

B.18 Relazione tecnica dei processi produttivi

INDICE

Introduzione	2
I gruppi di produzione (Fase 1 e Fase 2)	
Componenti principali	2
Funzionamento	3
Attività tecnicamente connesse	
Stazione di decompressione e rete di distribuzione del gas metano (AC1 - attività connessa 1)	4
Caldaia ausiliaria di riscaldamento edifici logistici (AC2 – attività connessa 2)	5
Gruppo elettrogeno di emergenza (AC3 – attività connessa 3)	5
Impianto antincendio (AC4 – attività connessa 4)	5
Impianto trattamento acque reflue (AC5 – attività connessa 5)	5
Aspetti ambientali	6
Emissioni in atmosfera	6
Produzione di rifiuti	8
Scarichi idrici	9
Impiego di materiali e sostanze	10
Efficienza energetica	11
Utilizzo di risorse naturali	11
Gestione delle emergenze	12
Rumore esterno	13

Introduzione

La centrale turbogas di Alessandria è ubicata nel comune di Alessandria, località Valmadonna sulla sponda sinistra del fiume Tanaro, a nord della città di Alessandria nei pressi dell'autostrada Torino - Piacenza ed occupa una superficie di circa 66.000 m².

L'impianto produttivo si compone di due unità turbogas identiche della potenza unitaria di 90.800 kW ciascuna e, al fine di assicurare un'alimentazione di riserva, da un gruppo elettrogeno di emergenza.

Ogni unità è costituita essenzialmente da un compressore d'aria assiale, da un insieme di combustori racchiusi in un'unica camera di combustione anulare, da una turbina a gas e da un alternatore coassiale.

L'aria aspirata dall'atmosfera, dopo filtrazione, viene compressa dal compressore ed inviata alla camera di combustione dove viene iniettato il combustibile che, bruciando, produce il fluido termico motore (miscela di aria compressa e gas di combustione); l'espansione del fluido termico nella turbina sviluppa energia meccanica.

L'alternatore, collegato rigidamente alla turbina e da essa messo in rotazione, provvede alla trasformazione dell'energia meccanica in energia elettrica; parte dell'energia meccanica fornita dalla turbina è utilizzata per azionare il compressore assiale.

L'energia elettrica prodotta dalla centrale viene immessa nella rete 130 kV mediante trasformatori elevatori 15/140 kV – 100 MVA; in caso di inattività della centrale i servizi ausiliari e generali vengono alimentati dalla rete locale di media tensione dell'ENEL Distribuzione S.p.A. mediante il trasformatore di avviamento (TAG).

I gas di combustione, al termine del ciclo, sono inviati all'atmosfera tramite un camino alto circa 18 metri.

I gruppi di produzione (Fase 1 e Fase 2)

Componenti principali

Le principali caratteristiche di ciascun gruppo di produzione sono:

- potenza nominale continua di base:
 - ai morsetti dell'alternatore 90,80 MW;
 - al netto dei servizi ausiliari di gruppo 88,08 MW.
- potenza continua di punta:
 - ai morsetti dell'alternatore 97,90 MW;
 - al netto dei servizi ausiliari di gruppo 95,00 MW.
- combustibile utilizzato: gas naturale

Ciascun gruppo generatore turbogas è costituito da:

- una turbina a gas di costruzione FIAT tipo TG 50/C anno di costruzione 1978, monoalbero a ciclo aperto, ad una fase di compressione, una di combustione, una di espansione senza rigenerazione di calore, velocità nominale 3000 giri/1, composta da:
 - un compressore aria del tipo assiale a 20 stadi, rapporto di compressione 12:1;
 - una camera di combustione avente 18 combustori disposti tra il compressore aria e la turbina a gas e racchiusi in un unico corpo di sezione anulare;
 - una turbina a gas propriamente detta del tipo a reazione, a 4 stadi, con rotore ed involucro raffreddati con aria proveniente dal compressore assiale e preventivamente raffreddata.
- un generatore sincro trifase di costruzione Marelli tipo SGT 24-36-02 anno di costruzione 1980, della potenza di 109.400 kVA a $\cos \phi$ 0,85, tensione 15 kV, frequenza 50 Hz;
- un motore diesel per l'avviamento del turbogas accoppiato all'asse della turbina tramite un convertitore di coppia idraulico che disinnesta ed arresta il Diesel quando la turbina ha raggiunto la velocità di autosostentamento; il motore diesel è alimentato a gasolio contenuto in un serbatoio della capacità di 1,5 mc.
Il tempo di funzionamento richiesto al diesel di lancio è di circa 10-15' ad ogni avviamento.

Le apparecchiature sono sistemate all'interno di cabinati realizzati con pannelli modulari prefabbricati composti da una lamiera esterna zincata e da una lamiera interna perforata, riempita con materiale insonorizzante.

Il ciclo produttivo utilizza esclusivamente gas naturale che viene approvvigionato tramite metanodotto SNAM ed alimenta i gruppi turbogas tramite un stazione di decompressione; il consumo di metano è pari a circa 32.000 mc/h per ciascun gruppo alla potenza di 88,08 MW.

Il gasolio, utilizzato nei primi anni di funzionamento, non è più impiegato per la produzione di energia elettrica; modesti quantitativi sono impiegati per alimentare i sistemi di emergenza quali il gruppo elettrogeno, le motopompe antincendio ed i motori per il lancio dei turbogas, azionati da motori diesel.

I due serbatoi di stoccaggio del gasolio da 16.800 m³ ciascuno sono stati svuotati e bonificati nel 1994 e da tale data non contengono più gasolio.

Un sistema di comando e controllo sovrintende alle operazioni di avviamento, arresto e variazioni di carico delle unità di produzione ed esegue il controllo automatico dei parametri di funzionamento; è prevista inoltre la possibilità di telecomando a distanza dell'impianto che consente il comando delle operazioni di avviamento ed arresto dell'impianto dall'Unità di Business di Pietrafitta (PG) che è stata individuata da ENEL per sovrintendere al comando a distanza dei propri impianti turbogas a ciclo semplice.

All'interno dell'impianto sono realizzati inoltre i locali per le officine, magazzini, servizi logistici (*vedi dis. B18 – Planimetria generale della centrale di Alessandria*).

Non è prevista la presenza fissa di personale presso l'impianto; la gestione di tutte le attività è affidata all'Unità di Business di La Casella (PC) che ha il compito, tra l'altro, di effettuare gli interventi di pronto intervento, i controlli e le attività di routine, gestire gli interventi di manutenzione ordinaria e quelli programmati a cadenza, attraverso il proprio personale o con ditte appaltatrici. Pertanto la presenza di personale presso l'impianto è in relazione al tipo di attività in corso di svolgimento.

Funzionamento

La realizzazione degli impianti turbogas a ciclo semplice, tra i quali quello di Alessandria, è stato previsto dal piano di emergenza proposto da ENEL al CIPE nel 1975.

Tali impianti rispondevano all'esigenza di far fronte a situazioni di carenza di energia elettrica, in particolare nei periodi di maggior richiesta di energia (periodi di punta), a garantire la sicurezza e la stabilità del funzionamento della rete elettrica nazionale ed, in caso di blackout, contribuire prontamente al ripristino delle condizioni di normale funzionalità della rete nazionale.

Infatti le caratteristiche principali di tale tipologia di impianti sono:

- ridotti tempi di avviamento (circa 30' - 40' per il pieno carico);
- possibilità di avviamento, in caso di blackout totale, senza ricorrere a fonti di energia elettrica dall'esterno.

Tali impianti non sono quindi destinati alla produzione continuativa di energia elettrica.

L'impianto turbogas di Alessandria, realizzato sulla base del decreto di autorizzazione del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato del 20.12.1978, è entrato in esercizio alla fine del 1979 proseguendo l'attività di produzione di energia elettrica fino al 1993, contribuendo al soddisfacimento del fabbisogno di energia della rete nazionale in periodi di richiesta di energia particolarmente elevata od in caso di emergenza per garantire la sicurezza della rete stessa; a partire dal 1994 l'impianto è stato posto in assetto di lunga conservazione e non ha più prodotto energia elettrica.

Per il tipo di funzionamento richiesto all'impianto il periodo di produzione 1979 – 1993 è stato caratterizzato da un limitato numero di ore annue di funzionamento, che mediamente è risultato inferiore alle 150 ore/anno.

A fronte delle criticità del settore elettrico nazionale emerse nel periodo estivo del 2003, ENEL ha assunto l'impegno di rendere nuovamente immediatamente disponibili alla produzione una serie di impianti turbogas in ciclo semplice tra cui quello di Alessandria, al fine di contribuire al

soddisfacimento del fabbisogno di energia elettrica della rete nazionale in periodi di richiesta di energia particolarmente elevati od in caso di emergenza per garantire la sicurezza della rete stessa. La rimessa in servizio dell'impianto ha visto una manutenzione straordinaria per il ripristino della funzionalità di tutte le apparecchiature con interventi atti a garantire l'efficienza e la sicurezza dei vari componenti d'impianto; non sono state apportate modifiche o nuove realizzazioni impiantistiche di rilievo.

A partire dal 2004 l'impianto è nuovamente disponibile al normale esercizio, con impiego esclusivo di gas naturale, ed i dati di funzionamento sono:

<i>Anno 2003</i>	Unità 1	Unità 2	<i>Totale impianto</i>
Produzione lorda (MWh)	0	0	0
Ore di funzionamento	0	0	---
<i>Anno 2004</i>			
Produzione lorda (MWh)	550,00	0,00	550,00
Ore di funzionamento	7	4	---
<i>Anno 2005</i>			
Produzione lorda (MWh)	12.840,00	241,65	13.081,65
Ore di funzionamento	186	54	---

Tabella 1 - Dati di esercizio anni 2003 – 2005

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 metano;
- caldaia ausiliaria di riscaldamento edifici logistici;
- gruppo elettrogeno di emergenza;
- impianto antincendio;
- impianto trattamento acque reflue.

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

Il gas naturale viene approvvigionato tramite metanodotto SNAM ed alimenta i gruppi turbogas tramite una linea di decompressione e condizionamento per ogni gruppo, che si compone di un filtro, un primo riscaldatore seguito da una valvola regolatrice di pressione e dal complesso di misura fiscale; a valle è posizionato un secondo riscaldatore.

In due diversi punti di ogni linea sono installati dei barilotti per separare le fasi liquide eventualmente presenti che poi vengono scaricate in un serbatoio di espansione.

Il riscaldamento del gas naturale è effettuato con acqua calda fornita da due caldaie ausiliarie funzionanti in parallelo da 1.800.000 kCal/h, alimentate anch'esse a gas naturale.

La portata massima di gas naturale per l'alimentazione delle due sezioni è di 80.000 Nm³/h, con pressione massima di arrivo alle linee di decompressione di 70 bar; la pressione di funzionamento a valle della linea di riduzione è di 17,5 bar.

Caldia ausiliaria di riscaldamento edifici logistici (AC2 – attività connessa 2)

Il riscaldamento invernale degli edifici logistici (uffici, magazzino, officine) è fornito da una caldaia alimentata a gasolio di potenzialità inferiore a 100.000 kcal/h.

Il gasolio necessario al funzionamento è contenuto in un apposito serbatoio della capacità di 15 m³.

Gruppo elettrogeno di emergenza (AC3 – attività connessa 3)

Una delle principali caratteristiche dell'impianto di Alessandria è la possibilità, in caso di blackout totale, di avviamento senza ricorrere a fonti di energia elettrica proveniente dall'esterno.

Tale energia è assicurata dal diesel di emergenza che in tali circostanze è in grado di fornire l'energia elettrica per alimentare le apparecchiature ed i sistemi di comando e controllo per l'avviamento delle due unità di produzione.

Il motore diesel è di costruzione Isotta Fraschini con potenza resa di 715 kW, collegato ad un generatore elettrico Ercole Marelli da 750 kVA.

Il gasolio necessario al funzionamento è raccolto in un apposito serbatoio di servizio della capacità di 2 m³.

Impianto antincendio (AC4 – attività connessa 4)

L'impianto è dotato di sistema generale antincendio costituito da un serbatoio di riserva da 1.500 m³, da una autoclave da 30 m³, da una elettropompa e due motopompe azionate da motori diesel per l'alimentazione della rete di idranti distribuita su tutto l'impianto.

L'elettropompa per il mantenimento della pressione ha una portata di 80 m³/h, prevalenza 100 m, mentre le due motopompe hanno una portata di 900 m³/h, prevalenza 100 m e sono azionate da motori diesel Isotta Fraschini da 600 HP; il gasolio necessario al funzionamento delle motopompe è raccolto in due appositi serbatoi di servizio della capacità di 1,5 m³ ciascuno.

A protezione dei cabinati dei turbogas, dei diesel di lancio, dei quadri elettrici, della sala comando, del gruppo elettrogeno è installato un impianto fisso automatico alimentato con bombole di CO₂, disposte all'esterno dei cabinati, attivato da rilevatori antincendio (termocoppie continue e rilevatori ottici); nel corso degli interventi di manutenzione per la rimessa in esercizio della Centrale, l'impianto a estinzione a CO₂ ha sostituito il precedente impianto che utilizzava Halon, che è stato completamente rimosso.

I trasformatori elettrici sono protetti da un impianto automatico ad acqua frazionata, azionato da rilevatori incendio del tipo a bulbo.

Inoltre su tutto l'impianto sono opportunamente distribuiti estintori portatili a polvere ed a CO₂.

Le attività di manutenzione e ripristino della funzionalità di tutti i componenti dell'impianto, hanno riguardato anche i sistemi antincendio ed hanno portato al rilascio del Certificato Prevenzione Incendi n. 3962 del 29.5.05 da parte del Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Alessandria.

Impianto trattamento acque reflue (AC5 – attività connessa 5)

L'approvvigionamento di acqua avviene tramite due pozzi presenti nell'area della profondità di circa 20 m; su ogni pozzo è installato un misuratore di portata.

L'acqua di pozzo è utilizzata essenzialmente per l'antincendio e per i lavaggi aree con presenza di macchinari.

Per gli usi igienico-sanitari l'acqua potabile è fornita dall'acquedotto AMAG.

Tutta l'area d'impianto è dotata di appositi reticoli fognari separati (*vedi dis. B21 – Reti fognarie e scarichi idrici dell'impianto di Alessandria*) che raccolgono le diverse tipologie di acque presenti:

- a) acque meteoriche e di lavaggio inquinabili da oli minerali;
- b) acque domestiche;
- c) acque meteoriche non inquinate.

Le acque di tipo a) derivano da:

- spurghi e lavaggi di aree coperte inquinabili da oli minerali (sala macchine, edificio servizi industriali, ecc.);
- precipitazioni su aree scoperte.

Le acque di tipo a) sono raccolte dalla fognatura oleosa e inviate al disoleatore.

Nelle acque di apporto di tipo a), possono essere presenti tracce di idrocarburi di origine petrolifera derivanti da accidentali perdite di oli lubrificanti da macchinari durante le operazioni di manutenzione degli stessi. Nel ciclo produttivo tali sostanze non sono utilizzate come materia prima.

Le acque di tipo b) derivano da:

- servizi igienici e docce degli spogliatoi;

I servizi sono dotati di fosse Imhoff; le acque risultanti vengono inviate allo scarico.

Le acque di tipo c) derivano da:

- precipitazioni su aree sicuramente non inquinabili da oli o da altre sostanze.

Le acque vengono raccolte da un'apposita fognatura e inviate al disoleatore.

Le acque potenzialmente inquinate da oli sono raccolte, tramite rete fognaria, in una vasca di calma dalla quale per tracimazione passano nella vasca di disoleazione della capacità di 2.000 mc dove un discoil raccoglie l'olio presente e lo invia in un serbatoio di raccolta dal quale poi può essere prelevato. L'acqua trattata viene inviata tramite 2 pompe in una vasca trappola e da qui, tramite comandi manuali, allo scarico.

Nella zona adiacente l'edificio degli uffici sono presenti una serie di vasche per la depurazione dei reflui domestici derivanti dall'edificio, mentre nella zona est è presente una fossa Imhoff dedicata ai servizi igienici lì ubicati.

Le acque reflue derivanti dall'impianto di trattamento e le acque domestiche sono scaricate nel Rio Longine attraverso un canale a pelo libero di proprietà Enel.

Lo scarico è di tipo saltuario senza misurazione di portata.

Aspetti ambientali

Gli aspetti ambientali dell'impianto turbogas di Alessandria che possono avere una interazione in maniera diretta od indiretta con l'ambiente esterno sono:

- emissioni in atmosfera
- produzione di rifiuti
- scarichi idrici
- impiego di materiali e sostanze
- efficienza energetica
- utilizzo di risorse naturali
- gestione delle emergenze
- rumore esterno

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 naturale risultano nulle le emissioni di biossido di zolfo e ridottissime quelle di polveri.

Le emissioni vengono convogliate in atmosfera attraverso due camini alti circa 18 m (uno per ciascuna sezione).

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.

Il monossido di carbonio (CO) è uno dei prodotti tipici derivanti dalla non completa combustione di qualunque combustibile a base organica qual è il gas naturale; risulta pertanto di interesse dell'esercente minimizzare la presenza nei fumi di tali sostanze.

L'emissione di anidride carbonica (CO_2) dipende direttamente dal quantitativo di combustibile utilizzato.

Misurazioni effettuate nel corso di campagne per la caratterizzazione termodinamica delle unità 2 dell'impianto di Alessandria, confermate da campagne di misura delle emissioni condotte su unità simili del parco ENEL, evidenziano concentrazioni di NO_x di circa 300 mg/Nm³, mentre risultano praticamente nulle le concentrazioni di CO nei fumi.

Le quantità calcolate di NO_x emesse dall'impianto risultano pertanto:

	anno 2003	anno 2004	anno 2005
emissioni di NO _x (t)	0,0	1,6	44,5
emissioni di CO (t)	0,00	0,00	0,06

Tabella 2 – Emissioni ponderali di NO_x e CO (in tonnellate)

Con la ripresa dell'esercizio nel 2004 l'impiego esclusivo del gas naturale ha determinato una riduzione del valore di concentrazione degli NO_x contenuti nei fumi (circa -30% rispetto al funzionamento con gasolio) ed a minimizzato il contenuto di microinquinanti.

Per effetto della temperatura (circa 500-540 °C) e della velocità (circa 40-50 m/s) dei fumi in uscita dai camini i prodotti della combustione raggiungono normalmente quote molto elevate con conseguente notevole dispersione e diluizione degli effluenti, che, unitamente alle ridottissime quantità di inquinanti prodotte annualmente, fanno ritenere non significativo l'impatto delle emissioni in atmosfera sull'ambiente esterno.

L'ENEL ha presentato, per l'impianto di Alessandria, regolare istanza di autorizzazione alla continuazione delle emissioni atmosfera ai sensi degli art. 12, 13 e 17 del DPR 203/88 in data 16.06.1989.

Le emissioni di CO₂, calcolate sulla base dei quantitativi di combustibili utilizzati, è risultato pari a :

	anno 2003	anno 2004	anno 2005
emissioni di CO ₂ (t)	0	379,0	10.217,0

Tabella 3 – Emissioni ponderali di CO₂ (in tonnellate)

In conseguenza all'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*), il 28.12.2004 l'impianto ha ottenuto l'autorizzazione (n. 83 di identificativo) 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;

In ottemperanza alle disposizioni normative comunitarie e nazionali sul sistema di scambio delle quote di emissione dei gas ad effetto serra, nel corso del mese di marzo 2006 l'impianto ha provveduto ad effettuare la comunicazione al Ministero dell'Ambiente delle emissioni di CO₂ prodotte nel 2005; tale dato è stato verificato e convalidato da Certiquality, organismo verificatore riconosciuto attraverso il decreto del Ministero dell'Ambiente DEC/RAS/096/2006 del 2.3.2006.

Sull'impianto sono inoltre presenti altri punti di emissioni in atmosfera (*vedi dis. B20 – Punti di emissione in atmosfera dell'impianto di Alessandria*), che per la loro natura e quantità sono classificabili come poco significativi:

- emissioni della caldaia riscaldamento edifici logistici: caldaia alimentata a gasolio con potenzialità inferiore a 100.000 kcal/h destinata al riscaldamento di uffici e magazzino;
- emissioni dei n. 2 diesel di lancio dei gruppi di produzione: diesel alimentati a gasolio da 3.200 CV utilizzati in fase di avviamento per la messa in rotazione, fino alla velocità di autosostentamento, del gruppo di produzione, il funzionamento del diesel di lancio è di circa 15 minuti per ogni avviamento;

- emissione del diesel gruppo elettrogeno di emergenza: diesel alimentato a gasolio di 715 kW di potenza, destinato a fornire l'energia elettrica necessaria all'avviamento dell'impianto nel caso di totale assenza di energia esterna (blackout);
- emissioni dei n. 2 diesel motopompe antincendio: diesel da 600 HP ciascuno, alimentati a gasolio, a servizio dell'impianto antincendio generale dell'impianto;
- emissioni delle n.2 caldaie riscaldamento gas naturale: caldaie per la produzione di acqua calda da 1.800.000 Kcal/h, alimentate a gas naturale, per il condizionamento del gas naturale di alimentazione dei gruppi di produzione;
- emissioni da officine e altri locali: per la sporadicità e l'esiguità degli interventi di manutenzione operati all'interno dell'officina della centrale ed in relazione all'assenza d'impiego di sostanze o preparati chimici particolari, le emissioni provenienti da tali locali sono ritenute non significative.

Produzione di rifiuti

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

- rifiuti speciali non pericolosi: ferro e acciaio, materiali assorbenti e stracci, imballaggi;
- rifiuti speciali pericolosi: oli esauriti da motori, altri rifiuti oleosi costituiti da materiale assorbente e filtrante, materiali isolanti contenenti amianto, accumulatori al piombo.

L'attività svolta presso l'impianto di Alessandria non prevede produzione diretta e costante di rifiuti collegati alla generazione di energia elettrica e le modeste quantità di rifiuti prodotte derivano principalmente dagli interventi di manutenzione delle apparecchiature e dei circuiti.

Vengono inoltre prodotti rifiuti urbani non pericolosi provenienti dai locali dei servizi logistici che sono 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 della normativa vigente in materia; la gestione dei rifiuti è affidata al personale dell'UB La Casella (che gestisce anche i rifiuti dell'impianto di La Casella stesso), che è responsabile della corretta classificazione dei rifiuti (attribuzione codici CER), della gestione dei contratti di smaltimento e della verifica delle autorizzazioni delle ditte a cui è affidato il rifiuto, della corretta compilazione documentale del registro rifiuti e dei formulari di trasporto, del controllo di tempi e quantità di rifiuti in deposito temporaneo per il rispetto di quelli previsti per il deposito temporaneo dal D.Lgs 22/97, della predisposizione del Modello Unico di Dichiarazione annuale (MUD).

I rifiuti sono depositati in apposita area, in parte coperta, (vedi dis. B22 – Deposito temporaneo rifiuti dell'impianto di Alessandria) e 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 4 e 5 è riportata la situazione riepilogativa dei rifiuti smaltiti nel corso del 2004 e nel 2005 con l'evidenziazione, per ciascun rifiuto, della tipologia di smaltimento finale.

Denominazione del rifiuto	Codice CER	Tipologia	Discarica esterna (kg)	Recuperati (kg)	Conferimento obbligatorio (kg)
Imballaggi in materiali misti	150106	Non pericoloso	32.880		
Totale rifiuti non pericolosi (32.880 kg)			32.880		
Accumulatori al piombo	160601	Pericoloso			2.360
Mat. da costr. cont. amianto	170605	Pericoloso	4.780		
Totale rifiuti pericolosi (7.140 kg)			4.780		2.360

Tabella 4 – Situazione riepilogativa dei rifiuti smaltiti nell'anno 2004

Denominazione del rifiuto	Codice CER	Tipologia	Discarica esterna (kg)	Recuperati (kg)	Conferimento obbligatorio (kg)
Mat. da costr. cont. amianto	170605	Pericoloso	7.020		
Totale rifiuti pericolosi (7.020 kg)			7.020		
Totale rifiuti non pericolosi (0 kg)					

Tabella 5 – Situazione riepilogativa dei rifiuti smaltiti nell'anno 2005

Scarichi idrici

Approvvigionamento delle acque

L'approvvigionamento di acqua avviene tramite due pozzi presenti nell'area della profondità di circa 20 m; su ogni pozzo è installato un misuratore di portata.

Il funzionamento della centrale di Alessandria, come già esplicitato in precedenza, è legato alla eventuale criticità di produzione di energia elettrica a livello nazionale che si potrebbe riscontrare in limitati periodi dell'anno, pertanto i consumi di acqua non sono costanti per tutti i giorni dell'anno, ma possono essere pari a zero per la maggior parte e avere un incremento, non esattamente quantificabile e determinato dalle esigenze di servizio, in altri limitati giorni; nel corso dell'anno.

L'acqua di pozzo è utilizzata essenzialmente per l'antincendio e per i lavaggi aree con presenza di macchinari.

L'approvvigionamento di acqua potabile è realizzato con un allacciamento all'acquedotto AMAG.

Tipologia degli apporti

Tutta l'area d'impianto è dotata di appositi reticoli fognari separati (*vedi dis. B21 – Reti fognarie e scarichi idrici dell'impianto di Alessandria*) che raccolgono le diverse tipologie di acque presenti:

- acque meteoriche e di lavaggio inquinabili da oli minerali;
- acque domestiche;
- acque meteoriche non inquinate.

Le acque di tipo a) derivano da:

- spurghi e lavaggi di aree coperte inquinabili da oli minerali (sala macchine, edificio servizi industriali, ecc.);
- precipitazioni su aree scoperte.

Le acque di tipo a) sono raccolte dalla fognatura oleosa e inviate al disoleatore.

Nelle acque di apporto di tipo a), possono essere presenti tracce di idrocarburi di origine petrolifera derivanti da accidentali perdite di oli lubrificanti da macchinari durante le operazioni di manutenzione degli stessi. Nel ciclo produttivo tali sostanze non sono utilizzate come materia prima.

Le acque di tipo b) derivano da:

- servizi igienici e docce degli spogliatoi;
- I servizi sono dotati di fosse Imhoff; le acque risultanti vengono inviate allo scarico.

Le acque di tipo c) derivano da:

- precipitazioni su aree sicuramente non inquinabili da oli o da altre sostanze.

Le acque vengono raccolte da un'apposita fognatura e inviate al disoleatore.

Impianto trattamento acque reflue

Le acque potenzialmente inquinate da oli sono raccolte, tramite rete fognaria, in una vasca di calma dalla quale per tracimazione passano nella vasca di disoleazione della capacità di 2.000 mc dove un discoil raccoglie l'olio presente e lo invia in un serbatoio di raccolta dal quale poi può

essere prelevato. L'acqua trattata viene inviata tramite 2 pompe in una vasca trappola e da qui, tramite comandi manuali, allo scarico.

Nella zona adiacente l'edificio degli uffici sono presenti una serie di vasche per la depurazione dei reflui domestici derivanti dall'edificio, mentre nella zona est è presente una fossa Imhoff dedicata ai servizi igienici lì ubicati.

Corpo idrico ricettore

Le acque reflue derivanti dall'impianto di trattamento e le acque domestiche sono scaricate nel Rio Longine attraverso un canale a pelo libero di proprietà Enel.

Lo scarico è di tipo saltuario senza misurazione di portata.

Le acque reflue recapitate all'impianto di trattamento fisico sono stimate, come media, pari a circa 100 mc/giorno e comprendono una parte dei 33 mc derivanti dall'emungimento pozzi, citati precedentemente, e tutte le acque meteoriche potenzialmente inquinabili raccolte nei piazzali e inviate al disoleatore; si avranno quindi giorni con recapito pari a zero e giorni con portate più elevate in relazione alle precipitazioni atmosferiche.

Anche la presenza di personale è saltuaria e talune volte non prevedibile; nei giorni di presenza i tecnici possono effettuare azioni che vanno dal semplice sopralluogo agli impianti, alla manutenzione dei macchinari compresi eventuali lavaggi aree; durante i lavaggi le acque potrebbero asportare minimi trafilamenti oleosi provenienti dai macchinari.

Le operazioni di scarico delle acque nel Rio Longine sono effettuate manualmente dal personale addetto, attraverso l'azionamento delle pompe di ripresa dell'acqua trattata che inviano il refluo nella vasca trappola finale e da qui al canale di scarico; la frequenza di tale operazione dipende dal quantitativo di acqua raccolta nella vasca di trattamento.

Autorizzazione scarichi idrici

Lo scarico delle acque reflue dell'impianto nel Rio Longine è autorizzato dalla Provincia di Alessandria con Determinazione Dirigenziale n. DDAAI-670-2005 del 01.08.2205 avente validità fino al 30.07.2009.

Impiego di materiali e sostanze

Il ciclo produttivo dell'impianto turbogas di Alessandria non utilizza altre sostanze o materiali, oltre al gas naturale utilizzato per l'alimentazione dei turbogas e di piccole quantità di gasolio impiegate da taluni servizi ausiliari e di emergenza (gruppo elettrogeno, diesel di lancio, motopompa antincendio, caldaia riscaldamento), che sono descritti nel paragrafo "*Utilizzo di risorse naturali*".

Sono presenti in impianto oli minerali lubrificanti e dielettrici contenuti rispettivamente nei turbogas e nelle rispettive casse olio di riserva (in totale circa 36 m³) ed all'interno dei trasformatori principali e dei servizi ausiliari (in totale circa 50 m³); a magazzino sono conservati fusti di riserva di olio lubrificante per una capacità complessiva non superiore a 1 m³.

I consumi annui stimati di oli lubrificanti sono di circa 250 Kg, mentre quelli di olio dielettrico sono circa di 25 kg; l'olio dielettrico dei trasformatori non contiene PCB.

Attualmente sull'impianto sono ancora presenti residue quantità di materiali contenenti fibre di amianto, stimate in circa 5 m³, installato al momento della costruzione dell'impianto; le zone interessate dalla presenza di tale sostanza sono:

- zona turbina su un limitato numero di guarnizioni e baderne di alcune flange e valvole;
- tamponamenti rompifuoco del cabinato comandi armadi automazione.

Il materiale contenente amianto è efficacemente confinato e non presenta pericolo di rilascio di fibre.

In occasione degli interventi di manutenzione del 2004 e 2005 per il ripristino della funzionalità dell'impianto è stata attuata la sostituzione di componenti contenenti amianto (lastre di copertura, coibente, guarnizioni) presenti sulle apparecchiature interessate dagli interventi, adottando consolidate specifiche interne per le scoibentazioni e previa approvazione del piano di esecuzione lavori da parte dell'ASL 20; guarnizione e baderne con amianto ancora presenti a magazzino sono state eliminate e sostituite con prodotti di tipo "*Asbestos free*".

Le quantità rimosse e smaltite nel corso del 2004 e del 2005 sono evidenziate nella tabella 4. Il materiale di risulta viene provvisoriamente stoccato nell'apposita area coperta destinata al deposito temporaneo dei rifiuti ed avviata allo smaltimento, tramite ditte autorizzate, secondo le modalità previste dalla normativa vigente in materia.

Annualmente viene inviata a ASL ed ARPA competenti la relazione sull'attività svolta, prevista all'art. 9 dalla legge 257 del 27.3.1992 "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto".

Efficienza energetica

La realizzazione dell'impianto turbogas di Alessandria risponde principalmente all'esigenza di far fronte a situazioni di carenza di energia elettrica, in particolare nei periodi di maggior richiesta di energia (periodi di punta), a garantire la sicurezza e la stabilità del funzionamento della rete elettrica nazionale ed, in caso di blackout, intervenire immediatamente per ripristinare prontamente le condizioni di normale funzionalità della rete nazionale.

L'impianto non è quindi destinato alla produzione continuativa o prolungata di energia elettrica e pertanto l'efficienza energetica ed il rendimento globale del ciclo produttivo non sono fattori di principale rilevanza per questa tipologia di impianto.

Per misurare l'efficienza energetica dell'impianto si utilizza il seguente indicatore:

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

In tabella 6 è riportato il consumo specifico netto del 2005 dell'impianto, che corrisponde ad un rendimento del 22%.

	anno 2003	anno 2004	anno 2005
consumo specifico netto (kcal/kWh)	-----	-----	3.917

Tabella 6 – Consumo specifico netto (in kcal/kWh)

Il 2004 è stato caratterizzato dalle prove di riavviamento con modestissima produzione di energia elettrica che rendono il dato di consumo specifico non significativo; i rendimenti di tale tipologia di impianti sono sensibilmente superiori a quelli caratteristici di un impianto termoelettrico tradizionale (circa il 39%) ed ancor più di quelli dei recenti impianti a ciclo combinato (circa il 56%); la variazione riscontrabili di anno in anno è dovuta principalmente al numero di richieste di avviamento registrate nel periodo, in quanto comportano tempi di avviamento, seppur rapidi, ma nei quali vi è un consumo di gas naturale a fronte di ridotta produzione di energia elettrica.

Utilizzo di risorse naturali

Gas naturale

Il gas naturale è attualmente l'unico combustibile utilizzato sull'impianto per la produzione di energia elettrica; nel passato, fino al 1993, è stato impiegato anche gasolio.

I consumi di gas naturale sono strettamente collegati all'energia elettrica prodotta dall'impianto e per gli anni 2004 e 2005 sono risultati pari a:

	anno 2003	anno 2004	anno 2005
consumo gas naturale (Sm ³)	-----	186.190	5.209.660

Tabella 7 – Consumo di gas naturale (in Sm³)

Gasolio

L'impianto di Alessandria non utilizza gasolio per produzione di energia elettrica; il suo impiego è limitato all'alimentazione della caldaia di riscaldamento servizi logistici e dei sistemi azionati da motori diesel (motori di lancio dei gruppi, sistemi di emergenza quali gruppo elettrogeno, e motopompe antincendio).

L'attuale capacità di stoccaggio di gasolio della Centrale turbogas di Alessandria (vedi dis. B22 – Depositi gasolio utilizzati dall'impianto di Alessandria) è costituita dai seguenti serbatoi:

- n. 2 serbatoi da 1,5 m³ cad. per gasolio motopompe antincendio;
- n. 2 serbatoi da 1,5 m³ cad. per gasolio diesel di lancio turbogruppi;
- n. 1 serbatoio da 2,0 m³ per gasolio gruppo elettrogeno di emergenza;
- n. 1 serbatoio da 15,0 m³ per gasolio da riscaldamento.

I due serbatoi da 16.800 m³ per lo stoccaggio del gasolio impiegato in passato per produzione di energia elettrica sono stati svuotati e bonificati nel 1994 e da tale data non sono stati più utilizzati.

I consumi di gasolio registrati nel 2004 e 2005 sono i seguenti:

	anno 2003	anno 2004	anno 2005
consumo gasolio (kg)	-----	4.670	6.513

Tabella 8 – Consumo di gasolio (in kg)

L'approvvigionamento del gasolio in Centrale avviene tramite autobotti.

Acqua di pozzo

L'approvvigionamento di acqua avviene tramite due pozzi presenti nell'area (vedi dis B19 – Ambiente idrico - Approvvigionamenti idrici dell'impianto di Alessandria) della profondità di circa 20 m; su ogni pozzo è installato un misuratore di portata.

I due pozzi (trivellati ai sensi dell'autorizzazione rilasciata dal Genio Civile in data 27/11/80) presenti nell'area sono stati regolarmente denunciati in data 27/06/94 a Regione e Provincia ai sensi del D.L.vo 275/93; in data 22/01/97 è stata inoltre presentata alla Provincia domanda di concessione preferenziale per derivazione acqua sotterranea, con ulteriori integrazioni fornite il 18./04/05.

Il funzionamento della centrale di Alessandria, come già esplicitato in precedenza, è legato alla eventuale criticità di produzione di energia elettrica a livello nazionale che si potrebbe riscontrare in limitati periodi dell'anno, pertanto i consumi di acqua non sono costanti per tutti i giorni dell'anno, ma possono essere pari a zero per la maggior parte e avere un incremento, non esattamente quantificabile e determinato dalle esigenze di servizio, in altri limitati giorni; nel corso dell'anno.

I consumi registrati negli anni 2004 e 2005 sono influenzati dalle attività di manutenzione finalizzate al ripristino della piena funzionalità dell'impianto; a regime si prevede comunque un prelievo annuo di circa 1.000 mc.

L'acqua è utilizzata essenzialmente per l'antincendio e per i lavaggi delle aree con presenza di macchinari.

	anno 2003	anno 2004	anno 2005
prelievo acqua di pozzo (m ³)	-----	6.100	1.549

Tabella 9 – Prelievo acqua di pozzo (in m³)

Gestione delle emergenze

Per le attività, i processi, i materiali e le sostanze utilizzate nell'impianto l'emergenza maggiormente significativa riscontrabile è la possibilità di incendio.

Le attività di manutenzione e ripristino della funzionalità di tutti i componenti dell'impianto, hanno riguardato anche i sistemi antincendio ed hanno portato al rilascio del Certificato Prevenzione Incendi n. 9277 del 10.07.06 da parte del Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Alessandria.

La gestione dell'impianto di Alessandria è affidata all'Unità di Business La Casella e pertanto il personale chiamato ad intervenire in loco proviene da tale unità ed è in possesso di attestato di

idoneità per l'espletamento delle attività di addetto al servizio di prevenzione e protezione antincendio (rischio elevato) rilasciato dal Comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Piacenza ed ha frequentato le specifiche azioni formative previste dalla normativa vigente.

Inoltre l'UB La Casella è registrata EMAS fin dal 1999 ed applica pertanto un Sistema di Gestione Ambientale certificato ed il suo personale è formato per affrontare e gestire situazioni di emergenza ambientale, che si possono verificare su una tipologia di impianto simile a quella della Centrale di Alessandria.

Sono state inoltre definite, ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs 626/94, "Modalità di comportamento del personale in caso di incendio" specifiche per l'impianto di Alessandria e sono svolte annualmente le prove di evacuazione dell'impianto.

Rumore esterno

La zonizzazione acustica del territorio comunale di Alessandria è avvenuta con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 158 del 28 ottobre 2002; l'area immediatamente circostante all'impianto è classificata come Area prevalentemente industriale (classe V) ed, oltre a quest'ultima, come Area ad intensa attività umana (classe IV).

Le emissioni sonore dell'impianto sono state valutate nel 1991 ai sensi del DPCM 1.3.91 e nel contempo individuati interventi di risanamento acustico poi realizzati negli anni 1992-1993.

Il confinamento dei macchinari in cabinati chiusi e gli interventi di risanamento acustico realizzati consentono un efficace contenimento delle emissioni sonore.

Il tipo di funzionamento richiesto attualmente all'impianto, limitato a brevi periodi a fronte di situazioni di emergenza della domanda di energia elettrica sulla rete nazionale, porta a valutare l'aspetto ambientale dovuto alle emissioni sonore come poco significativo; inoltre le richieste di funzionamento riguardano normalmente periodi diurni corrispondenti al fabbisogno di energia elettrica della rete nazionale più elevato (periodi di punta), rendendo poco probabile il funzionamento notturno.