le persone intervenute.

L'iniziativa, rivolta in particolare alle famiglie ed ai cittadini della zona circostante il sito, ha registrato la partecipazione di oltre 1.100 persone;

> Energia in gioco: il progetto rivolto alle scuole sul territorio nazionale (ultimi due anni delle elementari, scuole medie e superiori) ha come obiettivo quello di utilizzare un percorso formativo sull'energia elettrica per valorizzare la percezione degli impianti di produzione Enel nel territorio ove essi sorgono. Il percorso formativo è collegato ad un concorso in due tappe, che ha utilizzato materiale didattico multimediale ed un sito internet online ed ha previsto visite all'impianto e l'assistenza di un esperto di centrale; particolare attenzione è stata dedicata agli aspetti ambientali collegati all'impianto.

Il progetto, che ha riguardato l'impianto di Leri nel periodo giugno 2003 - giugno 2004, ha interessato 25 classi di 12 istituti scolastici di vario livello delle province di Alessandria, Vercelli e Torino.

Importante stimolo alla comunicazione ed alla trasparenza verso il territorio circostante ha avuto la registrazione EMAS dell'impianto, che, attraverso la diffusione della Dichiarazione ambientale (e relativi aggiornamenti annuali), ha permesso un'informativa precisa e costantemente aggiornata sull'attività svolta dall'impianto a tutti i soggetti interessati.

La Dichiarazione ambientale viene diffusa, oltre ai lavoratori dell'impianto, anche nel territorio (al sindaco del comune di Trino, all'amministrazione provinciale di Vercelli, Regione Piemonte), agli Enti di controllo dell'impianto (ARPA Piemonte, ASL, ISPELS, Ispettorato per il Lavoro, Vigili del Fuoco), alla Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura, alle Associazioni di categoria degli imprenditori della provincia di Vercelli, alle Università di Torino, alle scuole della zona.

La Dichiarazione ambientale è disponibile sul sito internet di Enel ([www.enel.it](http://www.enel.it)).

### **Raccolta, diffusione e controllo della documentazione del Sistema di Gestione Ambientale**

Le procedure costituenti il Sistema di Gestione Ambientale sono rese disponibili mediante archivio informatico accessibile a tutto il personale interessato dal proprio computer; qualsiasi aggiornamento viene segnalato mediante e-mail.

### **Controllo operativo**

L'impianto di Leri ha adottato apposite procedure per garantire il controllo operativo delle attività associate ad aspetti ambientali significativi o di particolare rilevanza ambientale; sono state predisposte una serie di procedure tra le quali:

- > gestione delle emissioni in atmosfera;
- > gestione della rete di rilevamento qualità dell'aria;
- > gestione degli scarichi idrici;
- > gestione delle vasche interrate e delle potenziali vie di fuga di agenti inquinanti;
- > gestione dei rifiuti;
- > gestione delle sostanze e dei preparati utilizzati nell'impianto.

### **Preparazione e risposta alle emergenze**

L'impianto di Leri ha predisposto un Piano di Emergenza Interno generale per far fronte a situazioni di pericolo grave ed immediato; inoltre, sulla base della valutazione degli aspetti ambientali dei processi e delle operazioni che possono dare luogo, in situazione di emergenza, ad impatti ambientali significativi, ha predisposto procedure gestionali ed operative che definiscono le responsabilità e gli interventi da porre in atto.

Per tutto il personale dell'impianto sono periodicamente organizzati corsi interni ed esercitazioni pratiche di prevenzione incendi; inoltre il personale addetto al servizio di prevenzione e protezione antincendio, individuato dal Datore di Lavoro ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 626/94, ha frequentato le specifiche azioni formative previste dalla normativa vigente ed è in possesso dell'attestato di idoneità per l'espletamento dell'incarico (rischio elevato) rilasciato dal Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Vercelli.

**Controlli, azioni di verifica e correttive del Sistema di Gestione Ambientale**

L'impianto di Leri ha predisposto procedure per definire le responsabilità e le opportune modalità gestionali atte a garantire:

- > la sorveglianza e la misurazione delle principali caratteristiche delle proprie attività di rilevanza ambientale (scarico acque reflue, emissioni in aria), delle proprie prestazioni e degli obiettivi di miglioramento individuati con il Programma ambientale;
- > il costante rispetto di tutte le prescrizioni legali e di altre prescrizioni che lo stesso ha l'obbligo di ottemperare, attraverso idonee modalità di acquisizione, analisi e diffusione delle disposizioni ambientali e delle prescrizioni ad esso connesse, definendo periodicamente opportune modalità per la verifica del rispetto di tali prescrizioni e delle scadenze di adempimenti, autorizzazioni e comunicazioni in campo ambientale e autorizzativo che impegnano direttamente l'impianto o Enel nel suo complesso;
- > la trattazione e l'analisi delle non-conformità rilevate, l'individuazione e l'adozione delle azioni correttive e preventive ad esse collegate, il controllo della loro efficacia;
- > la corretta conservazione, identificazione e controllo di tutte le registrazioni ambientali nell'Archivio ambientale organizzato per specifici comparti (acqua, aria, rifiuti ecc.);
- > l'effettuazione periodica di audit del Sistema di Gestione Ambientale, con portata e valenza tali da coprire tutti i comparti ambientali e le attività del sito produttivo, come previsto dall'allegato II del regolamento CE 761/01.

**Riesame del Sistema di Gestione Ambientale**

La Direzione dell'Unità di Business di Leri ha adottato una specifica procedura per definire tempi, modalità e contenuti per procedere al riesame del Sistema di Gestione Ambientale tramite una riunione che coinvolge tutte le figure con responsabilità dell'UB.

Il riesame, che si svolge con cadenza almeno annuale, valuta l'adeguatezza della Politica ambientale adottata, le risultanze emerse dagli audit effettuati, l'adeguatezza sul rispetto delle prescrizioni legali, le prestazioni ambientali dell'impianto, la congruità e l'avanzamento degli interventi di miglioramenti definiti nel Programma ambientale, l'adeguatezza e l'efficacia del Sistema di Gestione e delle risorse ad esso dedicate.



Figura n. 17  
Certificato di registrazione  
EMAS

**Certificato di Registrazione**  
*Registration Certificate*

  
**EMAS**

**ENEL PRODUZIONE SpA**  
Unità Business Termoelettrica Leri Cavour  
Impianto "G. Ferraris"

*Località Leri*  
13039 Trino (VC)

N. Registrazione: **I – 000163**  
*Registration Number*

Data di registrazione: 12 novembre 2003  
*Registration date*

**PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA**  
*Production and distribution of electricity*

NACE: 40.1

Questa Organizzazione ha adottato un sistema di gestione ambientale conforme al Regolamento EMAS allo scopo di attuare il miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali e di pubblicare una dichiarazione ambientale. Il sistema di gestione ambientale è stato verificato e la dichiarazione ambientale è stata convalidata da un verificatore ambientale accreditato. L'Organizzazione è stata registrata secondo lo schema EMAS e pertanto è autorizzata a utilizzare il relativo logo. Il presente certificato ha validità soltanto se l'organizzazione risulta inserita nell'elenco nazionale delle organizzazioni registrate EMAS.

*This Organisation has established an environmental management system according to EU-Regulation 761/2001 in order to promote the continuous improvement of its environmental performance and to publish an environmental statement, has an environmental management system verified and the environmental statement validated by a verifier, is registered under EMAS and therefore is entitled to use the EMAS Logo. This certificate is valid only if the Organization is listed into the national EMAS Register.*

Roma, 12 luglio 2006  
*Rome,*

Validità Dichiarazione ambientale: 20 aprile 2009  
*Expiry date*

**Comitato Ecolabel - Ecoaudit**  
*Il presidente*  
On. Pino Lucchesi



## Appendice

### La Politica ambientale del gruppo Enel

L'attenzione di Enel verso l'ambiente e il territorio è ormai una realtà consolidata.

Il contenimento delle emissioni, l'uso razionale delle risorse, la gestione degli impianti e il loro inserimento nel territorio rappresentano oggi una priorità aziendale.

La protezione dell'ambiente è, così, diventata strategica per il valore che aggiunge alle scelte industriali di Enel e per l'alta valenza sociale che essa riveste.

Gli apprezzabili risultati raggiunti nel corso degli anni hanno indotto Enel a confermare, anche per il 2004, la propria Politica ambientale e i principi che la ispirano e a riproporre, con rinnovato impegno, il conseguimento dei relativi obiettivi.

#### Principi

- > Tutelare l'ambiente e la sicurezza e la salute dei lavoratori.
- > Proteggere il valore dell'azienda.
- > Migliorare gli standard ambientali e di qualità del prodotto.

#### Obiettivi strategici

- > Utilizzazione di processi e tecnologie che prevengono e/o riducono le interazioni con l'ambiente-territorio.
- > Impiego razionale ed efficiente delle risorse energetiche e delle materie prime.
- > Ottimizzazione del recupero dei rifiuti.
- > Applicazione di sistemi internazionali per la gestione ambientale e della sicurezza nelle diverse attività.
- > Ottimizzazione dell'inserimento degli impianti nel territorio.
- > Applicazione delle migliori tecniche di esercizio.
- > Comunicazione ai cittadini e alle Istituzioni sulla Gestione ambientale dell'Azienda.
- > Formazione e sensibilizzazione dei dipendenti sulle tematiche ambientali.

### I Sistemi di Gestione Ambientale

Il Gruppo Enel prosegue nell'applicazione, nei propri siti produttivi, dei Sistemi di Gestione Ambientale secondo gli standard internazionali ISO 14001 ed EMAS (Eco Management and Audit Scheme).

L'impegno di Enel nella Gestione ambientale in Italia è quello di certificare ISO 14001 tutti gli impianti di produzione elettrica e richiedere successivamente la registrazione EMAS.

Al 31 dicembre 2004 risulta certificato ISO 14001 il 70% della potenza installata (189 centrali); il 28% ha ottenuto anche la registrazione EMAS.

I siti certificati ISO 14001 che hanno già ottenuto la registrazione EMAS sono, oltre all'impianto di Leri, le centrali termoelettriche di Fusina, La Casella, Montalto di Castro, Porto Marghera, Sulcis e Torvaldaliga Nord, le Unità di Business idroelettriche Trento e Vittorio Veneto, l'area idroelettrica del Taloro (provincia di Nuoro) e le centrali idroelettriche del fiume Vomano (province di L'Aquila e Teramo). Invece, sono certificate ISO 14001 le centrali termoelettriche di Brindisi Sud, La Spezia, Porto Corsini,

Porto Tolle e Priolo Gargallo, le Unità di Business idroelettriche Bologna, Brescia, Cuneo, Napoli, Sardegna e Sondrio.

Per tali impianti sono state già avviate le procedure per la registrazione EMAS.

Nell'ottobre 2004 l'Area di Business Rete elettrica della divisione Infrastrutture e Reti ha ottenuto la certificazione ISO 14001 del proprio Sistema di Gestione Ambientale, sviluppato in conformità alla normativa internazionale di riferimento.

Il Sistema di Gestione Ambientale dell'Area di Business Rete elettrica è applicato all'intera organizzazione, costituita dalla sede centrale, da 11 Unità territoriali rete (comprendenti 11 Centri Alta Tensione, 29 Esercizi, 129 Zone e 11 Depositi Logistica Materiali) e dagli impianti (più di 1 milione di km di elettrodotti e più di 400.000 cabine).

Il Sistema di Gestione Ambientale garantisce il continuo controllo di tutti gli aspetti ambientali significativi connessi alle attività di progettazione, realizzazione, gestione, sviluppo e manutenzione delle reti elettriche.

Terna, invece, ha partecipato attivamente alla predisposizione delle linee guida per la gestione ambientale delle linee elettriche di alta tensione, curate dall'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT).

La Divisione Telecomunicazioni ha ottenuto, nel novembre 2003, il rinnovo triennale della certificazione ISO 14001.

## La Dichiarazione ambientale di Prodotto

Dopo aver ottenuto, nel giugno 2004, la certificazione della Dichiarazione ambientale di prodotto dell'energia elettrica generata dall'impianto eolico di Sclafani Bagni, situato in provincia di Palermo, Enel ha avviato le procedure anche per la centrale geotermoelettrica di Bagnore 3, ubicata in provincia di Grosseto.

La certificazione ambientale di prodotto, meglio conosciuta come EPD (Environmental Product Declaration), è uno strumento di comunicazione volontario, predisposto secondo la norma ISO/TR 14025, che fornisce informazioni sulle prestazioni ambientali di un prodotto/servizio attraverso l'applicazione della metodologia LCA (Life Cycle Assessment). Può assimilarsi a un'etichetta ecologica che informa il consumatore sulle incidenze che il prodotto ha sull'ambiente.

Tale certificazione non è alternativa agli altri Sistemi di Gestione Ambientale come EMAS o ISO 14001, ma è ad essi complementare.

L'interesse di Enel nei confronti dell'EPD nasce dall'esigenza di offrire ai propri clienti una trasparenza sempre crescente sugli impatti dell'intero processo di produzione dell'energia elettrica, che in questo caso è considerata come "prodotto".

### Autorizzazioni e convenzioni dell'impianto di Leri

- > Autorizzazione del Ministero Industria Commercio e Artigianato alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto di Leri del 28.6.1991 e collegato parere di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente DEC/VIA/727 dell'11.4.1991, rilasciato ai sensi dell'art. 6 della Legge 8.7.86 n. 349, del DPCM 10.8.88 n. 377 e dell'allegato IV del DPCM 27.12.88;
- > Convenzione tra Regione Piemonte - Provincia di Vercelli - Comune di Trino ed Enel n. 1480 del 24.3.1992 che disciplina le modalità di contribuzione per la realizzazione di opere di urbanizzazione secondaria, interventi di natura infrastrutturale e di riequilibrio economico ed ambientale, connessi con la realizzazione dell'impianto, stipulata ai sensi dei commi 1 e 2 dell'art. 9 dell'allegato IV del DPCM 27.12.88;
- > Convenzione tra Provincia di Vercelli ed Enel n. 31504 del 25.11.1992 per interventi sulla viabilità conseguenti alla realizzazione dell'impianto, stipulata in accordo alle prescrizioni (punto m) del parere di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente DEC/VIA/727 dell'11.4.1991;
- > Convenzione con il Consorzio d'Irrigazione e Bonifica Ovest Sesia Baraggia del 10.5.94 per il prelievo di acqua industriale dalla Roggia Acquanera e la restituzione, nella Roggia stessa, delle acque reflue d'impianto, stipulata in accordo alle prescrizioni (punto n) del parere di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente DEC/VIA/727 dell'11.4.1991: durata della convenzione anni 30;
- > Concessione della Provincia di Vercelli n. 1966 del 28.1.1999 di derivare acqua dalla falda sotterranea in Comune di Trino; la concessione ha la durata di anni 30 a partire dal 19.6.92 data del provvedimento n. 2766 di autorizzazione in via provvisoria all'utilizzo dell'acqua di falda rilasciato dalla Regione Piemonte;
- > Autorizzazione n. 9130 del 13.3.02 della Provincia di Vercelli, allo scarico delle acque reflue dell'impianto, rilasciata ai sensi del D.Lgs. 11.5.99 n. 152, della durata di 4 anni a decorrere dal 28.12.02, data della sua entrata in vigore;
- > Autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra ai sensi del Decreto Legge 12.11.2004, n. 273 rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con decreto direttoriale DEC/RAS/2179/2004 del 28.12.2004 (aut. n. 47);
- > Assegnazione delle quote di CO<sub>2</sub> per il periodo 2005-2007 ai sensi della Direttiva 2003/87/CE mediante decreto direttoriale DEC/RAS/074/2006 del 23.02.2006 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio;
- > Certificato di Prevenzione Incendi n. 6031/20076 rilasciato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Vercelli in data 15.2.2004 con validità fino al 25.6.2006.

## Limiti di legge

### Limiti di legge per le emissioni

#### *1. Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e monossido di carbonio (CO)*

I limiti alle emissioni per NO<sub>x</sub> e CO sono stabiliti dall'allegato 2, punto 4 del DM del 12.07.1990 "Linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori limite di emissione":

> Ossidi di azoto 626 mg/Nm<sup>3</sup>

> Monossido di carbonio 100 mg/Nm<sup>3</sup>

Il valore limite degli ossidi di azoto deriva dall'applicazione di quanto previsto al punto 4 dell'All. 2 del Decreto sopra citato, che associa al valore limite di riferimento (400 mg/Nmc) un rendimento dell'impianto pari al 30%; per rendimenti superiori tale valore di emissione va proporzionato in funzione dell'effettivo rendimento di riferimento del ciclo termico dell'impianto, che corrisponde mediamente al 47%.

Il limite alle emissioni degli ossidi di azoto risulta quindi di  $400 \times 0,47/0,30 = 626$  mg/Nmc.

#### *2. Particelle sospese totali*

I limiti di emissione delle polveri sono contenuti nel decreto del Ministero dell'Ambiente di pronuncia di compatibilità ambientale DEC/VIA/727 dell'11.4.1991:

> Particelle sospese totali 5 mg/Nm<sup>3</sup>

Sulla base di quanto disposto al punto 4 dell'All. 4 del DM del 12.07.1990, i limiti di emissione si intendono rispettati se la media delle concentrazioni orarie rilevate durante l'effettivo funzionamento dell'impianto nell'arco di 24 ore è inferiore o uguale al limite di emissione stabilito a norma dell'articolo 4 comma 1 lettere d) ed e) del DPR 24 maggio 1988, n. 203, e ciascun valore di concentrazione oraria non è superiore al 125% di tale limite.

Tutte le concentrazioni sono riferite ad un tenore volumetrico di ossigeno nei fumi pari al 15%.

### Limiti di legge per gli effluenti liquidi

L'autorizzazione agli scarichi industriali della Provincia di Vercelli stabilisce il rispetto dei limiti contenuti nella tabella 3 dell'allegato 5 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni.

## Informazioni al pubblico

Per informazioni e approfondimenti contattare:

### Direttore Unità di Business di Leri

Romolo Bravetti

tel. 0161 663150

e-mail: romolo.bravetti@enel.it

### Rappresentante della Direzione

Guido Bellerio

tel. 011 2787134

e-mail: guido.bellerio@enel.it

### Coordinatore del Sistema di Gestione Ambientale

Patrizia Parigi

tel. 0161 663165

e-mail: patrizia.parigi@enel.it

## La registrazione EMAS

Il Verificatore ambientale accreditato che ha convalidato la Dichiarazione ambientale ai sensi del regolamento CE 761/01 è:

CERTIQUALITY

via G. Giardino, 4 - 20123 Milano

n. di accreditamento I-V-0001 del 18.02.1998.

La prossima Dichiarazione ambientale verrà presentata dopo tre anni dalla data di validità di quella in corso (scadenza 2.4.2009); la Direzione dell'Unità di Business di Leri si impegna ad elaborare e far convalidare annualmente l'Aggiornamento della Dichiarazione ambientale, così come previsto all'art. 3, comma 3.b del reg. CE 761/01 ed a rendere pubblica e disponibile la Dichiarazione ambientale a chiunque ne faccia richiesta.

## Normativa applicabile

### Aspetti generali

La principale normativa ambientale applicabile all'impianto di Leri è la seguente:

#### Legge 349 del 8.7.1986

Istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale.

#### DPCM 377 del 10.8.1988

Regolamento delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n. 349, recante istituzione del Ministero dell'Ambiente e norme in materia di danno ambientale.

**DPCM del 27.12.1988**

Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986 n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM 10 agosto 1988, n. 377.

**Legge 9 del 9.1.1991**

Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali.

**Legge 10 del 9.1.1991**

Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

**D.Lgs. 372 del 4.8.1999**

Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

**Regolamento CE 761/2001 del 19.3.2001**

Regolamento CE n. 761/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 marzo 2001, sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS).

**Legge 93 del 23.3.2001**

Disposizioni in campo ambientale.

**DM 23.11.2001**

Dati, formato e modalità della comunicazione di cui all'art. 10, comma 1, del D.Lgs. 4 maggio 1999, n. 372.

**DM 26.4.2002**

Modifiche al decreto ministeriale 23 novembre 2001 in materia di dati, formato e modalità della comunicazione di cui all'art. 10 del D.Lgs. n. 372 del 1999.

**DM 24.7.2002**

Determinazione dei termini per la presentazione delle domande di autorizzazione integrata ambientale, per gli impianti di competenza statale, ai sensi del D.Lgs. n. 372/1999.

**DM 29.5.2003**

Approvazione del formulario per la comunicazione relativa all'applicazione del D.Lgs. 372/99, recante attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento.

**Legge 47 del 27.2.2004**

Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 24.12.2003 n. 355 recante proroga di termini previsti da disposizioni legislative.

**Circolare del Ministero dell'Ambiente del 13.7.2004**

Circolare interpretativa in materia di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento di cui al D.Lgs. 4 agosto 1999 n. 372, con particolare riferimento all'allegato I.

**D.Lgs. 59 del 18.2.2005**

Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

Emissioni in  
atmosfera

**Regolamento CEE 3528/86 del 17.11.1986 (e successive modificazioni ed integrazioni)**

Regolamento del Consiglio relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico.

**DPR 203 del 24.5.1988**

Attuazione delle direttive CEE n.ri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali.

**DM 12.7.1990**

Linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione.

**DPCM 2.10.1995**

Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico nonché delle caratteristiche degli impianti di combustione.

**DM 21.12.1995**

Disciplina dei metodi di controllo delle emissioni in atmosfera dagli impianti industriali.

**DM 25.8.2000**

Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 24.5.1988 n. 203.

**Direttiva del Parlamento Europeo 2003/87/CE del 13.10.2003**

Direttiva che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio.

**D.Lgs. 171 del 21.5.2004**

Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici.

**D.Lgs. 183 del 21.5.2004**

Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria.

**Legge 316 del 30.12.2004**

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 dei gas ad effetto serra nella Comunità europea.

**Decreto Ministero dell'Ambiente e Ministero della Attività Produttive DEC/RAS/854/2005 del 1.7.2005**

Disposizioni di attuazione della decisione della Commissione Europea C(2004) 130 del 29 gennaio 2004 che istituisce le linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas ad effetto serra ai sensi della direttiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio.



## Immissioni al suolo

### **DPCM del 28.3.1983**

Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno.

### **DM 20.5.1991**

Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria.

### **DM 6.5.1992**

Definizione del sistema nazionale finalizzato al controllo ed assicurazione di qualità dei dati di inquinamento atmosferico ottenuti dalle reti di monitoraggio.

### **D.Lgs. 351 del 4.8.1999**

Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

### **DM 60 del 2.4.2002**

Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22.4.1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

## Attingimenti e scarichi idrici

### **RD 1775 dell'11.12.1933**

Testo unico di leggi sulle acque e sugli impianti elettrici.

### **Legge 319 del 10.5.1976**

Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.

### **D.Lgs. 152 dell'11.5.1999**

Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

### **DM 367 del 6.11.2003**

Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152.

### **Direttiva Ministero dell'Ambiente del 27.5.2004**

Disposizioni interpretative delle norme relative agli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose.

### **LR Piemonte 22 del 30.4.1996**

Ricerca, uso e tutela delle acque sotterranee.

### **LR Piemonte 61 del 29.12.2000**

Disposizioni di prima attuazione del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 in materia di tutela delle acque.

### **Decreto del Presidente della Giunta Regionale del Piemonte 10/R del 29.6.2003**

Regolamento regionale recante "Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica".

**Deliberazione Giunta Regionale del Piemonte 14-11519 del 19.1.2004**

D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152, art. 5. Individuazione dei corpi idrici sotterranei significativi e approvazione della classificazione dello stato ambientale delle acque superficiali e sotterranee.

**Rifiuti**

**DPR 915 del 10.9.1982**

Attuazione delle direttive CEE n. 75/442 relativa ai rifiuti, n. 76/403 relativa allo smaltimento dei PCB e PCT e n. 78/319 relativa ai rifiuti tossici e nocivi.

**D.Lgs. 92 del 27.1.1992**

Attuazione delle direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE, relative alla eliminazione degli oli usati.

**DM 392 del 16.5.1996**

Regolamento recante norme tecniche relative alla eliminazione degli oli usati.

**D.Lgs. 22 del 5.2.1997 (e successive modifiche ed integrazioni)**

Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggi.

**DPCM del 21.3.1997**

Sostituzione del modello unico di dichiarazione in materia ambientale, previsto dall'art. 6 della legge 25.1.94, n. 70.

**DM del 5.2.1998**

Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. 5.2.97, n. 22.

**DM 141 dell'11.3.1998**

Regolamento recante norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la catalogazione dei rifiuti pericolosi smaltiti in discarica.

**DM 145 del 1.4.1998**

Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del "formulario d'identificazione" di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15, 18, comma 2, lettera e), e comma 4, del D.Lgs. del 5.2.97, n. 22.

**DM 148 del 1.4.1998**

Regolamento recante approvazione del modello dei registri di carico e scarico dei rifiuti ai sensi degli articoli 12, 18, comma 2, lettera m), e comma 4, del D.Lgs. del 5.2.97, n. 22.

**DPCM del 31.3.1999**

Approvazione del modello unico di Dichiarazione ambientale per l'anno 1999.

**DM 471 del 25.10.1999**

Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. del 5.2.97, n. 22 e successive modifiche ed integrazioni.

**Legge 443 del 21.12.2001**

Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive.

**DM 161 del 12.6.2002**

Regolamento attuativo degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. 22/97, relativo all'individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile ammettere alle procedure semplificate.

**Legge 178 dell'8.8.2002**

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 8 luglio 2002, n. 138, recante interventi in materia tributaria, di privatizzazioni, di contenimento della spesa farmaceutica e per il sostegno dell'economia anche nelle aree svantaggiate.

**D.Lgs. 151 del 25.7.2005**

Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti.

**DM del 3.8.2005**

Definizione dei criteri di ammissibilità in discarica.

**LR Piemonte 59 del 13.4.1995**

Norme per la riduzione, il riutilizzo e lo smaltimento dei rifiuti.

**LR Piemonte 26 del 26.5.1997**

Primo adeguamento al D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 e proroga dei termini dell'art. 18, comma 4 della legge regionale 13 aprile 1995, n. 59.

**Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte 122-19675 del 2.6.1997**

Prime indicazioni e disposizioni regionali sulla gestione dei rifiuti in applicazione al D.Lgs. n. 22/1997.

**Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte 29-24570 del 11.5.1998**

Legge regionale 59/1995, ulteriori indicazioni sull'applicazione del D.Lgs. n. 22/1997 e successive modifiche e integrazioni.

**Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte 41-14475 del 29.12.2004**

Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali da attività produttive, commerciali e di servizi. Modifiche e adeguamento alla vigente normativa della sezione 2 del Piano di gestione dei rifiuti.

**Rumore****DPCM del 1.3.1991**

Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

**Legge 447 del 26.10.1995**

Legge quadro sull'inquinamento acustico.

**DM del 11.12.1996**

Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.

**DPCM del 14.11.1997**

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

**DM del 16.3.1998**

Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

**Circolare del Ministero dell'Ambiente del 6.9.2004**

Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.

**Campi  
elettromagnetici**

**DPCM del 23.4.1992**

Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

**DM 381 del 10.9.1998**

Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana.

**Legge 36 del 22.2.2001**

Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

**DPCM del 8.7.2003**

Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attuazione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese fra 100 kHz e 300 GHz.

**DPCM del 8.7.2003**

Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attuazione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

**Sicurezza dei  
lavoratori**

**DPR 547 del 27.4.1955**

Norme per la prevenzione degli infortuni.

**DPR 164 del 7.1.1956**

Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e nelle costruzioni.

**DPR 302 del 19.3.1956**

Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con DPR 27 aprile 1955 n. 547.

**DPR 303 del 19.9.1956**

Norme generali per l'igiene del lavoro.

**D.Lgs. 277 del 15.8.1991**

Attuazione delle direttive CEE n. 80/1107, n. 82/605, n. 83/477, n. 86/188 e n. 88/642, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici, fisici, e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30.7.90, n. 212.

**D.Lgs. 626 del 19.9.1994 (e successive modifiche ed integrazioni)**

Attuazione delle direttive CEE n. 89/391 e di sette direttive particolari concernenti la salute e la sicurezza sul lavoro.

**D.Lgs. 494 del 14.8.1996**

Attuazione della direttiva 92/57/CE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

**D.Lgs. 66 del 25.2.2000**

Attuazione della direttiva CE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni.

**DM del 2.10.2000**

Linee guida per l'uso dei videoterminali.

**Macchine**

**DPR 673 del 21.7.1982**

Attuazione delle direttive CEE 73/361 relativa all'attestazione e al contrassegno di funi metalliche, catene e ganci e 76/434 per l'adeguamento al progresso tecnico della direttiva 73/361.

**DPR 459 del 24.7.1996**

Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE contenenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.

**DM del 12.3.1998**

Elenco riepilogativo di norme armonizzate adottate ai sensi del comma 2 dell'art. 3 del DPR 25.7.96 n. 459, concernente "Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE contenenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine".

**Antincendio**

**Legge 1083 del 6.12.1971**

Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.

**DM 16.2.1982**

Modificazioni del DM 27.9.65, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.

**DPR 577 del 29.7.1982**

Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendio.

**DM 30.11.1983**

Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

**DM 9.11.1988**

Approvazione e pubblicazione delle tabelle UNI-CIG, di cui alla legge 6.12.71 n. 1083, recante norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile (13° gruppo).

**DM 12.4.1996**

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.

**DPR 37 del 12.1.1998**

Regolamento recante la disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 20, comma 8, della legge 15.3.97 n. 59.

**DM 10.3.1998**

Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

**DM 4.5.1998**

Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco.

**DM 8.9.1999**

Modificazioni al DM 10.3.98 recante "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".

**Dispositivi di protezione individuale**

**D.Lgs. 475 del 4.12.1992**

Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.

**DM del 17.1.1997**

Elenco di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale.

**Circolare del Ministero del Lavoro n. 34 del 29.4.1999**

Indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale.

**DM del 4.6.2001**

Secondo elenco di norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale.

**Segnaletica di sicurezza**

**D.Lgs. 493 del 14.8.1996**

Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.

**Apparecchi a pressione**

**R.D. 824 del 12.5.1927**

Approvazione del regolamento per l'esecuzione del R.D.L. 9.7.1926 n. 1331, che costituisce l'Associazione nazionale per il controllo della combustione.

**DM del 21.5.1974**

Norme integrative del regolamento approvato con R.D. 12.5.1927 n. 824 e disposizioni per l'esonero da alcune verifiche e prove stabilite per gli apparecchi a pressione.

**DM 190 del 15.1.1998**

Regolamento recante norme sulle specifiche tecniche applicative del DM 21.11.72 per la costruzione e la riparazione degli apparecchi a pressione.

**DM 93 del 25.2.2000**

Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione.

**Sostanze pericolose****DPR 216 del 24.5.1988 (e decreti integrativi e di modifica successivi)**

Attuazione della direttiva CEE n. 85/467 (...) in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi.

**Legge 549 del 28.12.1993 (e modifiche successive)**

Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente.

**D.Lgs. 52 del 3.2.1997 (e modifiche successive)**

Attuazione della direttiva 92/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose.

**DM del 4.4.1997**

Attuazione dell'art. 25, commi 1 e 2, del D.Lgs. 3.2.97 n. 52 concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose, relativamente alla scheda informativa in materia di sicurezza.

**DM del 28.4.1997**

Attuazione dell'art. 37, commi 1 e 2, del D.Lgs. 3.2.97 n. 52 concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose.

**D.Lgs. 334 del 17.8.1999 (e modifiche successive)**

Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

**D.Lgs. 65 del 14.3.2003**

Attuazione delle direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi.

**DM 2.9.2003**

Traduzione in lingua italiana del testo consolidato della versione 2003 delle disposizioni degli allegati A e B dell'Accordo Europeo sul trasporto internazionale di merci pericolose su strada (ADR) di cui al decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti del 20 giugno 2003.

**DM 23.9.2005**

Pubblicazione della traduzione in lingua italiana del testo consolidato della versione 2005 delle disposizioni degli allegati A e B dell'Accordo Europeo sul trasporto internazionale di merci pericolose su strada (ADR) di cui al decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 agosto 2005 in materia di trasporto di merci pericolose su strada.

## Glossario

### **APAT**

Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici

### **ARPA**

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale.

### **Aspetto ambientale**

Elemento di una attività, prodotto o servizio di una 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.

### **COD (Chemical Oxygen Demand)**

Il COD indica la quantità di ossigeno richiesta per ossidare chimicamente le sostanze ossidabili (organiche e inorganiche) presenti in un'acqua di scarico.

Il COD è espresso in mg/l di O<sub>2</sub> e costituisce una misura indiretta della quantità di sostanze suscettibili di ossidazione biologica e chimica presenti in un'acqua; quanto maggiore è la concentrazione di sostanze organiche ed inorganiche tanto più elevato sarà il COD.

### **Conducibilità**

Capacità di un solido, liquido o gas di permettere il passaggio di elettroni.

Il valore della conducibilità nelle acque, espresso in µS/cm, è collegato alla presenza o meno di ioni delle sostanze in essa contenute ed è tanto maggiore quanto più vi è presenza ioni di sostanze sia pericolose che non pericolose; il valore di per sé quindi non indica un inquinamento delle acque che va determinato con altri tipi di analisi specifiche.

### **Conseguenze ambientali**

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

### **Consumo specifico**

Rapporto tra la quantità di calore sviluppata dal combustibile impiegata 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(A)**

Misura di livello sonoro; il simbolo A indica la curva di ponderazione utilizzata per correlare la sensibilità dell'organismo umano alle diverse frequenze.

### **Dichiarazione ambientale**

Dichiarazione elaborata dall'impresa in conformità delle disposizioni del Regolamento CE 761/01.

### **Efficienza energetica**

Capacità di ottimizzare le prestazioni energetiche espressa dal consumo specifico o dal rendimento.

### **GVR (Generatore di Vapore a Recupero)**

Apparecchiatura che opera la trasformazione dell'acqua in vapore sfruttando il calore recuperato dai fumi prodotti dalla turbina a gas.

### **Halon**

Sostanza organica alogenata utilizzata come mezzo estinguente gli incendi, altamente lesiva dello strato di ozono atmosferico.

### **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.



### **Impianto a ciclo combinato**

Impianto che sfrutta due cicli termodinamici accoppiati in cascata; nel primo (ciclo di Brayton) i gas della combustione iniziano l'espansione nel turbogas (TG); il calore contenuto nei gas di scarico del turbogas viene utilizzato nel secondo ciclo (ciclo di Rankine) per produrre, in un generatore di vapore a recupero (GVR), vapore che alimenta la turbina a gas.

### **ITAR**

Individua nel suo complesso l'Impianto Trattamento Acque Reflue dell'impianto.

### **Nm<sup>3</sup>**

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

### **PCB**

Policlorobifenili; liquidi isolanti altamente pericolosi utilizzati in passato nelle apparecchiature elettriche.

### **pH**

Indica l'acidità o l'alcalinità di un liquido con una scala di valori da 0 a 14; il valore 7 di pH indica un liquido neutro, mentre valori inferiori a 7 indicano che il liquido è acido e lo è tanto più quanto più è basso il valore. Valori superiori a 7 indicano che il liquido è alcalino e lo è tanto più quanto più alto è il valore.

### **Percentile (95°, 98°, mediana)**

Termine statistico che definisce ciascun valore di una serie di dati ordinati in modo crescente, usato in particolare dalla normativa che definisce i limiti di qualità dell'aria.

Il limite espresso come n-simo percentile significa che l'n-simo per cento delle misure deve risultare inferiore al valore limite indicato, ovvero sono ammessi solamente superamenti di detto limite pari a 100%-n%; ad esempio il 98° percentile

delle concentrazioni medie di un'ora di NO<sub>2</sub> misurate nell'arco di un anno deve essere inferiore a 200 µg/m<sup>3</sup>, ciò significa che solamente 175 dati orari (il 2%) sui complessivi 8.760 misurabili nell'arco di un anno possono superare il valore di 200 µg/m<sup>3</sup>.

La mediana è il 50° percentile.

### **Piezometro**

Pozzo artificiale collocato ad idonea profondità per il controllo del livello e della qualità della falda sotterranea.

### **Potenza nominale, efficiente, di punta**

La potenza nominale dei motori primi, dei generatori elettrici di una sezione o di una centrale è la somma delle potenze massime in regime continuo di ciascuna delle macchine considerate. La potenza efficiente è la potenza che una sezione di produzione o l'intero impianto è in grado di erogare in modo continuativo per un tempo uguale o superiore alle 15 ore.

La potenza di punta è la potenza, maggiore della potenza efficiente, che una sezione di produzione o l'intero impianto è in grado di erogare in modo continuativo, ma per un tempo non superiore alle 15 ore.

### **Radiazione netta**

Misura dell'energia direttamente irradiata dai raggi solari.

### **Radiazione totale**

Misura dell'energia solare irradiata, sia direttamente che per la parte di irraggiamento indiretto proveniente dal terreno.

### **Regolamento CE 761/01**

Regolamento del Parlamento e del Consiglio della CEE del 19/03/2001 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS: Eco Management and Audit Scheme).

**Rendimento**

In generale per qualsiasi macchina rappresenta il rapporto tra il lavoro utile compiuto in un dato tempo ed il lavoro motore ad essa fornito nello stesso tempo; per un impianto termoelettrico è il rapporto tra l'energia elettrica prodotta e l'energia posseduta dal combustibile utilizzato in un determinato tempo.

**Rete elettrica**

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

**Rete di rilevamento della qualità dell'aria**

L'insieme delle postazioni fisse dislocate sul territorio per la misura in continuo degli inquinanti atmosferici al suolo e dei parametri meteorologici, nonché dei sistemi di trasmissioni, acquisizione ed elaborazione dei dati rilevati.

**Sm<sup>3</sup>**

Standard metro cubo, misura del volume di effluente gassoso rapportato alle condizioni fisiche di 15,6 °C e 0,1013 Mpa.

**SME**

Sistema di Monitoraggio in continuo delle emissioni dal camino.

**Sostanze in sospensione**

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

**Tesla (T)**

Unità di misura della densità di flusso magnetico.

**Torbidità**

Presenza in una soluzione liquida di sostanze in sospensione insolubili.

**Wh**

Unità di misura dell'energia elettrica

multipli: kWh = Wh x 10<sup>3</sup>

MWh = Wh x 10<sup>6</sup>

GWh = Wh x 10<sup>9</sup>



**Progetto grafico**

AReA - Roma

**Service editoriale**

Online - Roma

**Stampa**

Facciotti - Roma

Finito di stampare  
nel mese di settembre 2006  
su carta ecologica riciclata  
Fedrigoni Symbol Freelife



Tiratura 200 copie

Pubblicazione fuori commercio

A cura della Direzione Comunicazione







