B.18 Relazione tecnica dei processi produttivi

INDICE

Introduzione 2

I gruppi di produzione (Fase 1 e Fase 2)

Componenti principali 3

Funzionamento 5

Attività tecnicamente connesse

Stazione di decompressione e rete di distribuzione del gas metano (AC1 - attività connessa 1) 6

Caldaie ausiliarie (AC2 – attività connessa 2) 6

Gruppi elettrogeni di emergenza (AC3 – attività connessa 3) 6

Impianto antincendio (AC4 – attività connessa 4) 6

Impianto trattamento acque reflue (AC5 – attività connessa 5) 7

Attività di manutenzione e laboratorio chimico (AC6 – attività connessa 6) 8

Aspetti ambientali 9

Allegato 1

Aspetti ambientali diretti significativi

- emissioni in atmosfera 10
- gestione dei rifiuti 18
- scarichi idrici 21
- impiego di materiali e sostanze 25
- efficienza energetica 28
- utilizzo di risorse naturali (metano, gasolio, acqua potabile) 29
- impatto visivo 31
- gestione delle emergenze ambientali 31

Aspetti ambientali diretti poco significativi

- rumore esterno 33
- utilizzo di risorse naturali (acqua industriale, energia elettrica) 34
- contaminazione del suolo e sottosuolo 35

Aspetti ambientali indiretti

- campi elettromagnetici 38
- trasporto rifiuti 39
- comportamenti ambientali di fornitori ed appaltatori 39

Introduzione

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.

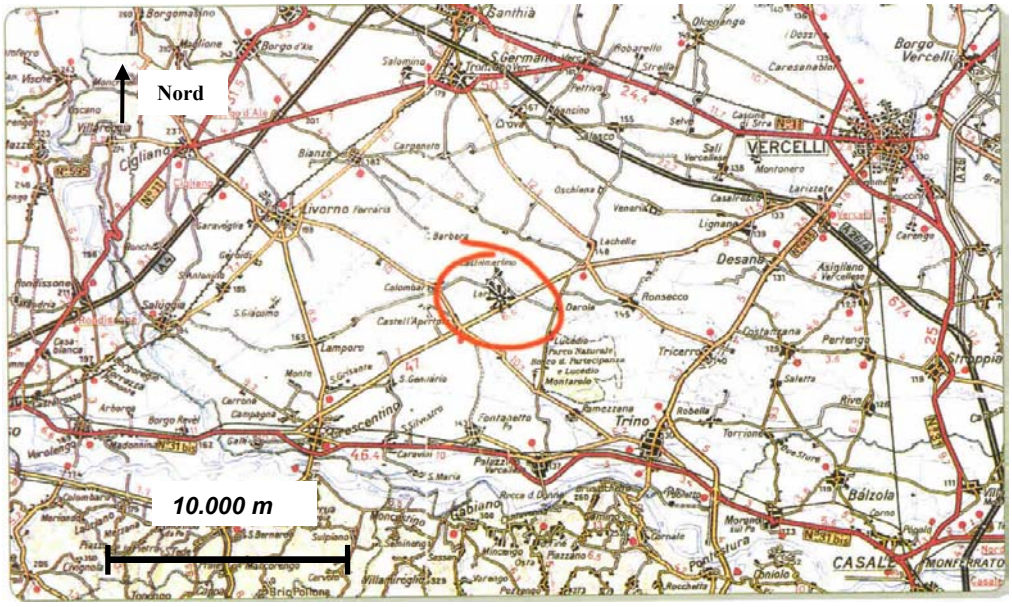


Figura 1 - Il sito dell'Impianto "G. Ferraris" di Leri ed il territorio circostante

L'impianto "G. Ferraris" di Leri è stato realizzato a seguito dell'autorizzazione del Ministero Industria Commercio e Artigianato alla costruzione ed all'esercizio del 28.6.1991 e del 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.

L'impianto ha predisposto ed applica un Sistema di Gestione Ambientale secondo le normative internazionali UNI EN ISO14001 ed il regolamento della Comunità Europea CE 761/01 (EMAS), ottenendone la certificazione nel 2002 (ISO14001) e la registrazione EMAS nel 2003, nel tempo regolarmente rinnovate.

L'impianto 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 S.p.A; 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 prestazione 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 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.

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).

I gruppi di produzione (Fase 1 e Fase 2)

Componenti principali

Le principali apparecchiature costituenti ciascun modulo sono:

- due gruppi **turbogas (TG):** l'aria comburente prelevata dall'esterno viene preventivamente compressa ed, 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 Scrivia.

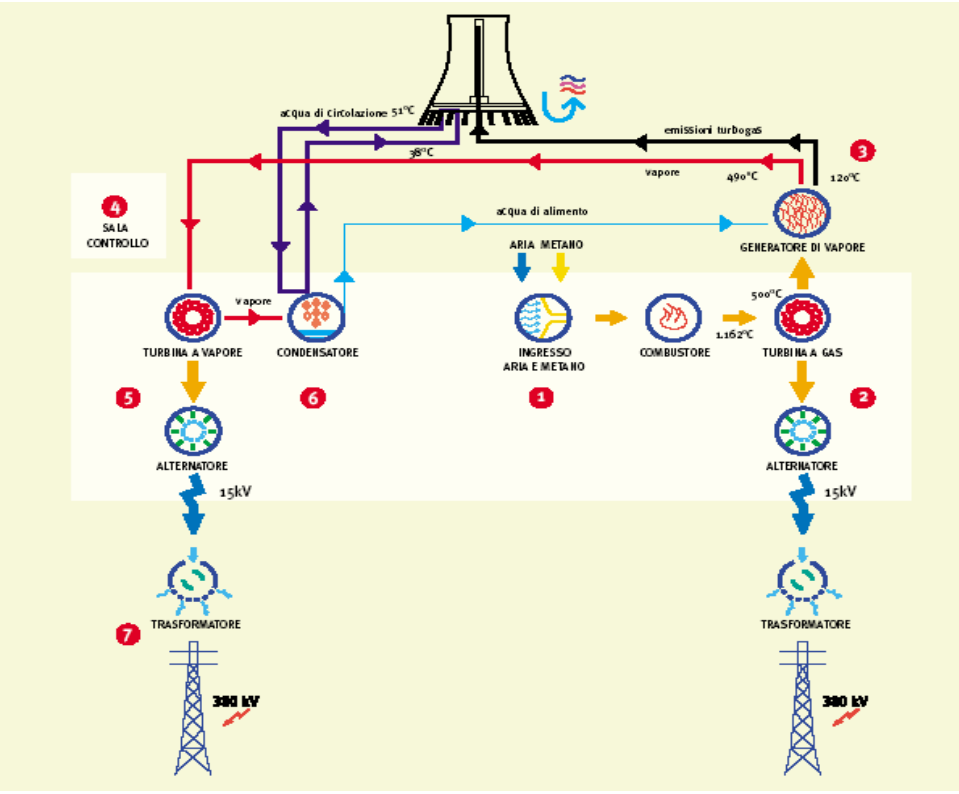


Figura 2 - Schema semplificato dell'impianto

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

Turbogas (TG)	
Costruttore e modello	FIAT TG50D5
Potenza nominale	123.000 kW
Potenza di punta	132.500 kW
Compressore assiale	
Stadi	19
Rapporto di compressione	1/14
Portata aria	443 kg/sec
Potenza assorbita	167.000 kW
Turbina	
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
Turbina a vapore (TV)	
Costruttore	ANSALDO
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
Condensatore	
Tipo	a doppio fascio tubiero
Potenza termica	265.000 kW
Portata acqua di circolazione	4,9 m^3/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^3/sec
Temperatura acqua in ingresso	51 °C
Differenza temperatura da smaltire	13 °C
Portata aria in ingresso	9.817 m^3/sec

Tabella 1 – Dati caratteristici delle principali apparecchiature

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, composta da quattro linee di riduzione per l'alimentazione dei singoli turbogas.
Il gasolio 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).

Funzionamento

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.

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 1), è risultata inferiore a quella registrata negli anni precedenti.

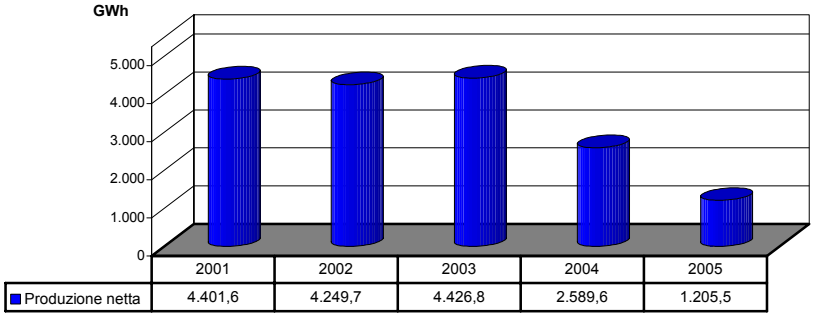


Grafico 1 – Produzione netta di energia elettrica (dati in GWh)

Attività tecnicamente connesse

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

- □ stazione di decompressione e rete di distribuzione del gas naturale;
- □ caldaie ausiliarie;
- □ gruppi elettrogeni di emergenza;
- □ impianto antincendio;
- □ impianto trattamento acque reflue.

Stazione di decompressione e rete di distribuzione del gas naturale (AC1 - attività connessa 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 gas naturale.
Eventuali fughe accidentali di gas metano all'aperto sono rilevate e controllate dal personale di esercizio 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.

Caldaie ausiliarie (AC2 – attività connessa 2)

Le due caldaie ausiliarie (costruttore Fontana S.p.A., potenza termica di 15.87 MWt ciascuna, potenzialità di 20t/h di vapore surriscaldato a 9 bar e 220 °C) 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.
Sono sistemate in un apposito locale dell'edificio servizi ausiliari ed i fumi di combustione sono scaricati in atmosfera tramite un unico camino di 1,60 m di diametro alto 25 m.
Il gasolio impiegato per il loro funzionamento è contenuto in un apposito serbatoio della capacità di 115 m^3.

Gruppi elettrogeni di emergenza (AC3 – attività connessa 3)

In caso di indisponibilità totale di tensione, due gruppi elettrogeni identici forniscono energia alle utenze di emergenza per portare i gruppi di produzione nella condizione di fermata, in modo sicuro e controllato.
Ciascun gruppo elettrogeno è azionato da un motore diesel di costruzione Grandi Motori Trieste, 12 cilindri, 1.000 giri/min, potenza 2.52 MW accoppiato rigidamente ad un generatore elettrico Ansaldo da 3 MVA, tensione 6,3 kV, velocità 1.000 giri/min.
I due gruppi elettrogeni sono sistemati in un apposito locale dell'edificio servizi ausiliari ed i fumi di combustione sono scaricati in atmosfera tramite due camini di 0,6 m di diametro alti 12 m.
Ciascun gruppo è provvisto di un serbatoio di riserva del gasolio di alimentazione della capacità di 9 m^3.

Impianto antincendio (AC4 – attività connessa 4)

L'impianto è dotato di un impianto idrico antincendio generale alimentato da n. 2 serbatoi di stoccaggio acqua industriale della capacità singola di 2.000 m^3, integrabili, in caso di necessità, da n.2 serbatoi di stoccaggio dell'acqua demineralizzata da 1.000 m^3 ciascuno.

Il collettore della rete antincendio, che alimenta gli idranti ed i sistemi fissi dell'intero impianto, è mantenuto in pressione da due autoclavi da 20 m^3 cadauno alimentate da due elettropompe della portata di 30 m^3/h; le autoclavi sono pressurizzate con aria da due compressori di tipo alternativo.
L'acqua di spegnimento di un eventuale incendio viene fornita da una elettropompa centrifuga della potenza di 530 kW, portata 1.200 m^3/h, prevalenza 4 bar; è prevista inoltre una motopompa di riserva di analoghe caratteristiche, azionata da motore diesel (costruttore Perkins, 1.500 giri/', 12 cilindri di cilindrata 26.000 cm^3), dotato di apposito camino di scarico del diametro di 0,27 m ed alto 3,7 m.
Il gasolio necessario al funzionamento della motopompa è stoccato in un serbatoio della capacità di 0,5 m^3.
I cabinati delle turbine a gas e degli ausiliari sono protetti da impianti di spegnimento a saturazione totale con gas inertizzante FM200.
L'impianto è inoltre dotato di un impianto a schiumogeno composto da due serbatoi da 10 m^3; i serbatoi, tramite dosatori idraulici alimentati dalla stessa acqua antincendio, forniscono lo schiumogeno alle utenze destinate allo stoccaggio ed alla movimentazione del gasolio (deposito, zone di scarico, pompe di spinta, ecc.).

Su tutto l'impianto sono opportunamente distribuiti estintori portatili a polvere, CO_2 e NAF P IV.

L'impianto di Leri dispone di Certificato Prevenzione Incendi n. 6031/20076 del 29.5.05 rilasciato dal Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Vercelli.

Impianto trattamento acque reflue (AC5 – attività connessa 5)

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 apposita convenzione che regola le modalità sia di prelievo che di restituzione dell'acqua dalla Roggia stessa.
L'acqua potabile utilizzata per usi civili dall'impianto (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.
L'acqua utilizzata per il funzionamento dell'impianto di Leri viene scaricata nella stessa Roggia Acquanera, sulla base dell'autorizzazione della provincia di Vercelli, rilasciata ai sensi del D.L.vo 152/99.
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.

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 dell'allegato 1).

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 mc/h, con una capacità di accumulo di 500 mc.

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 mc ed uno, di riserva, della capacità di 1.000 mc, 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 mc/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 mc, 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 mc/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 containers 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.

Attività di manutenzione e laboratorio chimico (AC6 – attività connessa 6)

Le attività operative ordinarie di natura meccanica, civile, elettrica e di regolazione per il mantenimento in efficienza delle apparecchiature e dei sistemi dell'impianto sono eseguite dal personale di manutenzione di centrale; esso esegue inoltre interventi di piccola-media entità in occasione di manutenzioni programmate o per interventi a fronte di accidentalità.
Gli interventi di maggior rilevanza sono affidati a ditte specializzate, che operano sotto la supervisione e la sorveglianza di personale ENEL.
L'impianto dispone di officine attrezzate per l'esecuzione di interventi di natura meccanica, elettrica e di regolazione.
Il personale del laboratorio chimico svolge i controlli analitici d'impianto ed in particolare quelli sugli scarichi idrici, in accordo con le procedure del Sistema di Gestione Ambientale; si occupa inoltre delle problematiche chimiche e dei controlli di processo di competenza.
Il laboratorio chimico è attrezzato per l'effettuazione dei controlli e delle analisi ricorrenti.

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 stata effettuata per l'impianto di Leri attraverso un'accurata analisi, realizzata secondo i criteri delineati dal regolamento comunitario CE 761/2001.

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 (intesi come quelli su cui l'organizzazione *"non ha un controllo gestionale totale"*).

Sono risultati aspetti ambientali significativi:

- emissioni in atmosfera
- gestione dei rifiuti
- scarichi idrici
- impiego di materiali e sostanze
- efficienza energetica
- utilizzo di risorse naturali (metano, gasolio, acqua potabile)
- impatto visivo
- gestione delle emergenze ambientali

Pur non essendo risultati aspetti ambientali significativi sono stati presi in considerazione anche altri aspetti diretti di rilevanza ambientali e precisamente:

- rumore esterno
- utilizzo di risorse naturali (acqua industriale, energia elettrica)
- contaminazione del suolo e sottosuolo

Gli aspetti ambientali indiretti significativi sono risultati:

- campi elettromagnetici
- trasporto rifiuti
- comportamenti ambientali di fornitori ed appaltatori

La descrizione e la quantificazione di ciascuno di essi è contenuta nella Dichiarazione Ambientale 2005; in ***allegato 1*** è riportato la parte della Dichiarazione Ambientale 2005 nella quale sono descritti tutti gli aspetti ambientali e riportati i dati ad essi pertinenti per gli anni 2001÷2005.

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 (NO_X), monossido di carbonio (CO) e anidride carbonica (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.
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 (NO_X), legata alla presenza di azoto nell'aria di combustione, è 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 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 cardio-respiratorio 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 (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 (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:

	2005	2006	2007
Quote assegnate all'impianto di Leri (t CO_2)	1.536.821	1.373.825	1.280.684

Tabella 3 – Quote di emissione di CO_2 assegnate all'impianto di Leri (dati in tonnellate)

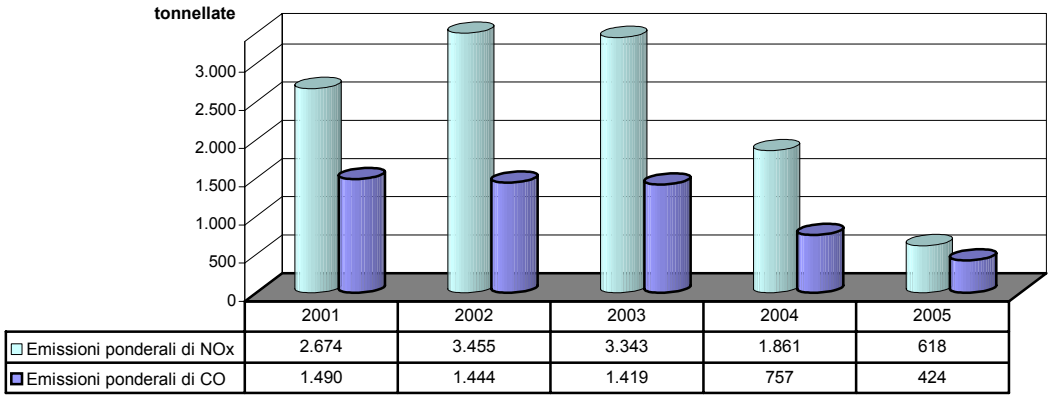
Nei grafici 3 e 4 sono riportate le emissioni ponderali di NO_X, CO e CO_2 prodotte dall'impianto a partire dal 2001.
Le emissioni ponderali, ovvero il quantitativo in peso delle emissioni prodotte, sono direttamente correlate alla produzione annuale di energia elettrica e quindi alla quantità di metano utilizzato (grafico 13); in particolare le emissioni di CO_2 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

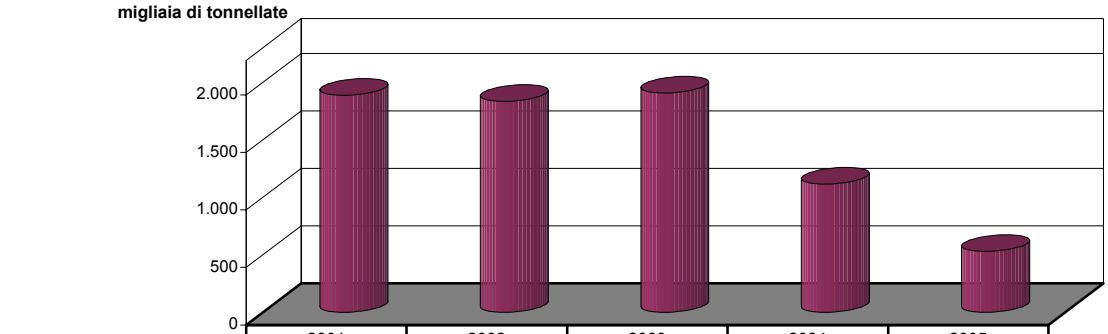
Le emissioni specifiche di CO_2 (grafico 6) sono influenzate dal consumo specifico dell'impianto (grafico 12) ed il dato del 2005 risente anche della miglior accuratezza nella loro determinazione introdotta dall'applicazione dalla normativa comunitaria che regola lo scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra; le emissioni specifiche di NO_X 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_X e CO misurate su ciascun Modulo di produzione dell'impianto di Leri, raffrontate con i limite alle emissioni riportati in appendice, che risultano ampiamente rispettati, in particolare per gli NO_X.
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 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 NO_X (grafico 7).



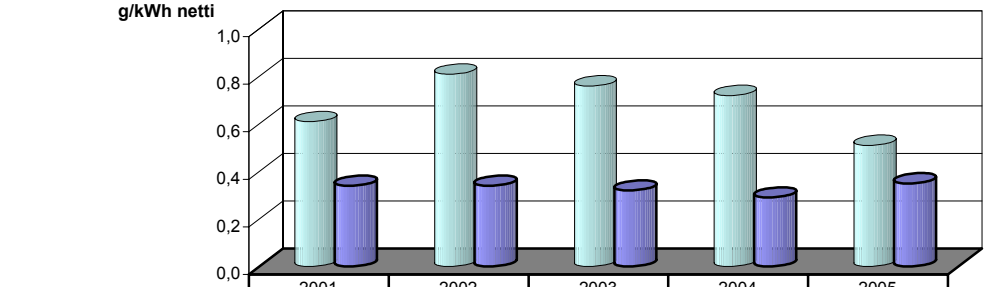
	2001	2002	2003	2004	2005
Emissioni ponderali di NOx	2.674	3.455	3.343	1.861	618
Emissioni ponderali di CO	1.490	1.444	1.419	757	424

Grafico 3 – Emissioni ponderali in atmosfera di NO_x e CO (dati in tonnellate)



	2001	2002	2003	2004	2005
Emissioni ponderali di CO2	1.888	1.834	1.907	1.118	532

Grafico 4 – Emissioni ponderali in atmosfera di CO_2 (dati in migliaia di tonnellate)



	2001	2002	2003	2004	2005
Emissioni specifiche di NOx	0,61	0,81	0,76	0,72	0,51
Emissioni specifiche di CO	0,34	0,34	0,32	0,29	0,35

Grafico 5 – Emissioni specifiche di NO_x e CO (dati in g/kWh netti prodotti)

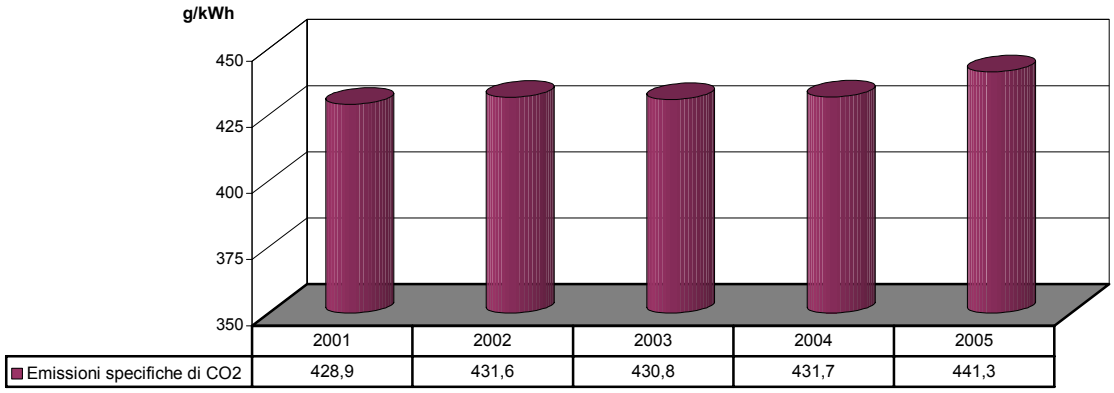


Grafico 6 – Emissioni specifiche di CO_2 (dati in g/kWh netti prodotti)

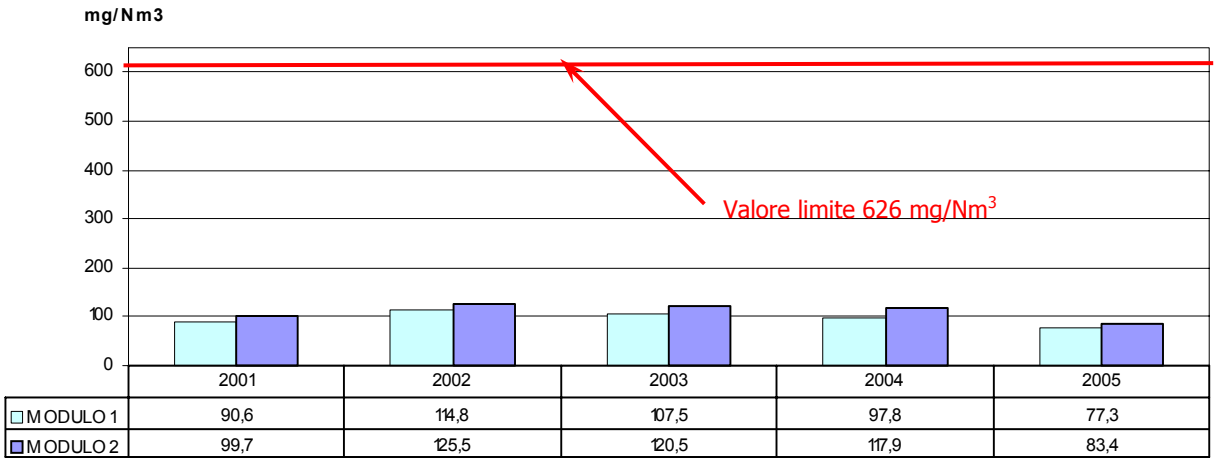


Grafico 7 – Concentrazioni medie annue di NOx rilevate nei fumi emessi (dati in mg/Nm^3)

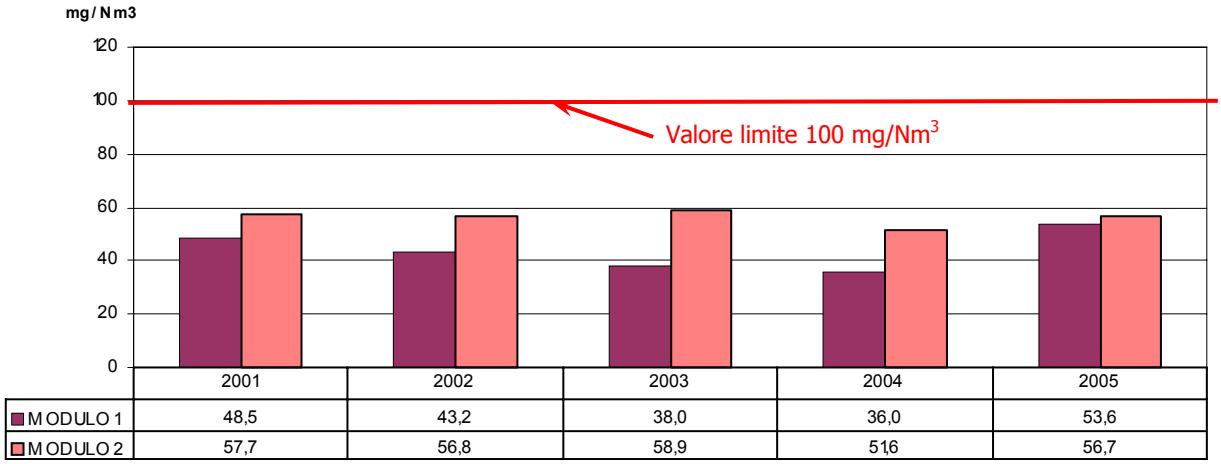


Grafico 8 – Concentrazioni medie annue di CO rilevate nei fumi emessi (dati in mg/Nm^3)

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/VIA/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 dell'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^3 (limite di legge 5 mg/Nm^3).

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_2 - NO - NO_2 - NO_x 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.

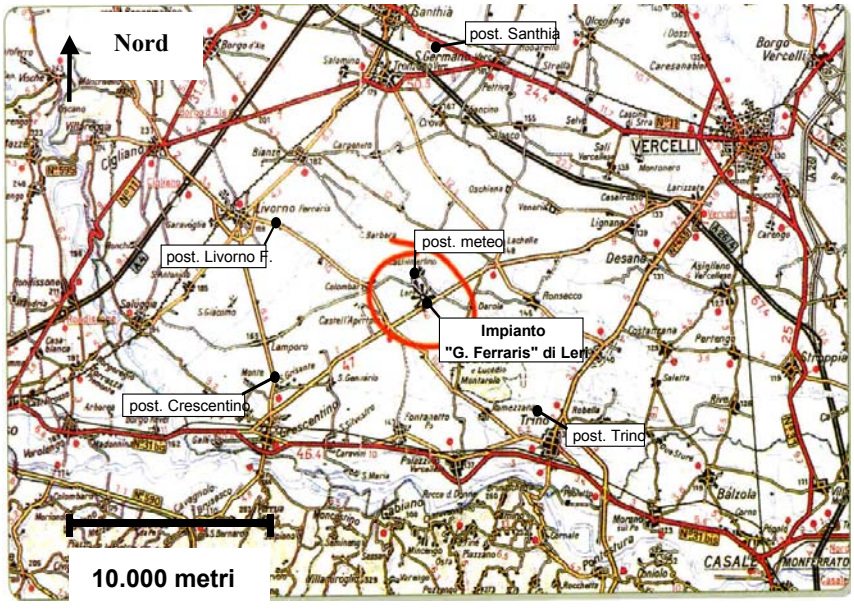


Figura 10 - Postazioni della rete qualità dell'aria dell'Impianto di Leri

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 effettuata 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_2 ed NO_2) 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.

Biossido di zolfo – SO_2

	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^3
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^3
Valore per la protezione degli ecosistemi – anno civile	3	2	2	2	20 µg/Nm^3
Valore per la protezione degli ecosistemi – inverno (1° ott. - 31 mar.)	3	2	2	2	20 µg/Nm^3

Biossido di azoto – NO_2

	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^3 (*)
Valore annuale per la protezione della salute umana	31	28	25	25	50 µg/Nm^3 (*)

(*) Concentrazione di riferimento valida per il 2005

Ossidi di azoto – NO_X

	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^3

Tabella 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

	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 (SO_2) – 98° percentile

	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 (SO_2) – Mediana delle medie di 24 ore (intero anno)

	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*

Biossido di zolfo (SO_2) – Mediana delle medie di 24 ore (semestre invernale)

	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 – 95° percentile

	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*

Polveri – Media delle medie di 24 ore

	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*

Biossido di azoto (NO_2) – 98° percentile

**) 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*

Tabella 5 – Elaborazioni statistiche dei valori di concentrazione rilevati nelle postazioni della rete qualità dell'aria dell'Impianto di Leri (dati in µg/m³)

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^3, 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^3 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.

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 apparecc.	160216	Non pericoloso	640		
Totale rifiuti non pericolosi (190.101 kg)			**14.500**	**175.601**	
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		
Totale rifiuti pericolosi (19.010 kg)			**4.870**		**14.140**

Tabella 6 – Situazione riepilogativa dei rifiuti smaltiti nell'anno 2005

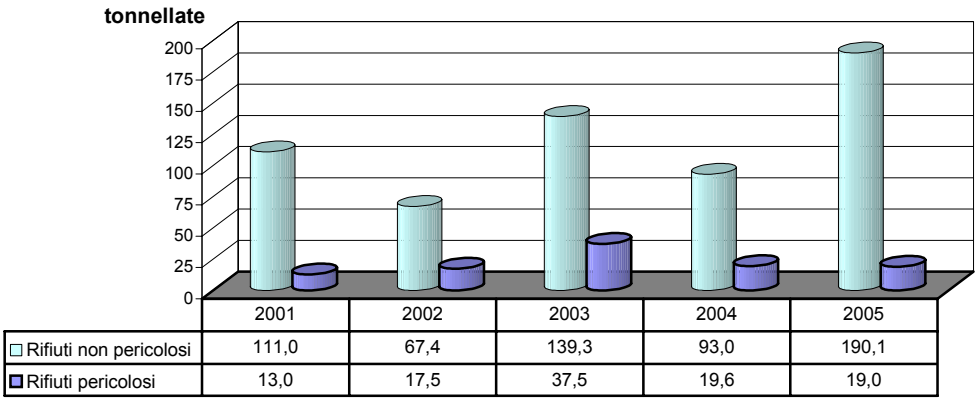


Grafico 9 – Produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi (dati in tonnellate)

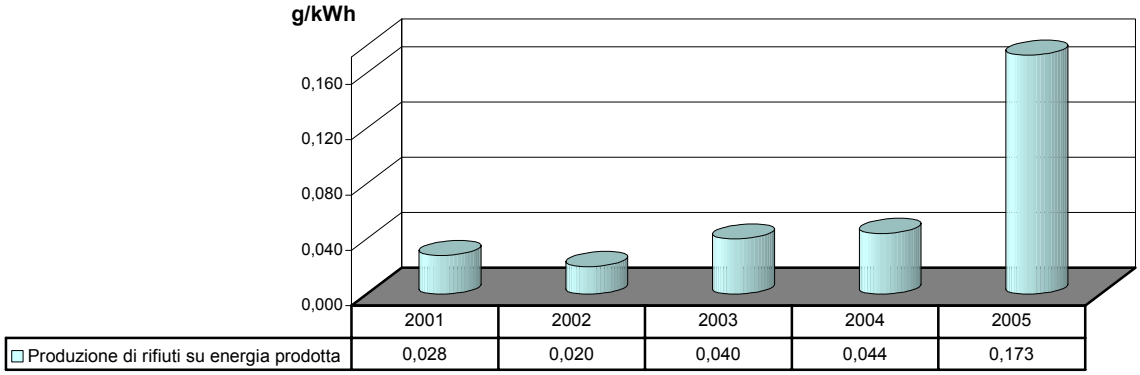


Grafico 10 – Produzione specifica di rifiuti (dati in g/kWh)

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 prodotti 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, oltrechè dalle motivazioni sopra riportate, anche dalla sensibile minor produzione di energia elettrica registrata nel periodo.

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 6 sono analizzati per gli anni 2001 – 2005 i quantitativi di rifiuti avviati allo smaltimento ed al recupero.

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

Tabella 7 - Rifiuti avviati allo smaltimento e recuperati (dati in tonnellate)

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.L.vo 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^3/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.

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).

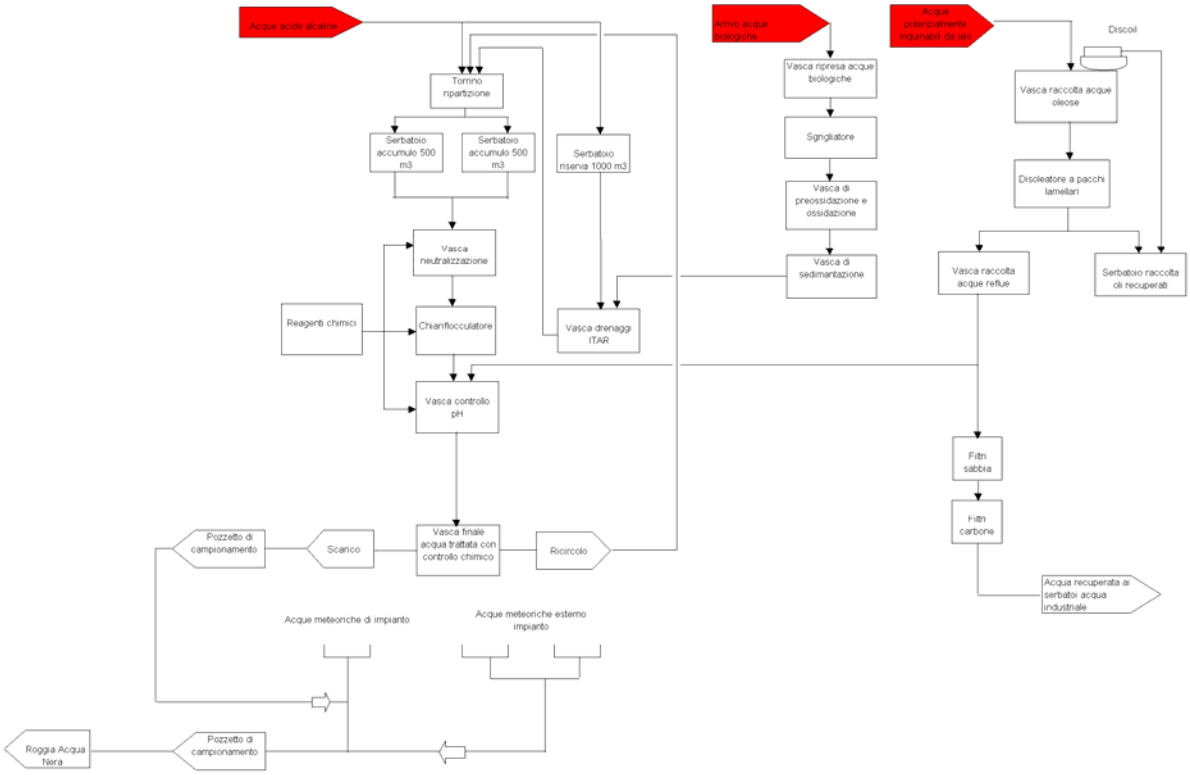


Figura 11 – Schema semplificato impianto di trattamento acque reflue (ITAR)

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 mc/h, con una capacità di accumulo di 500 mc.

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 mc ed uno, di riserva, della capacità di 1.000 mc, 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 mc/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 mc, 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 mc/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 containers 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.

	2001	2002	2003	2004	2005
Acqua restituita da ITAR (m^3)	140.700	153.400	175.705	125.171	131.740

Tabella 8 – Volume complessivo di acqua restituita dall'impianto ITAR (dati in m^3)

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.L.vo 152/99.

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

Tabella 9 – Valori di temperatura del corpo idrico ricettore (dati in °C)

PARAMETRO	UNITA' 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
CONDUCIBILITA'	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	mg / 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 Cl2	mg / l	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,2
SOLFATI comeSO4 - -	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 NH4 +	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/100ml	-----	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

Tabella 10 – Media dei valori rilevati nelle analisi mensili effettuate negli anni 2001 - 2005 sullo scarico ITAR

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.

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^3
Serbatoio di soda caustica al 30%	C	30	m^3
Serbatoi (n. 2) di cloruro ferrico al 40%	C	34,5	m^3
Serbatoi (n. 2) di carboidrazide al 12%	Xi	2	m^3
Serbatoi (n. 3) di ammoniaca al 23%	C	7	m^3
Serbatoio di ipoclorito (non utilizzato)	C	30	m^3
Serbatoi (n. 2) di calce	Xi	45	m^3
Resine per impianto trattamento condensato (in sacchi)	Xi	2,5	t
Polielettrolita (in fusti)	Xi	0,5	m^3
Oli lubrificanti (in serbatoi e fusti)	n.p.	80	m^3
Esafluoruro di zolfo (SF_6) (in bombole)	n.p.	160	kg
Anidride carbonica (CO_2) (in bombole)	n.p.	4,8	t
Idrogeno (H_2) (in bombole)	F+	255	kg
Azoto (N_2) (in bombole)	n.p.	1,1	t
Freon 22 ($CHClF_2$) (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 11 – Caratteristiche e quantitativi massimi di sostanze presenti sull'Impianto di Leri

Sostanza	2001	2002	2003	2004	2005	Simbolo di pericolo
Liquidi						
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.
Solidi						
Calce	21,8	26,4	45,6	19,1	19,3	Xi
Resine	2,3	2,9	3,1	2,9	5,7	Xi
Gassosi						
Esafluoruro di zolfo (SF_6)	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	n.p.
Anidride carbonica (CO_2)	2,9	3,2	3,3	2,8	0,5	n.p.
Idrogeno (H_2)	2,5	2,9	3,0	2,7	2,1	F+
Azoto (N_2)	2,5	2,3	2,1	3,0	4,5	n.p.
Freon 22 ($CHClF_2$)	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.

Tabella 12 – Quantitativi di sostanze utilizzate dall'impianto di Leri (in tonnellate)

L'esafluoruro di zolfo (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 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 trasposto 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 (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 (CO_2), gas inerte che evita la formazione di miscele esplosive dovute al contatto dell'idrogeno con l'aria.
L'azoto (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 ($CHClF_2$) 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.

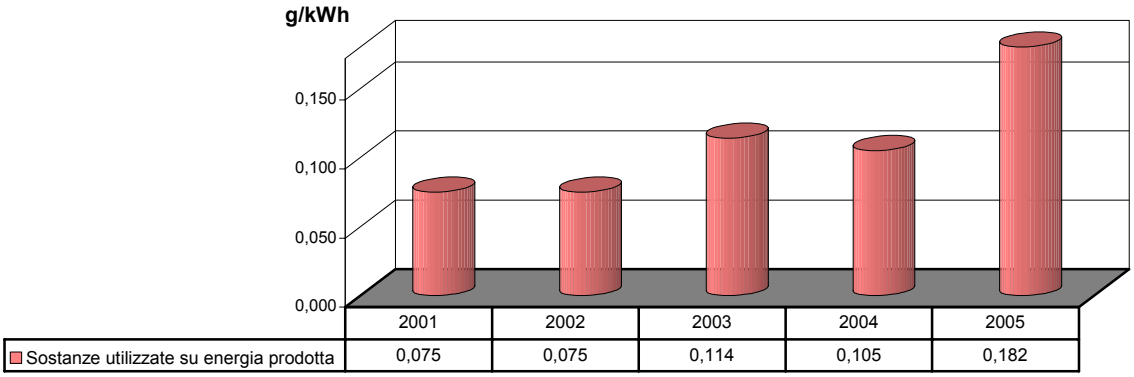


Grafico 11 – Sostanze utilizzate riferite all'unità di energia prodotta (dati in g/kWh)

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.
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.

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%).

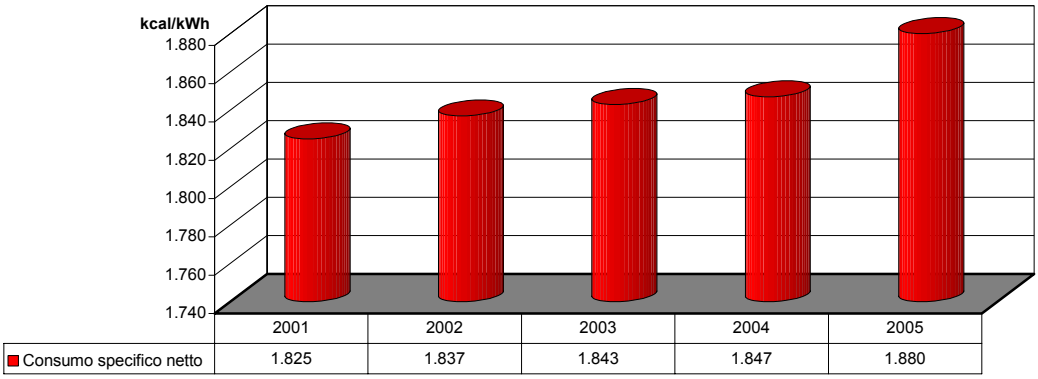


Grafico 12 – Consumo specifico netto (dati in kcal/kWh)

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).

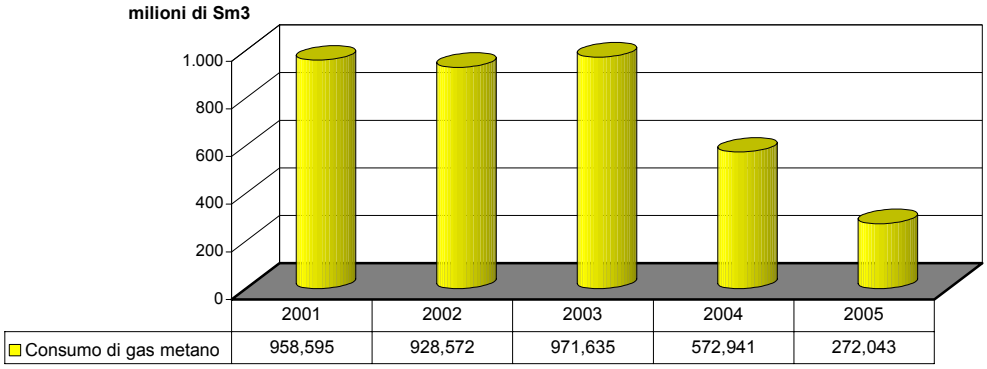


Grafico 13 – Consumo di gas metano (dati in milioni di Sm^3)

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^3 di metano, mentre per un impianto termoelettrico tradizionale (con rendimento netto del 39%) sono richiesti circa 0,264 Sm^3 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 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, 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.

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

Tabella 13 - Consumo di gasolio (dati in tonnellate)

La capacità totale dei serbatoi di stoccaggio del gasolio utilizzato sull'impianto è di 136,5 m^3, così suddivisi:
- n. 1 serbatoio interrato di stoccaggio del gasolio di alimentazione della caldaia ausiliaria da 115 m^3 con relativo serbatoio di adescamento delle pompe di spinta (1 m^3) e serbatoio raccolta spurghi (2 m^3);
- n. 2 serbatoi di stoccaggio del gasolio dei diesel di emergenza da 9 m^3 ciascuno;
- n. 1 serbatoi di stoccaggio del gasolio della motopompa di emergenza del sistema antincendio da 0,5 m^3.

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 mc/anno.

	anno 2001	anno 2002	anno 2003	anno 2004	anno 2005
Consumo di acqua potabile (m^3)	11.714	14.180	15.612	13.369	7.225

Tabella 14 - Consumo di acqua potabile (dati in m^3)

Con specifico obbiettivo di miglioramento RIS/01 del Programma Ambientale 2005-2007 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 chimico-fisico, 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 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.

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 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[1)], 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).

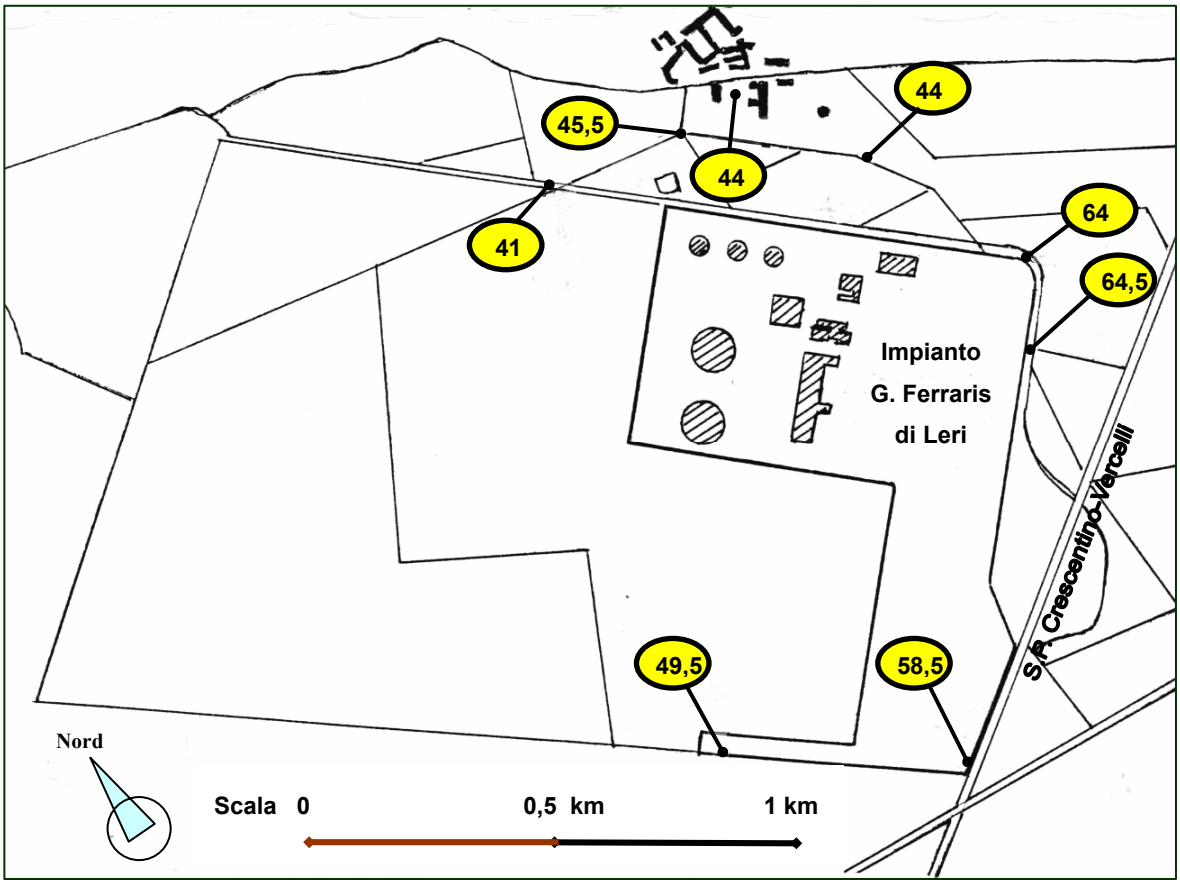


Figura 14 – Valori diurni di rumore equivalente misurati all'esterno dell'Impianto (valori di L_{Aeq} in dB(A)

1) In data 12/06/2006 il Consiglio Comunale di Trino ha approvato il piano di classificazione acustica del territorio comunale definendo l'area di pertinenza della centrale come "Area esclusivamente industriale" (classe VI).

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 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 Decreto Legislativo 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 quantitativi di prelievo e di restituzione. Il quantitativo massimo prelevabile è pari a 0,05 m^3/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 complessivo di acqua industriale prelevata nel corso del 2005 è stato pari a 200.270 m^3.
La restituzione è consentita per un quantitativo massimo di 0,5 m^3/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/VIA/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 Decreto Legislativo 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.

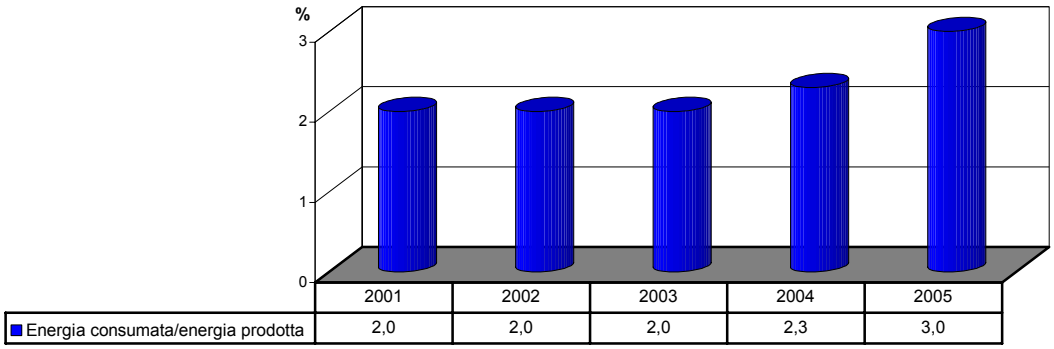


Grafico 14 – Rapporto tra energia elettrica consuma ed energia elettrica prodotta (dati in %)

Contaminazione del suolo e del sottosuolo

Il sito della Centrale di Leri, in origine terreno agricolo, è stato utilizzato per attività industriali unicamente dall'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 interrate, 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 interrate, 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).

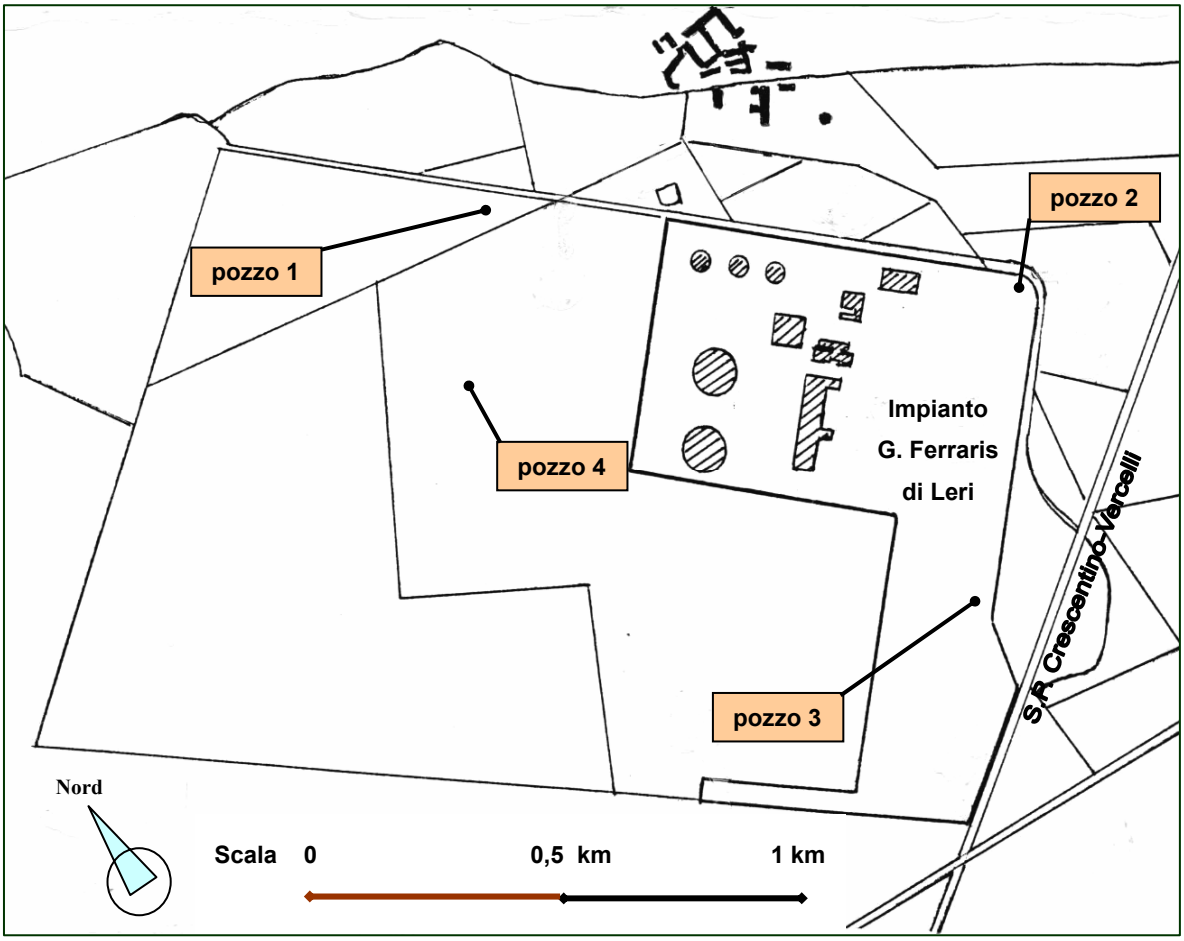


Figura 15 – Ubicazione pozzi piezometrici per il controllo dell'inquinamento della falda

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 agricole 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.

		Azienda agricola La Mandria		Azienda agricola La Corte		Bosco della Partecipanza	
	Anno di monitoraggio	*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_2O, 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
$CaCO_3$ (calcare totale)	*1994*	1,1	1,4	1	1	assente	assente
in %	*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
$CaCO_3$ (calcare attivo)	*1994*	0,5	0,6	0,9	1,1	assente	assente
in %	*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)	*1994*	15,7	14,8	15,1	17,0	1,4	0,9
in meq/100 g di terreno	*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)	*1994*	16,4	15,4	16,4	17,4	11,4	5,1
in meq/100 g di terreno	*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.

Tabella 15 – Valori rilevati nelle indagini sull'acidità dei suoli effettuate nel 1994, 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 (od 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'obbiettivo 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 ed, 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 μT, 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 μT 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 od al recupero.
La distanza dell'impianto di destinazione finale del rifiuto prodotto, determina aspetti ambientali indiretti differenti.

	2001		2002		2003		2004		2005	
	n.	*%*	*n.*	*%*	*n.*	*%*	*n.*	*%*	*n.*	*%*
Trasporti totali	39		23		30		23		30	
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*

Tabella 16 – Numero di trasporti effettuati per smaltimento e recupero dei rifiuti

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. E' tuttavia rilevabile come una parte non trascurabile dei rifiuti siano destinati 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 ed 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.