

## **B.18 Relazione tecnica dei processi produttivi**

### **Introduzione**

La centrale turbogas di Assemini è ubicata nel comune di Assemini, nella zona industriale in località Macchiareddu ed occupa, all'interno di un'area di proprietà ENEL di 137436 m<sup>2</sup>, una superficie di circa 54.700 m<sup>2</sup>. (vedi Allegato A13)

L'impianto produttivo si compone di due unità turbogas identiche della potenza unitaria di 109.400 kVA 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 150 kV mediante trasformatori elevatori 15/160kV - 100MVA; 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 MW;
  - al netto dei servizi ausiliari di gruppo 88 MW.
- potenza continua di punta:
  - ai morsetti dell'alternatore 95 MW;
- combustibile utilizzato: gasolio

Ciascun gruppo generatore turbogas è costituito da:

- una turbina a gas di costruzione FIAT tipo TG 50/C, 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 sincrono 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 2 m<sup>3</sup>.

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.(planimetria figura Allegato B23)

Il ciclo produttivo utilizza esclusivamente gasolio che viene approvvigionato tramite autobotti e stoccato in due serbatoi da 15.000 m<sup>3</sup> ed alimenta i gruppi turbogas tramite una stazione di pompaggio; il consumo di gasolio è pari a circa 30 m<sup>3</sup>/h per ciascun gruppo alla potenza di 88 MW.

Il gasolio, oltre che per la produzione di energia elettrica; è utilizzato per alimentare i sistemi di emergenza quali gruppi elettrogeni e motopompe antincendio, azionati da motori diesel.

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 Sulcis, ITE Sulcis che è stata individuata da Enel per sovrintendere al comando a distanza dei propri impianti turbogas di Assemini.

All'interno dell'impianto sono realizzati inoltre i locali per le officine, magazzini, servizi logistici.

Non è prevista la presenza fissa di personale presso l'impianto; la gestione di tutte le attività è affidata all'Unità di Business Sulcis 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 Assemini, 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 Assemini, realizzato sulla base del decreto di autorizzazione del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato del 28/06/1991, è entrato in esercizio a metà del 1992, 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.

I dati di funzionamento sono:

Anno 2003	Unità 1	Unità 2	Totale impianto
Produzione lorda (MWh)	57080	30880	<b>87960</b>
Ore di funzionamento	1015	606	---
<b>Anno 2004</b>			
Produzione lorda (MWh)	7.273	6.077	<b>13.350,00</b>
Ore di funzionamento	164	156	---
<b>Anno 2005</b>			
Produzione lorda (MWh)	22.874	15.408	<b>38.282,00</b>
Ore di funzionamento	554	456	---

**Tabella 1 - Dati di esercizio anni 2003 – 2005**

### **Attività connesse**

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

- gruppo elettrogeno di emergenza;
- impianto trattamento acque reflue;
- impianto antincendio;
- deposito combustibili e rampa di scarico combustibili;

#### **Gruppo elettrogeno di emergenza (AC1 – attività connessa 1)**

Una delle principali caratteristiche dell'impianto di Assemini 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 MTU di potenza di 950 kW, collegato ad un generatore elettrico Leroy Sommer da 950 kW.

Il gasolio necessario al funzionamento è raccolto in un apposito serbatoio di servizio della capacità di 0,5 m<sup>3</sup>.

#### **Impianto trattamento acque reflue (AC2 – attività connessa 2)**

L'approvvigionamento di acqua avviene tramite la condotta del consorzio CASIC, su cui è installato un misuratore di portata.

L'acqua è utilizzata per l'antincendio e per i lavaggi aree con presenza di macchinari e per gli usi igienico-sanitari.

Tutta l'area d'impianto è dotata di appositi reticoli fognari (disegno Allegato B21) separati 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;

Le acque risultanti vengono inviate allo scarico in fogna e convogliate al depuratore consortile.

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 m<sup>3</sup> 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.

Le acque risultanti vengono inviate allo scarico in fogna e convogliate al depuratore consortile.

### **Impianto antincendio (AC3 – attività connessa 3)**

L'impianto è dotato di sistema generale antincendio costituito da due serbatoi di riserva da 1.500 m<sup>3</sup>, da una autoclave da 30 m<sup>3</sup>, 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 m<sup>3</sup>/h, prevalenza 90 m, mentre le due motopompe hanno una portata di 1200 m<sup>3</sup>/h, prevalenza 90 m e sono azionate da motori diesel Perkins da 500 KW; il gasolio necessario al funzionamento delle motopompe è raccolto in due appositi serbatoi di servizio della capacità di 1,5 m<sup>3</sup> 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 NAF3, disposte all'esterno dei cabinati, attivato da rilevatori antincendio (termocoppie continue e rilevatori ottici); nel corso degli interventi di manutenzione della Centrale, l'impianto a estinzione a NAF3 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 CO<sub>2</sub>.

### **Deposito combustibili e rampa di scarico autobotti (AC4 – attività connessa 4)**

L'area parco combustibile è costituita da:

- Zona scarico autobotti
- Zona travaso combustibile
- Zona deposito combustibile

- La zona scarico autobotti è costituita da una tettoia con quattro stazioni separate da muri tagliafuoco, per il parcheggio delle autobotti. Da queste il gasolio tramite una manichetta, di adeguate dimensioni, viene scaricato in un serbatoio interrato della capacità di circa 100 mc.
- La zona travaso combustibile è costituita anch'essa da una tettoia che protegge le pompe e le relative apparecchiature ausiliarie necessarie sia per il travaso del gasolio dal serbatoio da 100 mc a quelli da 15.000 mc sia per l'invio dello staesso ai due gruppi tubogas.
- La zona deposito combustibile è costituita da due serbatoi della capacità di circa 15.000 mc, per lo stoccaggio del gasolio necessario per un funzionamento continuativo della centrale di

circa 22 giorni. Questi serbatoi sono dotati di bacini di contenimento atti a contenere l'eventuale totale fuoriuscita del gasolio in caso di sfondamento dei medesimi.

Tutte e tre le suddette zone hanno la pavimentazione impermeabilizzata onde poter contenere eventuali perdite di gasolio senza che esso possa infiltrarsi nel sottosuolo. Inoltre tutte le sopradette zone sono provviste di impianto antincendio ad intervento automatico.

L'impianto di Assemini utilizza gasolio oltre che per produzione di energia elettrica, per l'alimentazione 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 Assemini è costituita dai seguenti serbatoi:

- n. 2 serbatoi da 1.500 m<sup>3</sup> cad. per gasolio agevolato per produzione di E. E.;
- n. 2 serbatoi da 1,5 m<sup>3</sup> cad. per gasolio motopompe antincendio;
- n. 2 serbatoi da 2,0 m<sup>3</sup> cad. per gasolio diesel di lancio turbogruppi;
- n. 1 serbatoio da 0,5 m<sup>3</sup> per gasolio gruppo elettrogeno di emergenza;
- n. 1 serbatoio da 100 m<sup>3</sup> per travaso gasolio;
- n. 1 serbatoio da 50 m<sup>3</sup> per gasolio per altri usi.

### **Aspetti ambientali**

Gli aspetti ambientali dell'impianto turbogas di Assemini 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<sub>x</sub>), di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e anidride carbonica (CO<sub>2</sub>); con l'impiego del gasolio risultano nulle le emissioni monossido di carbonio (CO) 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<sub>x</sub>), 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 gasolio; risulta pertanto di interesse dell' esercente minimizzare la presenza nei fumi di tali sostanze.

L'emissione di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) dipende direttamente dal quantitativo di combustibile utilizzato.

Misurazioni effettuate nel corso di campagne per la caratterizzazione delle 2 unità dell'impianto di Assemini, confermate da campagne di misura delle emissioni condotte su unità simili del parco ENEL, evidenziano concentrazioni di NO<sub>x</sub> di circa 450 mg/Nm<sup>3</sup>, mentre risultano praticamente nulle le concentrazioni di CO nei fumi.

Le quantità calcolate di NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e CO emesse dall'impianto risultano pertanto:

	anno 2003	anno 2004	anno 2005
emissioni di NO <sub>x</sub> (t)	519	95	279
emissioni di SO <sub>2</sub> (t)	110	20	51
emissioni di CO <sub>2</sub> (t)	95.000	17.545	51.841
emissioni di CO (t)	-	-	-

**Tabella 2 – Emissioni ponderali di NO<sub>x</sub> SO<sub>2</sub> CO<sub>2</sub> e CO (in tonnellate)**

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.

Le emissioni di biossido di zolfo SO<sub>2</sub> vengono minimizzate usando combustibili a bassissimo tenore di zolfo (S<0,2%)

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. 835 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 CO<sub>2</sub> prodotte nel 2005; tale dato è stato verificato e convalidato da Certquality, 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, che per la loro natura e quantità sono classificabili come poco significativi:

- emissioni dei n. 2 diesel di lancio dei gruppi di produzione: diesel alimentati a gasolio da 2350 kW 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 950 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 500 kW ciascuno, alimentati a gasolio, a servizio dell'impianto antincendio generale dell'impianto;
- 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

L'attività svolta presso l'impianto di Assemini 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; sono classificabili in:

- rifiuti speciali non pericolosi: ferro e acciaio, materiali assorbenti e stracci, imballaggi, rifiuti urbani provenienti dai locali dei servizi logistici e rifiuti biodegradabili (erba) proveniente dalla manutenzione delle aree verdi;
- rifiuti speciali pericolosi: oli esauriti da motori, altri rifiuti oleosi costituiti da materiale assorbente e filtrante, accumulatori al piombo.

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 Sulcis (che gestisce anche i rifiuti dell'impianto di Sulcis 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, (planimetria Allegato B.22) 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 3 è riportata la situazione riepilogativa dei rifiuti smaltiti nel corso del 2005 con l'evidenziazione, per ciascun rifiuto, della tipologia di smaltimento finale.

<i>Denominazione del rifiuto</i>	<i>Codice CER</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Discarica esterna (kg)</i>	<i>Recuperati (kg)</i>	<i>Conferimento obbligatorio (t)</i>
Manichette gasolio	170204	Pericoloso	180		
Oli esauriti	130205	Pericoloso			215
Tubi fluorescenti	200121	Pericoloso	12		
<b>Totale rifiuti pericolosi</b>			<b>192</b>		<b>215</b>
<b>Totale rifiuti non pericolosi (0 kg)</b>					
RSU	200301	non pericolosi	1040		
Rifiuti biodegradabili (erba)	200201	non pericolosi	7500		
<b>Totale rifiuti non pericolosi</b>			<b>8540</b>		

**Tabella 3 – Situazione riepilogativa dei rifiuti smaltiti nell'anno 2005**

## Scarichi idrici

### Approvvigionamento delle acque

L'approvvigionamento di acqua avviene tramite due condotte presenti nell'area della Zona Industriale; su ogni stacco è installato un misuratore di portata.

Il funzionamento della centrale di Assemini, 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 non determinato dalle esigenze di servizio, in altri limitati giorni nel corso dell'anno.

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

L'approvvigionamento di acqua potabile è realizzato con un allacciamento all'acquedotto sempre del Consorzio Industriale CASIC.

#### Tipologia degli apporti

Tutta l'area d'impianto è dotata di appositi reticoli fognari (disegno Allegato B21) separati che raccolgono le diverse tipologie di acque presenti:

- d) acque meteoriche e di lavaggio inquinabili da oli minerali;
- e) acque sanitarie;
- f) 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 trascinamento passano nella vasca di disoleazione 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 allo scarico.

Nella zona adiacente l'edificio degli uffici è presente una fossa Imhoff dedicata ai reflui sanitari derivanti dall'edificio.

#### Corpo idrico ricettore

Le acque reflue derivanti dall'impianto di trattamento e le acque domestiche sono scaricate nel collettore fognario che porta al depuratore del Consorzio CASIC.

Lo scarico è di tipo saltuario con misurazione di portata.

#### Autorizzazione scarichi idrici

Lo scarico delle acque reflue nel collettore fognario che porta al depuratore del Consorzio CASIC è autorizzato dal Consorzio stesso e ha validità illimitata.

	anno 2003	anno 2004	anno 2005
conferimento acque reflue al depuratore (mc/a)	4.448	1.640	2.846

**Tabella 4 – Conferimento acque al depuratore (mc/a)**

#### **Impiego di materiali e sostanze**

Il ciclo produttivo dell'impianto turbogas di Assemini non utilizza altre sostanze o materiali, oltre al gasolio 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), 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 m<sup>3</sup>) ed all'interno dei trasformatori principali e dei servizi ausiliari (in totale circa 50 m<sup>3</sup>); a magazzino sono conservati fusti di riserva di olio lubrificante per una capacità complessiva non superiore a 30 m<sup>3</sup>.

I consumi annui stimati di oli lubrificanti sono di circa 750 Kg, mentre quelli di olio dielettrico sono circa di 1 kg; l'olio dielettrico dei trasformatori non contiene PCB.

### Efficienza energetica

La realizzazione dell'impianto turbogas di Assemini 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 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 5 è riportato il consumo specifico netto degli anni 2003, 2004 e 2005 dell'impianto.

	anno 2003	anno 2004	anno 2005
consumo specifico netto (kcal/kWh)	3.690	5.175	4.732

**Tabella 5 – Consumo specifico netto (in kcal/kWh)**

Tali rendimenti sono sensibilmente superiori a quelli caratteristici di impianto termoelettrico tradizionale (circa il 39%) ed ancor più di quelli dei recenti impianti a ciclo combinato (circa il 56%); la variazione riscontrabile da un anno all'altro è dovuta principalmente al numero di ore di funzionamento per ogni intervento e al numero di ore totali e soprattutto dal numero di avviamenti, in quanto i tempi di avviamento, seppur rapidi, comportano un consumo di gasolio a fronte di ridotta produzione di energia elettrica.

### Utilizzo di risorse naturali

#### Gasolio per produzione di energia elettrica

Il gasolio è attualmente l'unico combustibile utilizzato sull'impianto per la produzione di energia elettrica.

I consumi di gasolio sono strettamente collegati all'energia elettrica prodotta dall'impianto e per gli anni 2003, 2004 e 2005 sono risultati pari a:

	anno 2003	anno 2004	anno 2005
consumo gasolio (t)	30.654	5.623	16.490

**Tabella 6 – Consumo di gasolio(in t) per produzione di energia elettrica.**

#### Gasolio

L'impianto di Assemini utilizza gasolio oltre che per produzione di energia elettrica, per l'alimentazione dei sistemi azionati da motori diesel (motori di lancio dei gruppi, sistemi di emergenza quali gruppo elettrogeno, e motopompe antincendio).

I consumi di gasolio registrati nel 2003, 2004 e 2005 sono i seguenti:

	anno 2003	anno 2004	anno 2005
consumo gasolio (kg)	7683	10.987	14.793

**Tabella 7 – Consumo di gasolio (in kg) per altri usi.**

L'attuale capacità di stoccaggio di gasolio della Centrale turbogas di Assemini è costituita dai seguenti serbatoi:

- n. 2 serbatoi da 1.500 m<sup>3</sup> cad. per gasolio agevolato per produzione di E. E.;
- n. 2 serbatoi da 1,5 m<sup>3</sup> cad. per gasolio motopompe antincendio;
- n. 2 serbatoi da 2,0 m<sup>3</sup> cad. per gasolio diesel di lancio turbogruppi;
- n. 1 serbatoio da 0,5 m<sup>3</sup> per gasolio gruppo elettrogeno di emergenza;
- n. 1 serbatoio da 100 m<sup>3</sup> per travaso gasolio;
- n. 1 serbatoio da 50 m<sup>3</sup> per gasolio per altri usi.

L'approvvigionamento del gasolio in Centrale avviene tramite autobotti.

#### Acqua industriale e potabile

L'approvvigionamento di acqua avviene tramite due condotte (disegno Allegato B19) provenienti dal Consorzio CASIC.

Il funzionamento della centrale di Assemini, 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 industriale è utilizzata essenzialmente per innaffamento delle aree verdi, per l'antincendio e per i lavaggi delle aree con presenza di macchinari.

L'acqua potabile è utilizzata per gli usi civili, negli uffici e spogliatoi.

I consumi registrati negli anni 2003, 2004 e 2005 sono i seguenti:

	anno 2003	anno 2004	anno 2005
prelievo acqua industriale (m <sup>3</sup> )	8800	4.932	49.332
prelievo acqua potabile (m <sup>3</sup> )	4714	636	564

**Tabella 8 – Prelievo dal Consorzio di acqua industriale e potabile (in m<sup>3</sup>)**

#### **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.

La gestione dell'impianto di Assemini è affidata all'Unità di Business Sulcis 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 Cagliari ed ha frequentato le specifiche azioni formative previste dalla normativa vigente.

Inoltre l'UB Sulcis ITE Sulcis è registrata EMAS fin dal 2001 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 similare a quella della Centrale di Assemini.

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 Assemini e sono svolte annualmente le prove di evacuazione dell'impianto.

### **Rumore esterno**

La zonizzazione acustica del territorio comunale di Assemini non c'è stata; l'area immediatamente circostante all'impianto è classificata come Area prevalentemente industriale.

Le emissioni sonore dell'impianto sono state valutate nel 1992-3 ai sensi del DPCM 1.3.91.

Il confinamento dei macchinari in cabinati chiusi 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.