



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

Divisione Generazione ed Energy Management  
Unità di Business di Porto Empedocle

## DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

# CENTRALE DI PORTO EMPEDOCLE

## AMBIENTALIZZAZIONE CENTRALE MEDIANTE INSTALLAZIONE NUOVA TURBINA A GAS

### ALLEGATO C6

Relazione tecnica dei processi produttivi dell'impianto



00	04/2/2014	Signoracci Santella (GEM/SAI/SVI)	Cainer Guastella (GEM/SAI/AUT)	Scognamiglio UB-PE	Mancuso UB-PE
Rev.	Data Date	Redazione Editing	Collaborazioni / Co-operations	Approvazione Approval	Emissione Emission



Centrale Termoelettrica di Porto Empedocle  
C 6  
A.I.A. - - Ambientalizzazione - TG



## Indice

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	4 -
1.1. Premessa .....	4 -
1.2. Motivazioni della modifica d'impianto .....	4 -
1.3. Sito .....	6 -
<b>2. QUADRO AUTORIZZATIVO DELL'IMPIANTO</b> .....	7 -
<b>3. DESCRIZIONE TECNICA DEL NUOVO CICLO     PRODUTTIVO PE 1 &amp; PE3</b> .....	8 -
3.1. Sezione Termoelettrica Gruppo PE1 – assetto di funzionamento ad OCD.....	8 -
3.2. Sezione Termoelettrica – turbina a gas in ciclo semplice - assetto di funzionamento a gas naturale .....	9 -
3.2.1. Principali caratteristiche tecniche dell'unità PE3	10 -
3.2.2. Carichi di esercizio e regolazione di frequenza ..	10 -
3.2.3. Combustione: bruciatori Dry Low NO <sub>x</sub> .....	11 -
<b>4. IMPIANTI COMUNI ALLE SEZIONI PE1 &amp; PE3</b> .....	12 -
4.1. Impianto di produzione acqua demineralizzata ....	12 -
4.2. Impianti di trattamento acque reflue.....	14 -
4.2.1. Vasca di raccolta acque di prima pioggia.....	14 -
4.2.2. Impianto di trattamento acque reflue acido alcaline (ITAR) .....	14 -
4.2.3. Impianto di trattamento acque oleose (ITAO) ...	15 -
4.3. Componenti elettrici .....	15 -
4.4. Componenti di controllo ed automazione .....	15 -
4.5. I sistemi di approvvigionamento, movimentazione e stoccaggio dei combustibili, dei sottoprodotti e dei principali reagenti.....	16 -
4.5.1. L'approvvigionamento idrico .....	16 -
4.5.2. I combustibili .....	16 -
<b>5. ASPETTI AMBIENTALI</b> .....	17 -
5.1. Introduzione .....	17 -
5.2. Rifiuti.....	17 -
5.3. Scarichi idrici .....	18 -
5.4. Emissioni in atmosfera.....	19 -
5.5. Emissioni acustiche.....	21 -
5.6. Eventuali anomalie, possibili incidenti e malfunzionamenti di rilevanza ambientale.....	21 -
5.7. Piani di emergenza .....	22 -
Allegato 1 .....	22 -



# 1. INTRODUZIONE

## 1.1. Premessa

La Centrale di Porto Empedocle ha ottenuto il Decreto di AIA (exDSA-DEC-2009-001913) il 28/12/2009, pubblicato in G.U. il 27 febbraio 2010. In ottemperanza alla prescrizione di detto decreto è stato presentato alla Direzione Salvaguardia Ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il Progetto di massima (prot. ENEL-PRO-27/06/2011-0028311) per la riduzione delle emissioni e successivamente Enel Produzione S.p.A. in data 28 febbraio 2012 (prot. ENEL-PRO28/02/2012-0009795), ha richiesto alla Regione Siciliana il rilascio dell'Autorizzazione Unica per attuare l'ambientalizzazione della Centrale di Porto Empedocle, mediante l'installazione di una nuova unità turbogas in ciclo semplice alimentata a gas naturale di potenza elettrica lorda compresa tra 73÷80 MW<sub>e</sub>. In data 3 aprile 2013 la Regione Siciliana ha quindi emesso il Decreto n. 109 di autorizzazione alla realizzazione del succitato Progetto, trasmesso con nota della Regione Sicilia - Dipartimento dell'Energia Servizio 3 – Autorizzazioni e concessioni prot. 18079 del 4 aprile 2013 e pubblicato sul GURS n.26 parte II-III del 28 giugno 2013. L'autorizzazione è stata rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale hanno partecipato tutte le Amministrazioni interessate, ai sensi della Legge n. 55 del 9 aprile 2002.

## 1.2. Motivazioni della modifica d'impianto

Il Progetto di ambientalizzazione prevede l'installazione di una nuova turbina a gas naturale, che opererà in sostituzione del Gruppo PE2 ad olio combustibile denso, quest'ultimo sarà demolito entro due anni dall'entrata in servizio del turbogas come previsto per l'ottemperanza alle prescrizioni n. 4, 5 & 7 del Provvedimento di Esclusione dalla procedura di VIA del 27/08/2012 prot. DVA-2012-0020599 (Allegato 1). Il gas naturale per alimentare la nuova turbina sarà approvvigionato con un nuovo metanodotto, realizzato da Snam Rete Gas, che collegherà la Centrale con una esistente stazione della rete gas, posta a circa 2 km di distanza,.

Si prevede l'entrata in esercizio commerciale del nuovo TG entro dicembre 2014 conseguendo quindi una riduzione delle emissioni, grazie al cambiamento di combustibile e alla tecnologia di combustione.

Le caratteristiche dell'impianto che ne determinano l'idoneità per il caso in analisi sono le seguenti:

- compatibilità ambientale delle emissioni generate e delle tecnologie impiegate, in linea alle indicazioni BRef<sup>1</sup>;
- fattibilità impiantistica in termini di *layout*;
- rapidità nella presa di carico e flessibilità di regolazione;
- rapidità di approvvigionamento e costruzione.

<sup>1</sup> Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants - July 2006



Ai fini dell'esercizio in sicurezza e affidabilità della rete elettrica siciliana, l'impianto di Porto Empedocle risulta fondamentale, poiché fornisce i seguenti servizi ancillari:

- regolazione di tensione;
- riserva nella parte sud-occidentale dell'isola;
- risoluzione delle congestioni sulle dorsali 220 kV afferenti al nodo di Favara.

La necessità dell'impianto in questione, in base a quanto stabilito dalla delibera dell'AEEG n°208/11, sussisterà con ragionevole certezza fino a tutto il 2025, con la possibilità che detta condizione possa permanere anche successivamente alla realizzazione degli interventi strutturali sulla Rete AT dell'intera Sicilia e in particolare degli interventi di sviluppo rete nell'area di Agrigento, le cui tempistiche non sono al momento certe.

Inoltre, sempre in riferimento alla medesima delibera, la soluzione proposta da Enel Produzione con l'installazione della nuova turbina a ciclo semplice risulta coerente con le esigenze di sicurezza del sistema elettrico siciliano, soprattutto nella prospettiva di una crescente domanda di flessibilità nell'approvvigionamento dei servizi di dispacciamento derivante dal rapido e costante incremento della penetrazione delle fonti rinnovabili intermittenti.

Per quanto sopra riportato, l'intervento di Enel consente di mantenere nell'area di interesse una infrastruttura fondamentale per la continuità di esercizio e la sicurezza del Sistema Elettrico Siciliano ed in particolare della zona di Agrigento.

#### ***Compatibilità ambientale delle emissioni generate e delle tecnologie impiegate, in linea alle indicazioni BRef***

L'impianto proposto rappresenta la tecnologia di combustione capace di garantire il minor impatto in termini di emissioni convogliate.

Nella combustione di gas metano la tecnologia utilizzata per ridurre le emissioni di ossidi d'azoto è quella dei bruciatori Dry-Low-NO<sub>x</sub>, prevista nel riferimento BRef.

Le emissioni in termini di polveri ed ossidi di zolfo sono intrinsecamente molto contenute considerando il combustibile in questione.

#### ***Fattibilità impiantistica in termini di layout***

La soluzione impiantistica prevede l'installazione di un gruppo TG in ciclo semplice. Tale assetto rappresenta la soluzione più compatta dal punto di vista degli spazi occupati e del *layout* logistico dell'impianto, condizione *sine qua non* per la fattibilità della realizzazione, considerando l'area ristretta della Centrale.

Con il Progetto è possibile garantire la massima continuità del servizio elettrico, in quanto non sono previste lunghe fermate con mancanza totale di potenza disponibile.



### ***Rapidità nella presa di carico e flessibilità di regolazione***

La tecnologia proposta permette al gruppo elettrico di essere avviato da freddo e raggiungere la massima potenza elettrica in alcune decine di minuti, contro le ore richieste dall'impianto attuale.

Inoltre è possibile regolare in diminuzione di carico il TG sino a raggiungere il 50% circa del carico massimo.

Anche la rapidità nelle variazioni di carico saranno rispondenti alle regole dettate dal Codice di Rete.

In sintesi la soluzione tecnica proposta è coerente con le esigenze di sicurezza del sistema elettrico nazionale.

### ***Rapidità di approvvigionamento e costruzione***

Il programma temporale di realizzazione del Progetto è per quanto possibile rapido, considerando anche le tempistiche di ambientalizzazione previste nel Decreto AIA di Porto Empedocle. La tecnologia prevede approvvigionamento di macchinari *standard* con tempi di fabbricazione contenuti. Inoltre la costruzione non prevede imponenti opere civili e può essere eseguita in tempi relativamente rapidi.

### **1.3. Sito**

La Centrale La Centrale Termoelettrica di Porto Empedocle è ubicata nella fascia costiera della Sicilia sud-occidentale, nel territorio del Comune di Porto Empedocle in provincia di Agrigento.

Il Comune di Porto Empedocle occupa un'area di circa 23,99 km<sup>2</sup> caratterizzata da rilievi con pendenze non eccessivamente accentuate e un paesaggio costituito da successioni di colline e basse montagne comprese fra 400 e 500 m.

L'area ha un assetto morfologico prevalentemente di tipo collinare contraddistinto dagli affioramenti lapidei gessosi della serie evaporitica. Avvicinandosi alla fascia costiera, si presenta un assetto sub-pianeggiante con fasce sabbiose più o meno estese.

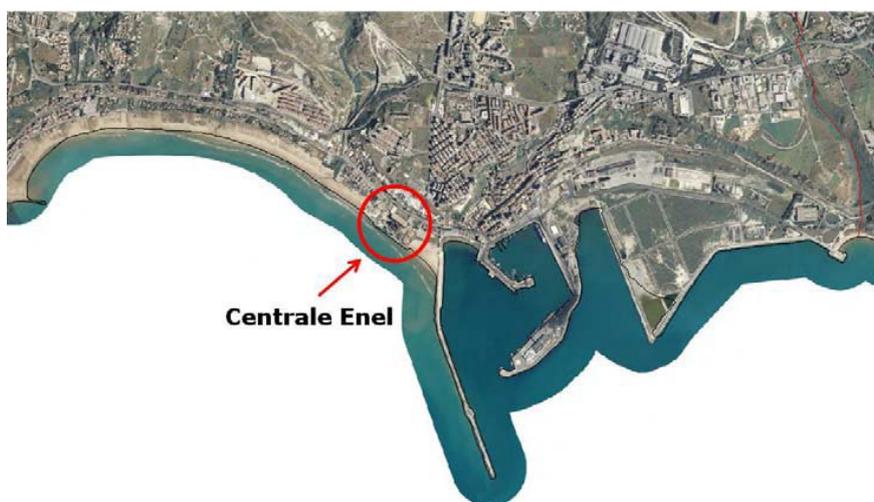


Figura 1: Ubicazione della Centrale di Porto Empedocle. (fonte SITR Sicilia)



## 2. QUADRO AUTORIZZATIVO DELL'IMPIANTO

La costruzione della Centrale è stata autorizzata con Decreto Presidenziale n. 168-A del 12 novembre 1960, ed è entrata in esercizio commerciale nel 1963. L'impianto è dotato di un Sistema Gestione Ambientale certificato ISO 14001.

L'impianto ha ottenuto il Decreto AIA (ex DSA-DEC-2009-001913) il 28/12/2009, pubblicato in G.U. il 27 febbraio 2010.

In data 28 febbraio 2012, Enel Produzione S.p.A. ha richiesto alla Regione Sicilia il rilascio dell'Autorizzazione Unica all'ambientalizzazione della Centrale di Porto Empedocle, mediante l'installazione di una nuova unità turbogas in ciclo semplice alimentata a gas naturale di potenza elettrica lorda compresa tra 73÷80 MW<sub>e</sub> e in data 3 aprile 2013 ha ottenuto il Decreto n. 109 alla realizzazione del Progetto.

Nella configurazione attuale la Centrale di Porto Empedocle rientra nell'ambito di applicazione del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. per la presenza di sostanze pericolose etichettate R50 in quantità superiori ai limiti di soglia indicati in terza colonna della tabella di cui all'Allegato 1 parte seconda del succitato decreto. Pertanto, in data 29 novembre 2011, è stato presentato il Rapporto di Sicurezza ai sensi degli artt. 6, 7 ed 8 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i..

Il Progetto di ambientalizzazione, non comporta un aumento delle quantità di sostanze pericolose di cui sopra; infatti, contestualmente alla trasmissione dell'Istanza succitata per l'Autorizzazione Unica, è stata trasmessa la Dichiarazione di Non Aggravio di Rischio ai sensi dell'art.2 del D.M. 9 Agosto 2000 e in tale ambito anche valutata con parere positivo.



Centrale Termoelettrica di Porto Empedocle  
C 6  
A.I.A. - - Ambientalizzazione - TG



### 3. DESCRIZIONE TECNICA DEL NUOVO CICLO PRODUTTIVO PE 1 & PE3

La Centrale di Porto Empedocle inizialmente era costituita da due sezioni termoelettriche da 70 MW<sub>e</sub> ciascuna, alimentate ad olio combustibile denso (OCD) a basso tenore di zolfo (S<0,3%), ed a gasolio nelle fasi di avviamento.

Il nuovo assetto di funzionamento dell'impianto di Porto Empedocle sarà costituito da un gruppo turbogas PE3 della potenza di circa 78 MW<sub>e</sub> alimentata a gas naturale e dall'esercizio della Sezione termoelettrica PE1 con potenza massima di 45 MW<sub>e</sub>, alimentata ad OCD a basso tenore di zolfo (S<0,3%), ed a gasolio nelle fasi di avviamento. L'esercizio previsto per il PE3 sarà massimo di 8000 ore/anno e l'esercizio di PE1 sarà massimo di 1000 ore/anno in sostituzione in caso di indisponibilità del gruppo PE3.

Relativamente per la Sezione PE1 (massimo 1000 ore/anno) si prevede, ai sensi dell'art.33 comma 1 a) della direttiva 2010/75/EU (IED), di avvalersi dell'esenzione all'obbligo di rispettare i valori limite di emissione di cui all'Allegato V, parte 1 della direttiva stessa. Al riguardo il gestore si impegna a non far funzionare la Sezione PE1 dell'impianto per non più di 17.500 ore di normale funzionamento a partire dal 1 gennaio 2016 e non oltre il 31 dicembre 2023. Pertanto, i limiti proposti da rispettare durante il normale funzionamento per la Sezione PE1 vengono riportati nella tabella nel seguito.

	PE1 (mg/Nm <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	500
NO <sub>x</sub>	450
Polveri	50
CO	100

Relativamente per la sezione termoelettrica (PE2) da 70 MW<sub>e</sub> terminerà l'esercizio con l'entrata in esercizio del turbogas e dovrà essere smantellato entro due anni da tale data come previsto per l'ottemperanza alle prescrizioni n. 4, 5 & 7 del Provvedimento di Esclusione dalla procedura di VIA del 27/08/2012 prot. DVA-2012-0020599 (Allegato 1).

Infine, relativamente per la Sezione PE3 si prevede il rispetto dei limiti autorizzati con il decreto della Regione Siciliana D.R.S. 109 del 3/04/2013, in particolare per gli ossidi di azoto il rispetto di 50 mg/Nm<sup>3</sup> e per il CO 100 mg/Nm<sup>3</sup>.

#### 3.1. Sezione Termoelettrica Gruppo PE1 – assetto di funzionamento ad OCD

Il funzionamento del gruppo PE1 è previsto per un massimo di 1000 ore/annuo con una potenza massima di funzionamento pari a 45 MW<sub>e</sub>;



rispetta le emissioni massiche previste dall'attuale AIA attraverso l'uso di combustibile a basso contenuto di zolfo; inoltre si sottolinea che il PE1 garantirà la riserva strategica in caso di manutenzione o avaria di PE3.

La sezione termoelettrica PE1 adotterà il seguente ciclo produttivo:

- Alimento acqua demineralizzata in caldaia per produrre vapore;
- Invio del vapore alla turbina;
- Condensazione del vapore scaricato dalla turbina in appositi condensatori raffreddati con acqua di mare;
- Rinvio della condensa in caldaia per un nuovo ciclo;
- Trasformazione dell'energia meccanica, disponibile all'albero della turbina, in energia elettrica dall'alternatore;
- Recupero del calore residuo dei fumi per riscaldare l'aria di combustione;
- Scarico dei fumi all'atmosfera attraverso un camino alto circa 80 metri e avente una sezione di 12,56 m<sup>2</sup>.

La sezione di generazione di PE1 è di fornitura Ansaldo ed è costituita da:

- generatore di vapore del tipo a corpo cilindrico con camera di combustione in depressione e bruciatori frontali;
- turbina a vapore del tipo tandem-compound a due corpi di alta e bassa pressione, con rotore di bassa pressione a doppio flusso, della potenza nominale di 70 MW;
- alternatore della potenza nominale di 93,75 MVA e con tensione ai morsetti di 13,8 kV e con raffreddamento ad idrogeno.

Il processo di produzione richiede attività accessorie che ne assicurano il corretto funzionamento in condizioni di sicurezza, quali:

- approvvigionamento e deposito dei combustibili;
- impianto antincendio;
- impianto produzione acqua demineralizzata per il reintegro;
- gruppo diesel per generazione energia elettrica d'emergenza;
- impianti di trattamento acque;
- sottostazione elettrica;
- stazione di produzione aria compressa;
- deposito temporaneo rifiuti;
- attività manutentive.

### **3.2. Sezione Termoelettrica – turbina a gas in ciclo semplice - assetto di funzionamento a gas naturale**

La terza Sezione termoelettrica, denominata PE3, della potenzialità di 78 MW<sub>e</sub>, è costituita da un'unità turbogas in ciclo semplice alimentata a gas naturale. La turbina a gas (TG) è stata selezionata a seguito di gara a livello europea ed è di fabbricazione General Electric ed è del tipo PG6111FA. Le prestazioni dell'unità PE3 sono allineate alle BAT (Best Available Techniques) per il gas come di seguito descritto.



Il funzionamento del gruppo previsto è di base *load*, per un massimo di 8.000 ore/anno, con possibilità di partecipare anche al carico di picco. In alternativa è previsto un esercizio di 7000 ore/anno con 1000 ore/annuo del gruppo PE1.

### 3.2.1. Principali caratteristiche tecniche dell'unità PE3

I fumi prodotti dalla combustione nell'unità PE3 verranno direttamente convogliati in atmosfera mediante camino di altezza pari a 77 m al piano campagna. Il combustibile sarà iniettato ad alta pressione nella camera di combustione, dove verrà miscelato all'aria comburente, precedentemente compressa mediante compressore multistadio assiale. Nella camera avverrà la reazione di combustione della miscela aria-combustibile, raggiungendo temperature massime di  $1.100 \div 1.500^{\circ}\text{C}$ . I gas caldi, a seguito della combustione, si espanderanno nella turbina multistadio assiale, la quale trasmetterà energia meccanica all'alternatore ad essa collegato e trascinerà inoltre il compressore stesso. L'accoppiamento tra turbina ed alternatore avverrà mediante riduttore.

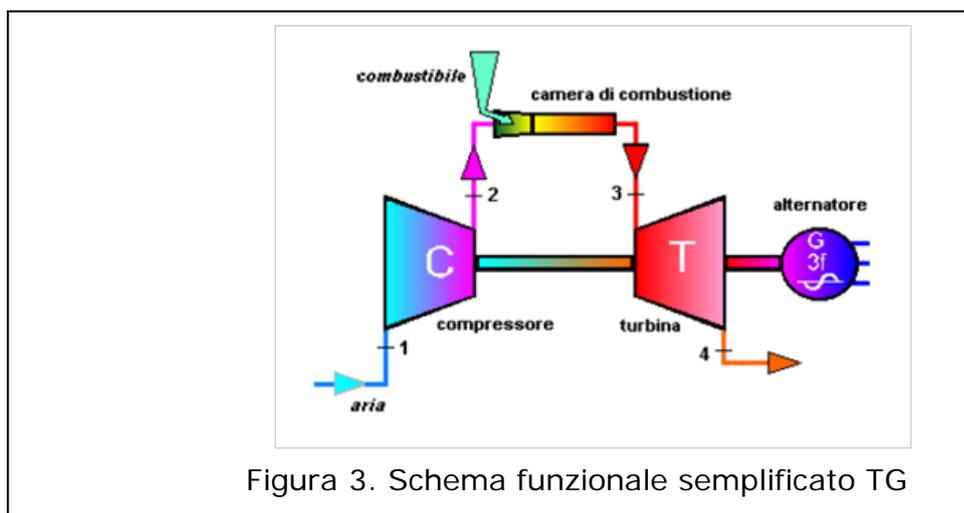


Figura 3. Schema funzionale semplificato TG

Il TG, così come gli *skid* ausiliari che necessitano di protezione, saranno posizionati in apposito *enclosure* adattato per le installazioni *outdoor*.

La turbina a gas sarà quindi collocata all'interno di un cabinato che consentirà l'evacuazione verso zona sicura di qualsiasi fuga di combustibile a bordo macchina, garantirà la compartimentazione antincendio necessaria per l'eventuale scarica di gas di spegnimento in caso di incendio e fungerà da isolamento acustico.

Il TG sarà provvisto di sistemi di lavaggio del compressore sia in fase di servizio che da fermo.

### 3.2.2. Carichi di esercizio e regolazione di frequenza

I principali assetti di funzionamento previsti per il nuovo TG sono i seguenti:



#### Carico massimo continuo (TG-CMC)

Si intende il massimo carico erogabile in condizioni di funzionamento stabile, per un dato set di condizioni operative, nel campo di progetto.

#### Carico nominale continuo (TG-CNC)

Si intende il carico massimo continuo, nelle condizioni operative di riferimento.

E' definito dal costruttore, come il valore che ottimizza carico massimo e durata delle parti calde.

#### Carico minimo tecnico (TG-CMT)

Si intende il minimo carico erogabile in condizioni di funzionamento stabile nel rispetto dei vincoli sulle emissioni di inquinanti in atmosfera, per un determinato set di condizioni operative.

Riguardo la regolazione di frequenza primaria e secondaria la turbina risponderà a tutte le prescrizioni del Codice di Rete applicabili al caso in oggetto, in particolare la regolazione primaria in Sicilia prevede una banda del 10% del carico.

Per regolazione primaria di frequenza si intende la regolazione automatica della velocità per adattare la produzione di un generatore a seguito di una variazione di frequenza.

Per regolazione secondaria di frequenza si intende la funzione automatica centralizzata che consente ad una zona di regolazione, di attivare la propria generazione per rispettare gli scambi di potenza con le zone di regolazione confinanti ai valori programmati, contribuendo anche alla regolazione della frequenza dell'interconnessione.

### **3.2.3. Combustione: bruciatori Dry Low NO<sub>x</sub>**

Al fine di minimizzare le emissioni di ossidi d'azoto, sarà adottata la tecnologia di abbattimento primario con bruciatori Dry Low NO<sub>x</sub> (DLN). Il principio di funzionamento consiste principalmente nell'attenta e controllata miscelazione e successiva combustione dell'aria e del gas naturale. Tale processo permetterà una migliore distribuzione delle temperature ed un'attenuazione delle temperature massime di fiamma; questi elementi permetteranno infatti una riduzione della formazione di ossidi d'azoto.

Nelle moderne applicazioni i bruciatori sono molteplici e disposti in modo anulare attorno alla turbina.

I bruciatori DLN permetteranno il rallentamento della formazione dei Fuel NO<sub>x</sub> (derivanti all'azoto contenuti nel combustibile ) riducendo quindi la formazione dei Thermal NO<sub>x</sub> (derivanti dall'azoto contenuto nell'aria comburente e dovuti principalmente dalle temperature di combustione)

La tecnologia impiegata nel TG è il fuel staged DLN .

Nei *fuel staged premixed DLN*, rappresentati mediante un esempio nella figura 4, il combustibile è iniettato in due fasi successive in due zone distinte del bruciatore. Il gas e l'aria proveniente dal compressore sono miscelati nella prima fase, con un basso rapporto



aria/combustibile  $\lambda$ , minore al rapporto stechiometrico. Nella fase successiva avviene la combustione, mediante iniezione del combustibile in due zone distinte del bruciatore.

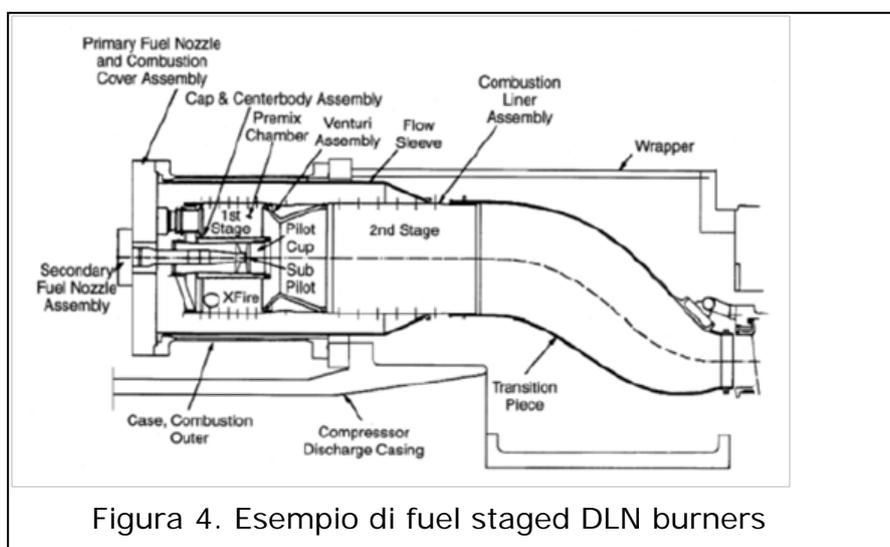


Figura 4. Esempio di fuel staged DLN burners

La fiamma nei DLN possiede una massa maggiore rispetto ad una classica fiamma a diffusione, dove il combustibile non è premiscelato ed il gas iniettato in un solo punto del bruciatore; tale massa permette una minore temperatura di fiamma, con conseguente minore sviluppo di  $\text{NO}_x$  termici.

#### 4. IMPIANTI COMUNI ALLE SEZIONI PE1 & PE3

Gli impianti di cui al presente capitolo sono quelli già oggetto del Decreto AIA in vigore exDSA-DEC-2009-0001913 del 28/12/2009 come integrato dalle istanze di modifica nostro protocollo ENEL-PRO-0021958 del 9/5/2012, ENEL-PRO-0002197 del 17/01/2014.

##### 4.1. Impianto di produzione acqua demineralizzata

L'impianto di produzione acqua demineralizzata ad osmosi inversa, della potenzialità di 25 m<sup>3</sup>/h è composto dalle seguenti sezioni principali:

- Sezione di pretrattamento dell'acqua mare;
- Sezione di dissalazione dell'acqua pretrattata;
- Sezione di demineralizzazione dell'acqua osmotizzata.

Il sistema è completo di serbatoi di stoccaggio, posizionati all'interno di adeguati bacini di contenimento, e di sistemi di dosaggio dei reagenti chimici.

L'acqua di mare in ingresso all'impianto "DEMI", è prelevata in derivazione dalla tubazione di adduzione ai refrigeranti "ciclo chiuso per raffreddamento" della Centrale. Tale tubazione è alimentata dalla pompa AC "acqua condensatrice" che alimenta il condensatore del gruppo termoelettrico PE1. E' prevista la realizzazione di una tubazione



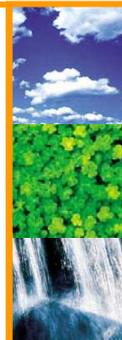
dedicata con relativa pompa con prelievo dalla vasca di calma. L'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata produce i seguenti reflui:

- salamoia, prodotta dal primo passo della sezione di osmosi inversa, che si prevede compatibile con i valori limite allo scarico (monitorabili al serbatoio di rilancio) e da inviare verso SF1;
- refluo dell'unità di flottazione: la corrente deriva dal primo trattamento dell'acqua di mare di alimentazione all'impianto di produzione e potrebbe contenere sostanze organiche colloidali, solidi sospesi e sostanze oleose che potrebbero essere presenti nell'alimentazione stessa, nonché residui di cloro derivanti dall'alimentazione dell'ipoclorito a monte del flottatore;
- scarichi del filtro autopulente. La corrente deriva dallo stadio di ultrafiltrazione pretrattamento mediante idrocycloni e filtri grossolani e potrebbe contenere dei residui di sostanze organiche, solidi sospesi e tracce di idrocarburi non trattenuti dallo stadio precedente di flottazione, nonché residui di cloro derivanti dall'alimentazione dell'ipoclorito a monte del flottatore;
- backwashing dell'ultrafiltrazione. La corrente deriva dal lavaggio periodico delle membrane di ultrafiltrazione con acqua ultrafiltrata non additivata. Non si prevede che la corrente contenga inquinanti significativi;
- refluo proveniente dal lavaggio delle membrane di ultrafiltrazione che viene effettuato con acqua ultrafiltrata additivata, a seconda del lavaggio, e con frequenza diversa, con ipoclorito di sodio, acido citrico e soda caustica, utilizzati rispettivamente per sterilizzare le membrane ed eliminare il calcare e le tracce di sostanze oleose o di solidi in sospensione;
- corrente derivante dallo svuotamento dell'ultrafiltrazione all'atto della preparazione dei lavaggi. Non si prevede che la corrente contenga inquinanti significativi;
- flussaggio dei filtri a carbone. La corrente deriva dal lavaggio dei filtri a carbone attivo presenti sulla linea di produzione di acqua DEMI a monte dell'unità osmosi.

L'impianto di produzione acqua demineralizzata è provvisto di una sezione dedicata al trattamento dei reflui.

I reflui trattati saranno convogliati al pozzetto C5 e, prima della confluenza con altri flussi, ne sarà verificato il rispetto dei limiti allo scarico. In caso di esito positivo della verifica i reflui saranno indirizzati allo scarico SF2 mentre, nell'eventualità contraria saranno inviati all'ITAR.

Al pozzetto C5 confluiranno anche le acque meteoriche, ottenute dalla raccolta delle acque dell'area su cui insiste l'impianto. I reflui provenienti dall'unità di flottazione, invece, saranno trattati direttamente all'ITAR.



## 4.2. Impianti di trattamento acque reflue

### 4.2.1. Vasca di raccolta acque di prima pioggia

Le vasche di accumulo delle acque di prima pioggia sono due: con lo scopo di separare le acque di prima pioggia da quelle successive (di seconda pioggia) e di rilanciarle all'unità di trattamento di disoleazione. La vasca di prima pioggia ha una capacità tale da contenere il volume d'acqua corrispondente ai primi 5 mm di pioggia caduta sulla superficie scolante di pertinenza dell'impianto.

### 4.2.2. Impianto di trattamento acque reflue acido alcaline (ITAR)

L'attuale impianto di trattamento delle acque reflue acide e alcaline sarà asservito principalmente all'unità termoelettrica PE1 e riceverà i reflui prodotti dal lavaggio della caldaia, i reflui prodotti dal lavaggio dei riscaldatori aria, gli spurghi del ciclo chiuso del TG e le acque meteoriche insistenti su zone classificate acide alcaline.

L'impianto è costituito da quattro vasche:

- Vasca di accumulo (90 m<sup>3</sup>);
- Vasca di alcalinizzazione (80 m<sup>3</sup>);
- Vasca di decantazione (150 m<sup>3</sup>);
- Vasca di neutralizzazione (36 m<sup>3</sup>);

I reflui destinati al trattamento saranno inviati nella vasca di accumulo, dalla quale vengono ripresi tramite pompe, e inviati nella vasca di alcalinizzazione dove sarà dosata calce e polielettrolita. Le acque alcalinizzate saranno trasferite, tramite pompe, in una vasca di decantazione all'interno della quale si realizzerà la separazione dei fanghi dall'acqua surnatante. Durante la fase di trasferimento verrà dosato polielettrolita. L'acqua surnatante sarà prelevata superficialmente da apposite pompe e inviata nella vasca di neutralizzazione dove, attraverso il dosaggio di acido o soda, sarà effettuata la correzione del pH.

I dosaggi dei reagenti avverranno, nel nuovo assetto d'impianto, in modo automatico: a tal fine verranno installati nuovi sistemi di stoccaggio e di dosaggio dei reagenti.

Il trattamento chimico-fisico delle acque è completato mediante due unità di filtrazione a carbone attivo, ciascuno della capacità di 70 m<sup>3</sup>/h. L'impianto è dotato, inoltre, di un sistema di blocco dello scarico che entra in funzione quando i parametri misurati (conducibilità, torbidità, pH, temperatura e olii) risultano fuori controllo. Qualora gli strumenti di misura rilevino valori difforni dai limiti di legge le acque saranno riciclate nella vasca di accumulo e sottoposte di nuovo al trattamento.

Qualora, invece, i parametri chimici delle acque di scarico risultino conformi ai limiti di legge le acque di scarico potranno essere stoccate in un serbatoio da 60 m<sup>3</sup> (per il lavaggio dei riscaldatori aria, o, in alternativa scaricate al corpo ricettore).

I fanghi prodotti nella vasca di decantazione verranno prelevati mediante pompe e trasportati, per successivo smaltimento, all'esterno della Centrale.



#### 4.2.3. Impianto di trattamento acque oleose (ITAO)

L'impianto di trattamento acque oleose riceverà i reflui provenienti dal lavaggio oleodotto, le acque di drenaggio dei serbatoi OCD<sup>2</sup>, le acque meteoriche provenienti dai bacini di contenimento dei serbatoi di OCD, le acque provenienti dalla vasca di prima pioggia e le acque piovane insistenti su zone classificate come inquinabili da oli (per esempio area trasformatori).

L'impianto è costituito da un sistema di 3 vasche:

- Nella prima vasca (capacità 47 m<sup>3</sup>) gli oli si stratificano e vengono recuperati da uno skimmer galleggiante a rulli con azionamento pneumatico;
- Nella seconda vasca (capacità 60 m<sup>3</sup>) è posizionato un sistema DISCOIL che convoglia l'olio nella vasca di recupero olii mentre le acque sottostanti vengono inviate, mediante un sistema a stramazzi, alla vasca finale;
- Dalla terza vasca (capacità 45 m<sup>3</sup>) l'acqua viene inviata ad un impianto costituito da filtri a carbone attivo e scaricata.

#### 4.3. Componenti elettrici

Gli impianti elettrici rispettano le norme CEI EN, di tutta la normativa e le disposizioni legislative in vigore con particolare riferimento alla normativa Europea in materia di aree con pericolo di esplosione (ATEX).

Il layout degli impianti di illuminazione è sviluppato prevedendo la possibilità di disalimentazione delle parti d'impianto poste in aree a rischio d'incendio, senza compromettere la funzionalità degli impianti nelle zone adiacenti.

Per l'unità è previsto un sistema automatico di sincronizzazione e parallelo della sezione generatrice con la rete AT.

#### 4.4. Componenti di controllo ed automazione

Il Progetto dell'automazione consentirà il controllo dell'impianto turbogas (TG), il supporto per la gestione delle attività di manutenzione e la diffusione dei dati d'impianto necessari alla gestione della produzione.

La conduzione dell'impianto verrà effettuata dall'attuale Sala Manovre.

Il Progetto funzionale assicurerà un elevato grado di automazione in tutte le condizioni di funzionamento dell'impianto, con lo scopo di:

- garantire in ogni condizione di normale esercizio l'operatività da Sala Manovra;
- rendere le fasi di conduzione dell'impianto efficienti.

<sup>2</sup> Serbatoio K1 ubicato lato mare utilizzato per lo stoccaggio OCD PE1 e serbatoio k2 vuoto e bonificato



Il sistema in oggetto comprende anche lo SME (Sistema Monitoraggio Emissioni) ed il sistema di rivelazione fumi ed incendio.

I seguenti sistemi, interessati dall'intervento, saranno integrati nel nuovo sistema di controllo:

- Nuovo TG;
- Rete elettrica del nuovo TG;
- Apparecchiature AT del gruppo PE3 e di PE1 (supervisione);
- Sistema di trattamento gas metano;
- Sistema Monitoraggio delle Emissioni (SME);
- Sistema di rivelazione fumi e incendio.

#### **4.5. I sistemi di approvvigionamento, movimentazione e stoccaggio dei combustibili, dei sottoprodotti e dei principali reagenti**

##### **4.5.1. L'approvvigionamento idrico**

In riferimento all'anno 2012 l'impianto ha utilizzato acqua di mare per il raffreddamento (circa 79 milioni di m<sup>3</sup>) ed acqua potabile, prelevata dall'acquedotto locale, per produrre acqua demineralizzata di reintegro alle caldaie (circa 74.000 m<sup>3</sup>). Per la fornitura di acqua l'Enel ha contratto con la società erogatrice del servizio, Siciliacque, una convenzione di fornitura per utenze industriali valida fino all'anno 2019. Ai sensi di detta convenzione Siciliacque si obbliga alla fornitura di acqua all'ingrosso per la centrale Enel di Porto Empedocle e quest'ultima si obbliga a prelevare un quantitativo minimo di acqua potabile pari a 136.000 m<sup>3</sup> ed inoltre non potrà approvvigionarsi di acqua ad uso idropotabile da altri soggetti, salvo il diritto di approvvigionarsi da terzi fornitori in caso di forza maggiore che abbia colpito Siciliacque, causando la mancata/non tempestiva consegna dell'acqua all'azienda.

Poiché l'utilizzo di acqua potabile per il ciclo produttivo rappresenta una criticità ambientale, in quanto la provincia di Agrigento si caratterizza per una grave carenza idrica, Enel effettua il recupero totale delle acque prelevate dall'acquedotto, come prescritto entro tre anni dal rilascio dell'AIA .

Per far fronte alla sopracitata prescrizione AIA, è stato installato un sistema di produzione di acqua demineralizzata, da acqua mare, ad osmosi inversa.

##### **4.5.2. I combustibili**

###### **Olio combustibile denso:**

Il rifornimento di combustibile (OCD) avviene:

- con navi cisterna fino al vicino porto, da dove viene trasferito in centrale tramite un oleodotto, del diametro di 10" e della lunghezza di circa 700 m, che collega il terminale marittimo di Porto Empedocle con la centrale;
- con autobotti.



Il serbatoio K1 ubicato lato mare è utilizzato per lo stoccaggio dell'OCD necessario per alimentazione del gruppo PE1 in riserva fredda. Il serbatoio K2 (ex serbatoio OCD) è attualmente vuoto e bonificato dalla presenza di OCD.

Il consumo di combustibile, associato al funzionamento dell'unità termoelettriche PE1 alla potenza elettrica di 45 MW<sub>e</sub> per 1000 ore/anno alla capacità produttiva è stimato come segue:

- 12.500 t/anno di OCD (S<0,3%) (PCI medio 40.960 kJ/kg);
- 20<sup>3</sup> t/anno di gasolio, con contenuto di S<0,1% (PCI 42.287 kJ/Kg) utilizzato per gli avviamenti.

Il consumo registrato negli ultimi anni è riportato nella seguente tabella:

Tabella		
GRUPPI 1 e 2	2011	2012
OCD (t)	42.322	105.166
Gasolio (t)	231	173

### **Gas naturale:**

Il gas naturale verrà approvvigionato mediante metanodotto e la cabina di consegna SNAM Rete Gas è realizzata lungo il confine Nord dell'impianto.

## **5. ASPETTI AMBIENTALI**

### **5.1. Introduzione**

L'impianto, nel nuovo assetto costituito da un gruppo turbogas in ciclo aperto e da un gruppo termoelettrico in riserva fredda, sarà destinato a stabilizzare la tensione della rete elettrica nonché a coprire le richieste di carico della rete nazionale secondo le necessità di Terna S.p.A..

Grazie al cambio del tipo di combustibile, che consente di sostituire nel normale funzionamento l'olio combustibile denso a basso tenore di zolfo con il gas metano, la Centrale garantirà una riduzione, in condizione di esercizio, degli impatti dal punto di vista della produzione dei rifiuti, degli scarichi idrici, della emissione in atmosfera e dalle emissioni acustiche.

### **5.2. Rifiuti**

I principali rifiuti legati al processo di generazione di energia elettrica sono:

- fanghi prodotti dall'impianto di trattamento delle acque reflue ITAR;
- ceneri di fondo caldaia.

<sup>3</sup> Valore soggetto a variazioni in base al numero di avviamenti richiesti da Terna in funzione delle necessità della rete elettrica



Sono inoltre prodotti oli residui provenienti dal trattamento nell'impianto ITAO delle acque reflue potenzialmente inquinate da oli.

Modeste quantità di rifiuti derivano dagli interventi di manutenzione delle apparecchiature e circuiti classificabili in:

- rifiuti speciali non pericolosi quali rifiuti misti provenienti da attività di costruzione e demolizioni, ferro e acciaio, imballaggi;
- rifiuti speciali pericolosi quali oli usati, materiali assorbenti e filtranti impregnati da oli, sostanze chimiche da laboratorio, materiali isolanti contenenti amianto, batterie al piombo, tubi fluorescenti.

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.

L'impianto di trattamento acque reflue ITAR è ad oggi già presente in centrale e i fanghi da esso prodotti sono smaltiti direttamente al momento della loro produzione.

### 5.3. Scarichi idrici

Gli scarichi idrici saranno:

- acque sanitarie dell'intero impianto;
- acque meteoriche di seconda pioggia dell'intero impianto;
- scarichi trattati dall'impianto ITAO;
- scarichi trattati dall'impianto ITAR;
- reflui generati dall'impianto di produzione acqua demineralizzata ad osmosi inversa;
- salamoie generate dall'impianto di produzione acqua demineralizzata ad osmosi inversa;
- acque di falda;
- acqua mare di raffreddamento.

Il corpo ricettore degli scarichi idrici della centrale di Porto Empedocle è costituito dal mar Mediterraneo.

Gli scarichi della Centrale sono indicati con le lettere SF1 ed SF2 nella planimetria scarichi idrici. E' presente anche lo scarico SF3 alla rete fognaria comunale (acque sanitarie e meteoriche chiare).

Lo scarico SF1 recapita al mare in maniera continua tramite diffusore le acque di raffreddamento utilizzate durante il funzionamento del solo gruppo termoelettrico PE1 per la condensazione del vapore e per il raffreddamento dell'acqua servizi.

Lo scarico SF2 recapita al mare, in maniera saltuaria, l'acqua trattata proveniente dalla linea di disoleazione e dalla linea chimica del trattamento delle acque reflue nonché tutte le acque meteoriche e di falda più gli eventuali reflui dell'impianto di produzione acqua DEMI ad osmosi inversa.

Le operazioni di scarico delle acque trattate sono effettuate manualmente dal personale addetto, dopo aver verificato l'idoneità allo



scarico; la frequenza di tale operazione dipende dal quantitativo di acqua raccolta nella vasca di trattamento.

Ciascuno impianto di trattamento è provvisto di un pozzetto di campionamento allo scopo di monitorare la qualità del processo di trattamento e l'idoneità allo scarico dell'effluente, come riportato in planimetria scarichi idrici.

Relativamente agli scarichi idrici riferiti alle acque di raffreddamento, viene garantito il limite di temperatura dei 35°C allo scarico con misure in continuo nel punto assunto per i controlli, come previsto nell'attuale P.M.C. nel rispetto del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.. Inoltre, l'incremento termico sull'arco a 1.000 m dal punto di scarico, non dovrà essere superiore a 3°C rispetto ad un punto indisturbato come prescritto dal Decreto A.I.A., per la verifica del rispetto di tale limiti viene effettuata campagna di monitoraggio semestrale (come da prescrizione AIA)

#### 5.4. Emissioni in atmosfera

Il gruppo termoelettrico da 45 MW<sub>e</sub>, in riserva fredda per un funzionamento massimo di 1000 h/anno, è dotato di un camino (E1), avente altezza geometrica di 80 m e sezione allo sbocco di 12,56 m<sup>2</sup>, attraverso il quale i gas di combustione sono convogliati in atmosfera.

I fumi al camino sono caratterizzati dai seguenti parametri fisici:

- temperatura all'uscita compresa fra 130 e 145 °C;
- velocità all'uscita compresa fra 4,3 e 10,5 m/s;
- portata dei fumi circa 131.000 Nm<sup>3</sup>/h.

Bocchette di prelievo fumi, sono presenti nella parte inferiore dei condotti di adduzione dei gas di combustione al camino.

Le emissioni dal camino, in condizioni di regime sono generalmente:

- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), dipendenti dal tenore di zolfo presente nel combustibile bruciato;
- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), influenzati dal carico termico dell'unità, dall'assetto del sistema di combustione, dalle caratteristiche del combustibile e dallo stato del generatore di vapore;
- polveri, anche il meccanismo di formazione delle polveri (particolato solido) è influenzato dalle caratteristiche del sistema di combustione e dal combustibile utilizzato;
- ossido di carbonio (CO), la formazione di questo inquinante dipende dal sistema di combustione e dall'eccesso d'aria;
- anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), dipende direttamente dal quantitativo di combustibile bruciato.

Il gruppo termoelettrico utilizza esclusivamente combustibili pregiati, con basso tenore di zolfo <0.3% e bassa percentuale degli inquinanti maggiormente responsabili della formazione di particolato.

La bontà della combustione è determinante ai fini del contenimento delle emissioni particellari ed assume un notevole rilievo ai fini di un esercizio economico. Particolari cure vengono quindi dedicate alla realizzazione delle condizioni migliori per la combustione con speciale riguardo alla temperatura e pressione del combustibile e alla distribuzione dell'aria comburente ai singoli bruciatori.



La messa a punto del sistema di combustione viene effettuata periodicamente avvalendosi della Assistenza Specialistica dell'Enel.

Tra le azioni rivolte a minimizzare le emissioni particellari hanno particolare importanza le operazioni di lavaggio dei riscaldatori aria (con acqua e gruppo a carico ridotto).

Lungo il percorso dei fumi, dove i condotti hanno un allargamento di sezione e/o un cambiamento di direzione, sono disposte tramogge di accumulo in cui le polveri trascinate dai fumi precipitano per gravità. Tramogge sono presenti sul fondo della camera di combustione e sul fondo del secondo giro fumi della caldaia, sotto i preriscaldatori d'aria e sul fondo del camino. Le tramogge, se necessario, vengono svuotate e pulite durante la fermata dell'unità e comunque almeno con frequenza semestrale.

L'unità di produzione è monitorata in continuo attraverso un sistema di controllo delle concentrazioni emesse di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), monossido di carbonio (CO), ossigeno (O<sub>2</sub>) e polveri e dei parametri dei fumi quali temperatura, portata, pressione e contenuto di vapore d'acqua.

Per quanto riguarda le sostanze non monitorate in continuo, generalmente definite microinquinanti, vengono effettuate semestralmente campagne di misura, come prescritto nel P.M.C. in vigore, per la determinazione degli:

- IPA (annuale);
- Concentrazioni di metalli in tracce (semestrale);
- Ammoniaca e acidi alogenuri (semestrale);
- SOV (semestrale).

I rapporti delle campagne effettuate mostrano un completo rispetto dei limiti previsti per tutti i composti considerati dalla normativa vigente.

Il gruppo turbogas da circa 78 MW<sub>e</sub> è dotato di un camino (E3), avente altezza geometrica di 77 m e sezione allo sbocco di 18,84 m<sup>2</sup>, attraverso il quale i gas di combustione sono convogliati in atmosfera.

I fumi al camino, alla potenza efficiente lorda, sono caratterizzati dai seguenti parametri fisici:

- temperatura all'uscita circa 630°C;
- velocità all'uscita circa 30 m/s;
- portata dei fumi circa 767.000 Nm<sup>3</sup>/h.

Le emissioni dal camino, in condizioni di regime sono generalmente:

- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), influenzati dal carico termico dell'unità;
- ossido di carbonio (CO).

Il gruppo turbogas utilizza esclusivamente gas naturale. Al fine di minimizzare le emissioni di ossidi d'azoto, sarà adottata la tecnologia di abbattimento primario con bruciatori Dry Low NO<sub>x</sub> (DLN). Il principio di funzionamento è l'attenta e controllata miscelazione e successiva combustione dell'aria e del gas. Tale processo permette una migliore distribuzione delle temperature ed un'attenuazione delle temperature massime di fiamma; questi elementi permettono infine una riduzione della formazione di ossidi d'azoto. Nelle moderne applicazioni i bruciatori sono molteplici e disposti in modo anulare attorno alla turbina.

L'unità di produzione è monitorata in continuo attraverso un sistema di controllo(SME). Lo SME sarà realizzato secondo le leggi (nazionali e



regionali), le norme (europee o internazionali) e gli eventuali accordi presi con l'Autorità di Controllo.

Lo SME è di tipo estrattivo e costituito dalle parti qui di seguito elencate:

- sonda di prelievo campione fumi con filtro riscaldato;
- linea riscaldata per trasporto campione fumi dalla sonda agli analizzatori posti nel cabinato;
- misure di pressione fumi;
- misure di temperatura fumi;
- misura di portata fumi;
- prese per controlli autorità;
- cabinato posto ai piedi del camino per il condizionamento e l'analisi del campione.

Il cabinato sarà costituito da una struttura autoportante a sandwich coibentata e con aria condizionata.

Al suo interno sarà posta la strumentazione necessaria per effettuare le seguenti analisi:

- NO<sub>x</sub>;
- CO;
- O<sub>2</sub>;
- H<sub>2</sub>O.

Nel cabinato saranno alloggiate anche tutte le apparecchiature per la calibrazione degli analizzatori ed il PC per la gestione delle misure secondo la normativa nazionale e regionale.

Sull'impianto sono inoltre presenti altri punti di emissioni in atmosfera, che per la loro natura e quantità sono classificabili come poco significativi:

- emissione del generatore energia elettrica d'emergenza;
- emissioni da motopompe antincendio;
- motocompressori area servizi;
- sfiati serbatoi e aspiratori locali batterie;
- 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 missioni provenienti da tali locali sono ritenute non significative.

### **5.5. Emissioni acustiche**

Le emissioni sonore correlate all'esercizio del nuovo assetto non modificheranno significativamente il clima acustico esistente, la potenza acustica emessa rimarrà invariata se non diminuirà in seguito alla dismissione del gruppo 2 ad olio (PE2) e al non contemporaneo esercizio del TG e del gruppo 1 (PE1).

### **5.6. Eventuali anomalie, possibili incidenti e malfunzionamenti di rilevanza ambientale**

I sistemi degli impianti termoelettrici Enel, come la Centrale di Porto Empedocle, sono realizzati con criteri di ridondanza tali da assicurare il corretto funzionamento anche in presenza di guasti o malfunzionamenti di singole apparecchiature. La probabilità di guasti alle apparecchiature e ai sistemi è ulteriormente ridotta grazie



all'utilizzo di componenti di elevata qualità e operando un'efficace manutenzione e un corretto esercizio.

Sono previsti affidabili sistemi di controllo, protezione e supervisione che sovrintendono al buon esercizio dell'impianto evitando, attraverso l'uso estensivo di sequenze automatiche, funzionamenti non previsti a progetto, inoltre la centrale è presenziata da personale in turno continuo avvicendato 24 ore su 24.

Le acque reflue dell'ITAR saranno scaricate solo dopo l'approvazione dei risultati delle analisi previste in coda all'impianto con misure in continuo di conducibilità, pH, torbidità, temperatura e contenuto di olio e ossigeno.

In caso di mancato consenso, i reflui saranno ricircolati in testa all'impianto per un successivo ciclo di trattamento.

Per quanto riguarda la prevenzione incendi, il progetto dell'impianto è realizzato in accordo ai criteri di prevenzione incendi indicati dalla normativa vigente o, in mancanza, da normativa estera e da *standard* Enel, allo scopo di ridurre la probabilità del verificarsi di condizioni di innesco dell'incendio. Per maggiori dettagli sulla prevenzione degli incidenti si rimanda alla Scheda D.11. Inoltre si precisa che la Centrale è dotata di Procedura delle Emergenze.

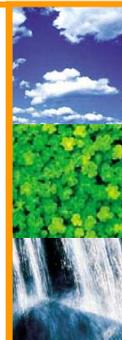
### **5.7. Piani di emergenza**

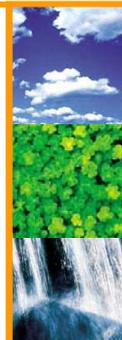
La gestione degli interventi di emergenza è stata pianificata con apposita procedura nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale implementato dalla Centrale.

In caso di emergenza, il personale è stato addestrato, in funzione delle proprie competenze, ad eliminare o ridurre le situazioni di pericolo delle quali sia venuto a conoscenza.

La segnalazione di evento grave viene indirizzata alle Sale Manovre (sempre presidiate) nel più breve tempo possibile, utilizzando i mezzi di comunicazione esistenti sull'impianto (telefoni, interfoni, etc.) o direttamente. Ricevuta la segnalazione, è competenza del personale di turno provvedere ad attivare il segnale generale di allarme dando avvio alla "procedura operativa per interventi di emergenza" e valutando la necessità di chiamata dei soccorsi esterni od altro.

Per maggiori dettagli sui Piani di Emergenza si rimanda all'Allegato D.11.





# Allegato 1

## Progetto di Dismissione del Gruppo PE2

Ottemperanza alla prescrizione n. 4, 5 & 7  
Provvedimento di Esclusione dalla procedura di VIA  
del 27/08/2012 prot. DVA-2012-0020599

Centrale Termoelettrica di Porto Empedocle  
C 6  
A.I.A. - - Ambientalizzazione - TG





924/90

Ministero dell' Ambiente  
e della Tutela del Territorio  
e del Mare

DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI AMBIENTALI

IL DIRETTORE GENERALE



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e  
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

U.prot DVA - 2013 - 0020926 del 13/09/2013

Pratica N. ....

Rif. Mittente: .....

Presidente della Commissione Tecnica di  
Verifica dell'Impatto Ambientale VIA/VAS  
via pec:  
ctva@pec.minambiente.it

e p.c. Regione Siciliana  
Dipartimento Regionale del Territorio e  
dell'Ambiente  
Servizio a VAS/VIA  
via pec:  
dipartimento.ambiente@certmail.regione.sicilia.  
it

Divisione IV  
Rischio Rilevante e Autorizzazione Integrata  
Ambientale  
via pec:  
aia@pec.minambiente.it

Enel Produzione S.p.A.  
Divisione Generazione ed Energy Management  
via pec:  
enelproduzione@pec.enel.it

**OGGETTO: [ID\_VIP: 2520] Verifica di ottemperanza della prescrizione n. 4, n. 6  
e n. 7 del provvedimento direttoriale di esclusione dalla VIA n. DVA-  
2012-0020599 del 27/08/2012 relativo al progetto di  
ambientalizzazione impianto mediante installazione di una nuova  
unità turbogas in ciclo semplice presso la Centrale di Porto  
Empedocle (AG) - proponente società Enel Produzione S.p.A.  
Divisione Generazione ed Energy Management.  
Richiesta valutazioni.**

Con provvedimento direttoriale n. DVA-2012-0020599 del 27/08/2012 e successiva  
integrazione prot. DVA-2013-0000688 del 10/01/2013, è stato escluso dalla procedura di  
valutazione di impatto ambientale il progetto di ambientalizzazione mediante l'installazione di una  
nuova unità turbogas in ciclo semplice alimentata a gas naturale presso la centrale termoelettrica di  
Porto Empedocle (AG), proposto dalla società Enel Produzione S.p.A. - Divisione Generazione ed  
Energy Management.

Ufficio Mittente: MATT-DVA-2VA-IE-00  
Funzionario responsabile: arch. Carmela Bilanzone tel. 06 57225935  
DVA-2VA-IE-04\_2013-0240.DOC

Tale provvedimento è stato subordinato al rispetto di specifiche prescrizioni tra le quali la n. 4, la n. 6 e la n. 7 che prevedono:

4. *“Prima dell'avvio dei lavori di progetto il proponente dovrà predisporre e trasmettere ai fini dell'ottemperanza il progetto di dismissione dell'impianto PE2 attualmente funzionante con relativo piano e valutazione degli impatti e delle opere di mitigazione di cantiere;*
6. *Prima dell'avvio dei lavori predisporre e trasmettere al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare ai fini dell'ottemperanza un piano dettagliato di monitoraggio delle componenti ambientali con particolare riferimento alla componente atmosfera, rumore ed idrica;*
7. *Prima dell'avvio dei lavori del Turbogas il proponente dovrà predisporre e trasmettere al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare ai fini dell'ottemperanza il progetto di dismissione dell'impianto PE2 attualmente funzionante con relativo piano e valutazione degli impatti e delle opere di mitigazione di cantiere. Entro due anni dell'entrata in esercizio del Turbogas di progetto, il gruppo PE2 dovrà essere smantellato e l'area ripristinata;”.*

Al fine di ottemperare a quanto previsto nelle sopra dette prescrizioni, con nota prot. 0030184 del 26/07/2013, acquisita con prot. DVA-2013-0018558 del 05/08/2013, la società Enel Produzione S.p.A. ha provveduto a trasmettere il piano di dismissione dell'impianto “PE2”, relativo alle prescrizioni n. 4 e n. 7, e il piano di monitoraggio delle componenti ambientali, relativo alla prescrizione n. 6.

Ciò premesso, si trasmette a codesta Commissione la documentazione sopra detta (n. 1 copia in formato cartaceo e n. 1 copia in formato digitale), chiedendo di esaminare la stessa e di fornire le proprie valutazioni ed osservazioni al riguardo, al fine delle più opportune determinazioni da parte della scrivente relativamente alla corretta ottemperanza delle prescrizioni di cui trattasi.

IL DIRETTORE GENERALE  
(Dott. Mariand Grillo)



Allegati: nota prot. DVA-2013-0018558 del 05/08/2013.



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

DIVISIONE GENERAZIONE ED ENERGY MANAGEMENT  
AREA TECNICA SVILUPPO E ASSISTENZA IMPIANTI

00198 Roma, Viale Regina Margherita 125  
T +39 0683054401 – F +39 0683054406



**MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA  
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE**  
D.G. per le Valutazioni Ambientali  
Divisione II - Sistemi di Valutazione  
Ambientale  
Via Cristoforo Colombo, 44  
00147 - ROMA

**E P.C. MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA  
DEL TERRITORIO E DEL MARE**  
D. G. per le Valutazioni Ambientali  
Divisione IV - Rischio rilevante e  
Autorizzazione Integrata Ambientale  
Via C. Colombo, 44  
00147 - ROMA

**REGIONE SICILIANA**  
Dipartimento Regionale dell'Energia  
Servizio III - Autorizzazioni e Concessioni  
Via Ugo La Malfa, 87/89  
90146 - PALERMO

**OGGETTO: CENTRALE DI PORTO EMPEDOCLE:** Ambientalizzazione impianto mediante installazione di una nuova unità turbogas in ciclo semplice – Piano di dismissione PE2 e Piano di Monitoraggio.

Ci riferiamo alle prescrizioni 4, 6 e 7 del Provvedimento di Esclusione dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale prot. DVA-2012-0020599 del 27 agosto 2012 integrato dal Provvedimento del 10 gennaio 2013 prot. DVA-2013-0000688 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e recepito dal Decreto D.R.S. n.109 del 03 aprile 2013 della Regione Siciliana relativo all'ambientalizzazione della Centrale di Porto Empedocle mediante l'installazione di una nuova turbina a gas naturale. Ai fini dell'ottemperanza si trasmette in allegato, per le valutazioni di Vostra competenza, il Piano di Dismissione dell'impianto PE2 (prescrizioni 4 e 7) e il Piano di Monitoraggio delle componenti ambientali con particolare riferimento alla componente atmosfera, rumore ed idrica (prescrizione 6).

Distinti saluti

Leonardo Arrighi  
IL RESPONSABILE



AUT

80115762666

 <b>Enel</b> L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI/SVI	Tipo documento/ Document type <b>Relazione Tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2013
	Centrale di Porto Empedocle - Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet <b>1/22</b> Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso pubblico</i>

## Centrale di Porto Empedocle

### Progetto di Dismissione del Gruppo PE2

Ottemperanza alla prescrizione n. 4, 5 & 7  
 Provvedimento di Esclusione dalla procedura di VIA  
 del 27/08/2012 prot. DVA-2012-0020599

00	19/07/2013	S. Ciniglio P. Signoracci	S. Calner	A. Guastella	A. Santella	Lo Nigro	A. Paladino
		SAI/SVI	SAI/AUT	SAI/AUT	SAI/SVI	UB	SAI/SVI
Rev.	Data Date	Redazione Editing	Collaborazioni / Co-operations			Approvazione/ Approval	Emissione Emission

Modello SAI10SGQM0035-01

ORGANIZZAZIONE CON  
 SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'  
 UNI EN ISO 9001:2008  
 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY



 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 3/22 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Usa pubblico</i>

## **Indice/Index**

1.	PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO .....	4
2.	DESCRIZIONE DEL SITO.....	5
2.1	Inquadramento territoriale.....	5
2.2	Descrizione dell'impianto attuale .....	5
2.3	Descrizione dell'impianto futuro .....	7
3.	PRINCIPALI INTERVENTI DI DEMOLIZIONE .....	10
3.1	Fase 2 - Dismissione del Gruppo PE2 .....	10
4.	STRUTTURE ED APPARECCHIATURE ESISTENTI .....	11
4.1	Premessa .....	11
4.2	Coibentazioni e sbarramenti esistenti .....	11
4.3	Altre sostanze potenzialmente pericolose esistenti.....	12
5.	OPERE DI SALVAGUARDIA PRELIMINARI ALLE DEMOLIZIONI .....	13
6.	APPROCCIO ALLA DEMOLIZIONE .....	14
6.1	Introduzione .....	14
6.2	Decommissioning .....	14
6.3	Eventuale Decontaminazione.....	15
6.4	Demolizioni, smontaggi e recuperi .....	17
6.5	Rifiuti prodotti .....	18
6.6	Ripristino dell'area.....	19
7.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E OPERE DI MITIGAZIONE DI CANTIERE .....	19
7.1	Emissioni in atmosfera.....	19
7.2	Contaminazione del suolo.....	20
7.3	Gestione delle sostanze e additivi chimici (oli, vernici, solventi) .....	20
7.4	Gestione dei rifiuti .....	20
7.5	Gestione dei reflui.....	21
7.6	Rumore e vibrazioni.....	21
7.7	Gestione delle emergenze .....	21
7.8	Planimetria generale rilocalizzazioni/demolizioni PEABOLAS084-00 .....	22

	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 4/22 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Usa pubblico</i>

## 1. PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

In data 28 febbraio 2012, Enel Produzione S.p.A. ha presentato, con nota Enel-PRO-28/02/2012-0009795, l'Istanza di l'Autorizzazione Unica all'ambientalizzazione della Centrale di Porto Empedocle mediante installazione di un impianto turbina a gas (TG) in ciclo semplice alimentato a gas naturale, della potenza elettrica lorda compresa tra 73÷80 MW<sub>e</sub>. Successivamente, in data 3 aprile 2013 la Regione Siciliana ha emesso il Decreto alla realizzazione D.R.S. n. 109.

L'impianto TG opererà in sostituzione di una delle attuali unità termoelettriche ad olio combustibile denso (OCD), consentendo, mediante cambiamento di combustibile e della tecnologia di combustione, una riduzione delle emissioni in atmosfera. La realizzazione della nuova unità TG consentirà l'esercizio delle esistenti unità PE1 e PE2 durante la fase di cantiere e costruzione. Durante le fasi finali di cantiere potranno, tuttavia, essere poste fuori esercizio le unità esistenti per consentire gli interventi nella stazione elettrica. Dal momento dell'entrata in esercizio del nuovo TG, l'unità PE1 verrà posta in riserva fredda e, come previsto dalle prescrizioni 4, 5 e 7 del Provvedimento di Esclusione dalla Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il 27 agosto 2012 (prot. 0020599) integrato dal Provvedimento del 10 gennaio 2013 prot. DVA-2013-0000688 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e recepito dal Decreto D.R.S. n.109 del 03 aprile 2013 della Regione Siciliana, sarà avviata nei successivi due anni la demolizione dell'unità PE2:

- *“Prima dell'avvio dei lavori del Turbogas il proponente dovrà predisporre e trasmettere al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare ai fini dell'ottemperanza progetto di dismissione dell'impianto PE2 attualmente funzionante con relativo piano e valutazione degli impatti e delle opere di mitigazione di cantiere. Entro due anni dell'entrata in esercizio del Turbogas di progetto, il gruppo PE2 dovrà essere smantellato e l'area ripristinata”.*

Scopo del documento è quello di fornire indicazioni circa le *best practice* da seguire durante le attività di demolizione del Gruppo PE2 previste dal Progetto di ambientalizzazione della Centrale di Porto Empedocle, dando particolare rilievo alle misure di minimizzazione degli impatti ambientali e dell'esposizione degli operatori anche in linea con quanto previsto dal Sistema di Gestione Ambientale.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 5/22 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Usa pubblico</i>

## 2. DESCRIZIONE DEL SITO

### 2.1 Inquadramento territoriale

La Centrale termoelettrica di Porto Empedocle è ubicata nella fascia costiera della Sicilia sud-occidentale, nel territorio del Comune di Porto Empedocle in Provincia di Agrigento (Figura 1).

La Centrale confina:

- A **Nord** con la Strada Comunale Via Vescovo Gioeni;
- Ad **Est** con una superficie demaniale marittima con presenza di materiali edile per prefabbricazioni;
- A **Sud** con il Mar Mediterraneo;
- Ad **Ovest** con una superficie demaniale marittima di competenza della locale Capitaneria di Porto.

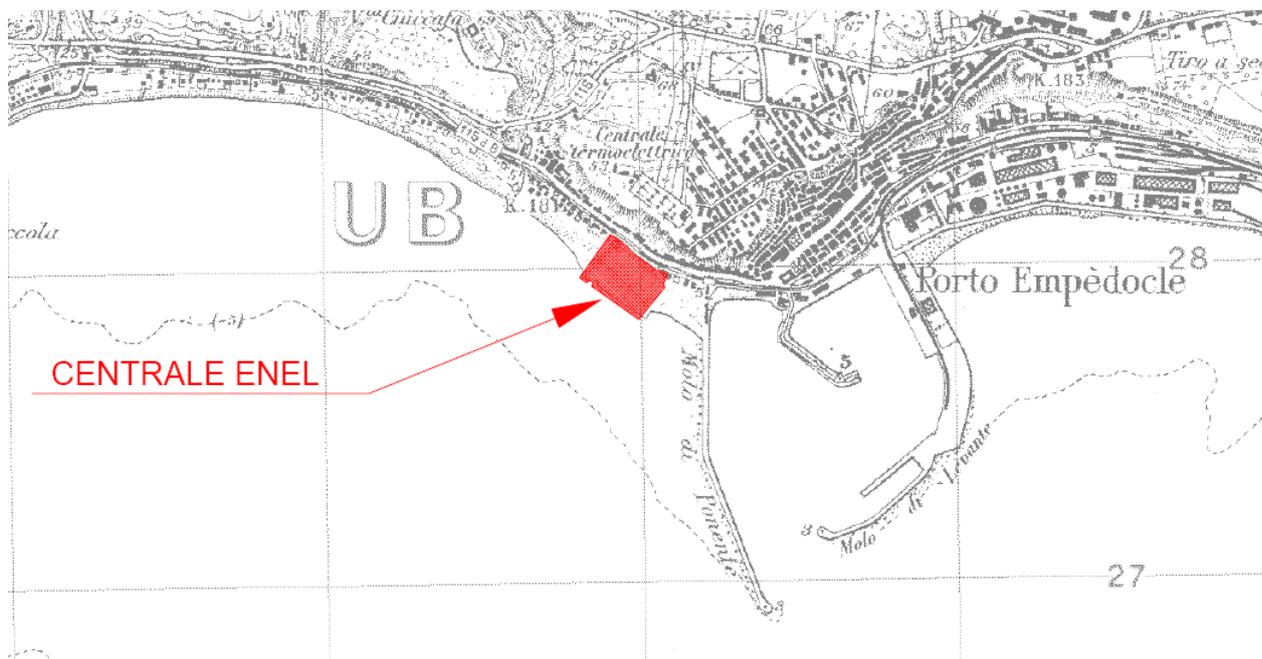


Figura 1: Corografia Centrale di Porto Empedocle. Estratta da PEABOLAS034-00 nota Enel-PRO-28/02/2012-0009795.

### 2.2 Descrizione dell'impianto attuale

La Centrale, entrata in esercizio nel 1963, è attualmente costituita da due sezioni termoelettriche da 70 MW<sub>e</sub> ciascuna (gruppi PE1 e PE2), alimentate ad olio combustibile denso (OCD) a bassissimo tenore di zolfo (S<0,3%), e per le sole fasi di avviamento a

	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 6/22
			Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso pubblico</i>

gasolio (Figura 2). Le due sezioni termoelettriche adottano il medesimo ciclo produttivo consistente in:

- Alimento acqua demineralizzata in caldaia per produrre vapore;
- Invio del vapore in turbina;
- Condensazione del vapore scaricato dalla turbina in appositi condensatori raffreddati con acqua di mare;
- Rinvio della condensa in caldaia per un nuovo ciclo;
- Trasformazione dell'energia meccanica, disponibile all'albero turbina, in energia elettrica dall'alternatore;
- Recupero del calore residuo dei fumi per riscaldare l'aria di combustione;
- Scarico dei fumi in atmosfera attraverso un camino alto circa 80 metri e avente una sezione di 12,56 m<sup>2</sup>.

Il processo di produzione è correlato ad attività accessorie che ne assicurano il corretto funzionamento in condizioni di sicurezza, quali:

- Approvvigionamento e deposito dei combustibili;
- Impianto antincendio;
- Impianto produzione acqua demineralizzata per il reintegro;
- Gruppo diesel per generazione energia elettrica d'emergenza;
- Deposito temporaneo rifiuti;
- Attività manutentive.



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

GEM/SAI

Tipo documento/ Document type

**Relazione tecnica**

Codice-revisione/Code-revision

**PEABOLFS085 - 00**

19/07/2012

Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione  
tramite installazione nuova turbina a gas naturale  
Progetto di Dismissione del gruppo PE2

Pagina/Sheet  
7/22

Indice Sicurezza/  
Security Index  
*Uso pubblico*

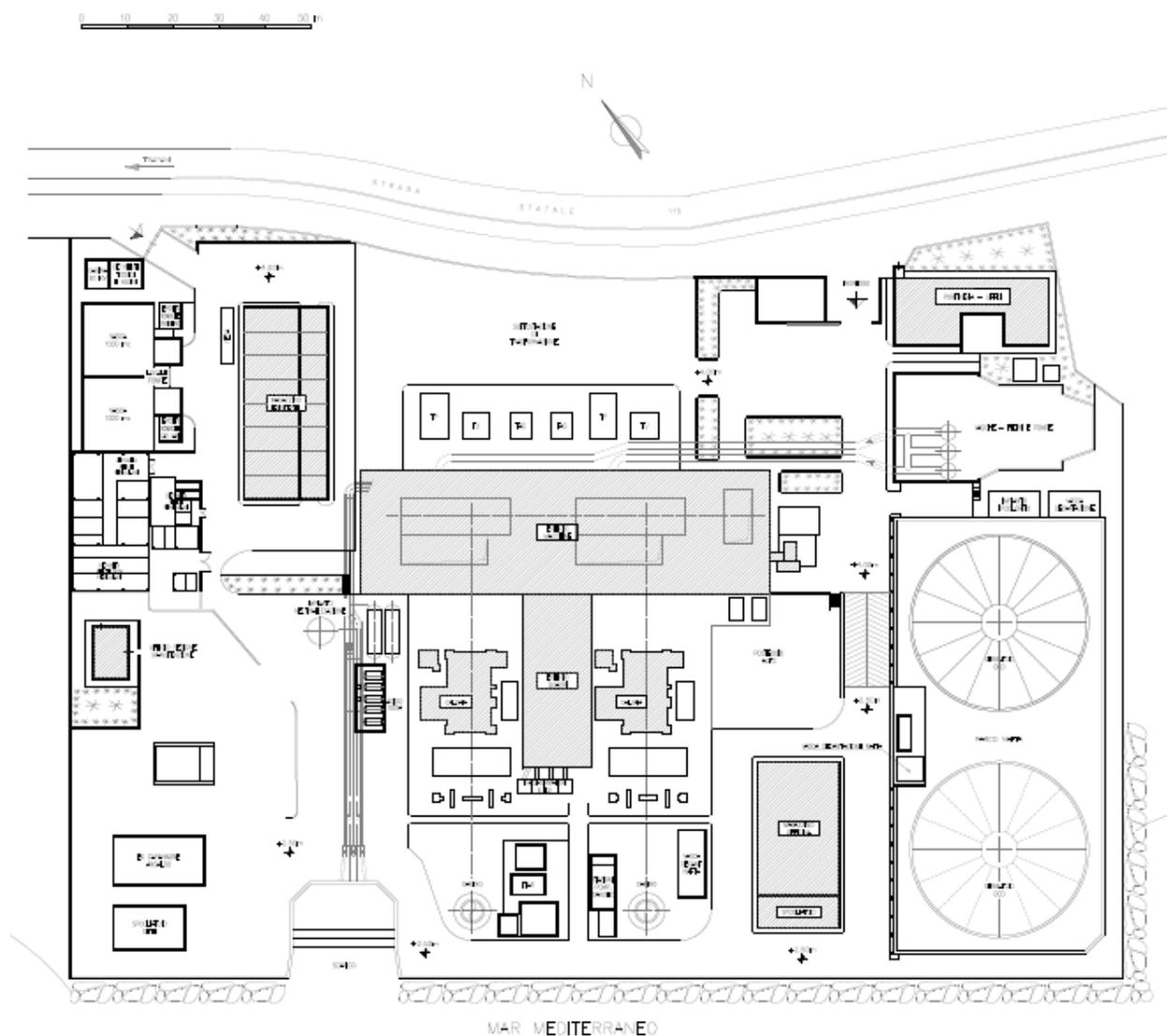


Figura 2: Planimetria attuale. Estratta da PEABOLAS035-00 (nota Enel-PRO-28/02/2012-0009795).

### 2.3 Descrizione dell'impianto futuro

In data 28 febbraio 2012, Enel Produzione S.p.A. con nota Enel-PRO-28/02/2012-0009795 ha presentato l'Istanza di l'Autorizzazione Unica all'ambientalizzazione della Centrale di Porto Empedocle. In data 3 aprile 2013, la Regione Siciliana ha emesso il decreto autorizzativo alla realizzazione dello stesso. Il Progetto proposto prevede l'installazione di un TG in ciclo semplice con combustione di gas naturale. Dal momento dell'entrata in esercizio del nuovo TG, l'unità PE1 verrà posta in riserva fredda, mentre, come previsto dalle prescrizioni 4, 5 e 7 del Provvedimento di Esclusione dalla Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI	Tipo documento/ Document type	Codice-revisione/Code-revision	19/07/2012
	<b>Relazione tecnica</b>	<b>PEABOLFS085 - 00</b>	
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 8/22

del Territorio e del Mare il 27 agosto 2012 (prot. 0020599) integrato dal Provvedimento del 10 gennaio 2013 prot. DVA-2013-0000688 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e recepito dal Decreto D.R.S. n.109 del 03 aprile 2013 della Regione Siciliana, nei successivi due anni sarà avviata la demolizione dell'unità PE2.

Nel TG in ciclo semplice i fumi prodotti dalla combustione saranno direttamente convogliati in atmosfera mediante camino. Il combustibile sarà iniettato ad alta pressione nella camera di combustione, dove verrà miscelato all'aria comburente, precedentemente compressa mediante compressore multistadio assiale. Nella camera avverrà la reazione di combustione della miscela-aria combustibile, raggiungendo temperature massime di  $1.100 \div 1.500$  °C. I gas caldi, in seguito alla combustione, si espanderanno nella turbina multistadio assiale, la quale trasmetterà energia meccanica all'alternatore ad essa collegato e trascinerà inoltre il compressore stesso.

Al fine di minimizzare le emissioni di ossidi di azoto, sarà adottata la tecnologia di contenimento primario tramite bruciatori Dry Low NO<sub>x</sub> (DLN) che consentono un'attenta e controllata miscelazione e successiva combustione dell'aria e del gas, ottenendo una migliore distribuzione delle temperature e un'attenuazione delle temperature massime di fiamma. In Figura 3 si riporta la planimetria preliminare del futuro assetto di Centrale.



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

GEM/SAI

Tipo documento/ Document type

**Relazione tecnica**

Codice-revisione/Code-revision

**PEABOLFS085 - 00**

19/07/2012

Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione  
tramite installazione nuova turbina a gas naturale  
Progetto di Dismissione del gruppo PE2

Pagina/Sheet  
9/22

Indice Sicurezza/  
Security Index  
*Usa pubblico*

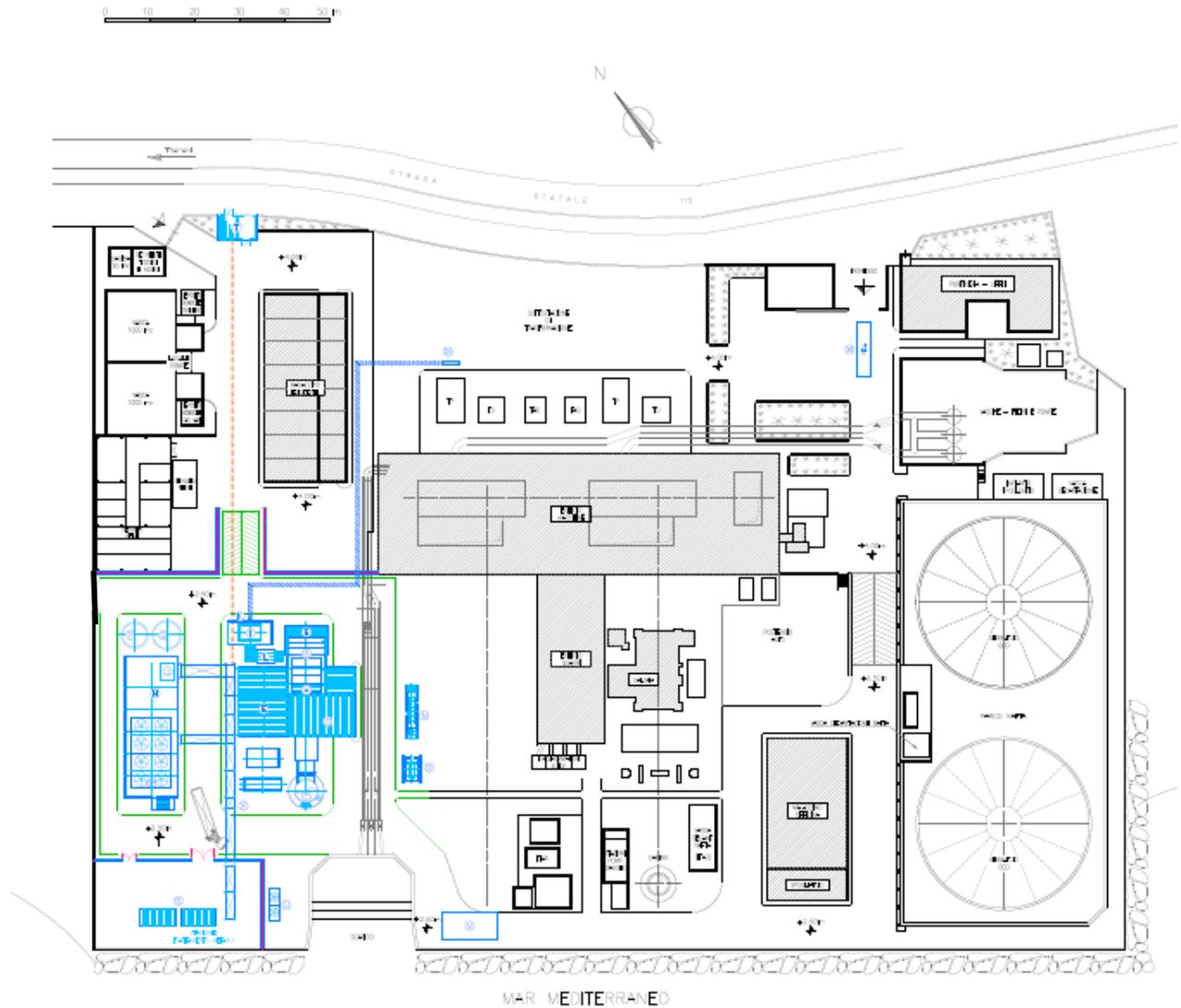


Figura 3: Planimetria preliminare futura (in azzurro sono evidenziate le nuove opere). Estratta da PEABOLAS037-00 nota Enel-PRO-28/02/2012-0009795.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 10/22 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Usa pubblico</i>

### 3. PRINCIPALI INTERVENTI DI DEMOLIZIONE

Ai fini della realizzazione degli interventi di ambientalizzazione proposti, sono state individuate due distinte fasi di demolizione: una fase preliminare e propedeutica all'installazione del TG (Fase 1) ed una fase, successiva all'entrata in funzione del nuovo gruppo, per la dismissione del Gruppo PE2 (Fase 2). La planimetria che rappresenta gli interventi di demolizione previsti è riportata in planimetria PEABOLAS084-00.

Si precisa che nella fase 1 verranno inoltre dismessi alcuni trasformatori della stazione AT. Nel caso in cui si renda necessaria la loro demolizione, causa impedimenti di layout per il mantenimento in sicurezza a scorta, gli stessi saranno demoliti e l'olio sarà conferito ad opportuno smaltitore autorizzato.

#### 3.1 Fase 2 - Dismissione del Gruppo PE2

Al fine di non creare interferenze con le attività di realizzazione del TG e in ottemperanza a quanto prescritto dal provvedimento di Esclusione dalla Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il 27 agosto 2012 (prot. 0020599) integrato dal Provvedimento del 10 gennaio 2013 prot. DVA-2013-0000688 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e recepito dal Decreto D.R.S. n.109 del 03 aprile 2013 della Regione Siciliana, la demolizione del Gruppo PE2 (in planimetria PEABOLAS084-00) è prevista entro i successivi 2 anni dall'entrata in funzione del TG ed alle attività per la sua messa a regime.

La dismissione del Gruppo PE2 prevede le seguenti attività:

- Scoibentazione e demolizione completa della caldaia, compreso il rivestimento interno della caldaia del Gruppo PE2;
- Demolizione retrocaldaia (riscaldatori aria e ventilatori indotti, condotti fumi e relativa struttura di sostegno). La demolizione di alcuni componenti potrà essere anticipata al fine di ottenere una maggior superficie libera durante la fase di cantiere;
- Demolizione completa della ciminiera del gruppo PE2 compresa la relativa struttura di sostegno, costituite da un camino in calcestruzzo armato ed internamente rivestito di mattoni refrattari;
- Demolizioni delle apparecchiature elettriche e di controllo di PE2 in sala manovra, posizionata nel centro della sala macchine;
- Eventuale demolizione delle apparecchiature di ciclo termico in sala macchine;
- Non è prevista la demolizione della sala macchine e delle fondazioni delle opere sopra elencate.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI	Tipo documento/ Document type	Codice-revisione/Code-revision	19/07/2012
	<b>Relazione tecnica</b>	<b>PEABOLFS085 - 00</b>	
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 11/22

## 4. STRUTTURE ED APPARECCHIATURE ESISTENTI

### 4.1 Premessa

La descrizione delle esistenti strutture ed apparecchiature di Centrale si propone di:

- fornire tutte le informazioni necessarie per garantire che gli interventi siano effettuati minimizzando i rischi connessi alla salute umana e alla sicurezza dei lavoratori;
- consentire che le attività di dismissione siano pianificate e svolte in modo da evitare rilasci di sostanze pericolose in atmosfera, mare, suolo e sottosuolo;
- assicurare che i rifiuti liquidi e solidi prodotti nel corso delle attività di demolizione vengano stoccati, movimentati e smaltiti nel rispetto della normativa vigente in materia;
- organizzare le attività in modo da ridurre, per quanto possibile, i tempi di intervento, i consumi energetici e i rifiuti prodotti in sito.

La descrizione viene in particolare mirata alla definizione dei rischi connessi alla presenza **nell'area di intervento** di sostanze pericolose (infiammabili, tossiche/cancerogene, esplosive o corrosive). Lo smantellamento di apparecchiature potenzialmente contenenti sostanze pericolose è analizzato sulla base della tipologia di sostanze presenti nella porzione di Centrale sottoposta a demolizione: nel paragrafo relativo alle coibentazioni vengono esaminati i materiali contenenti fibre minerali; in quello relativo alle "altre sostanze pericolose" vengono invece considerati i combustibili (olio e gasolio), i reagenti e gli additivi utilizzati.

### 4.2 Coibentazioni e sbarramenti esistenti

#### 4.2.1 Descrizione della situazione esistente

La valutazione sullo stato di consistenza e di conservazione dell'amianto presente viene effettuata periodicamente, sulla base di un metodo di indagine visiva denominato ENEL INDEX ed è integrata, ove necessario, da misure sperimentali delle fibre aerodisperse.

Il materiale contenente amianto ad oggi presente in Centrale è dislocato principalmente nei pannelli di rivestimento della Sala Macchine e nelle tettoie dei magazzini di più datata costruzione.

Preventivamente alle opere di scoibentazione sarà comunque effettuata un'opera di ricognizione e indagini con campionamenti mirati alla ricerca di sostanze pericolose nelle aree interessate dai lavori di demolizione. Le attività di bonifica delle parti di impianto che contengono fibre minerali sono sempre svolte da personale qualificato di ditte specializzate e secondo procedure mirate alla minimizzazione dell'esposizione dei lavoratori e del rischio di rilascio in atmosfera delle fibre aerodisperse.

	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 12/22 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Usa pubblico</i>

#### **4.2.2 Fibre minerali**

Alcune parti d'impianto che convogliano fluidi ad alta temperatura sono protette contro il rischio di ustione da uno strato di materiale coibente. Tale materiale è classificato a rischio diversificato, secondo la composizione dei prodotti in esso contenuti.

Le normative applicabili al momento della loro lavorazione, riguardano direttive nazionali, europee ed internazionali, che in funzione della caratterizzazione del materiale e della individuazione del rischio, obbliga l'Impresa ad adottare misure protettive adeguate per garantire la salute delle risorse umane impiegate.

#### **4.3 Altre sostanze potenzialmente pericolose esistenti**

Oltre alla rimozione delle coibentazioni e degli sbarramenti, fa parte del piano di demolizione lo smaltimento di eventuali sostanze pericolose (per l'uomo o per l'ambiente) prodotte o utilizzate nella Centrale.

Tali sostanze possono essere combustibili, residui generati dalla combustione o reagenti utilizzati in specifici trattamenti di acque e/o fumi.

##### **4.3.1 Combustibili e/o derivati del petrolio**

Le strutture interessate dai combustibili e/o derivati del petrolio per il gruppo PE2 sono:

- le tubazioni di adduzione in caldaia;
- bruciatori;
- canalette di raccolta dei bruciatori;
- preriscaldatore olio;
- serbatoi.

##### **4.3.2 Altre sostanze chimiche**

Le altre sostanze chimiche utilizzate per il gruppo PE2 sono:

- gli oli lubrificanti e dielettrici: essi sono presenti nelle condutture, nelle macchine e negli appositi stoccaggi;

Tutti i reagenti sono stoccati in serbatoi fuori terra di opportuna capacità realizzati in metallo o vetroresina.

##### **4.3.3 Rifiuti**

I principali rifiuti prodotti dalle attività di PE2 includono:

- reagenti e additivi;
- oli esausti utilizzati per lubrificazione, provenienti dalle turbine e dalle altre apparecchiature;
- stracci da attività di pulizia e manutenzione;
- materiali di coibentazione, provenienti dalle riparazioni e dalle manutenzioni;
- ceneri leggere da olio.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 13/22 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Usa pubblico</i>

Nella tabella seguente sono riportate le strutture interessate da ciascuna tipologia di rifiuti.

<b>Tipologia di Rifiuto</b>	<b>Strutture Interessate</b>
<i>Oli di lubrificazione esausti</i>	<i>Ingranaggi e organi meccanici, serbatoi di stoccaggio</i>
<i>Stracci da attività di pulizia/manutenzione</i>	<i>Nessuna</i>
<i>Materiali coibentazioni dalle attività di riparazione e dalle manutenzioni</i>	<i>Nessuna</i>
<i>Ceneri leggere da olio</i>	<i>Riscaldatori aria, tramogge di fondo caldaie e condotti</i>

## 5. OPERE DI SALVAGUARDIA PRELIMINARI ALLE DEMOLIZIONI

Attualmente gli edifici adibiti ad uffici sono serviti dalla rete di distribuzione dell'acqua potabile di Centrale, dalla rete fognaria delle acque sanitarie e dalla rete di distribuzione dell'energia elettrica. Per cui, prima dell'avvio delle dismissioni si procederà alla separazione delle reti di distribuzione tra le linee di alimentazione/adduzione agli edifici e le linee per/da il resto della Centrale.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 14/22 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Usa pubblico</i>

## 6. APPROCCIO ALLA DEMOLIZIONE

### 6.1 Introduzione

L'approccio alle attività di demolizione proposto, può essere sintetizzato in quattro macro-fasi di lavoro:

1. Decommissioning, che include tutti i processi di "fermata" degli impianti in modo sicuro;
2. Decontaminazione, che comprende la bonifica degli impianti dai materiali pericolosi presenti negli stoccaggi e nei cicli chiusi e la bonifica da materiali di coibentazione ove necessario;
3. Demolizione delle strutture;
4. Ripristino ambientale dell'area dismessa per renderla idonea al nuovo utilizzo.

### 6.2 Decommissioning

Nel corso di questa fase si dovrà provvedere a:

- smaltire i rifiuti (oli, stracci, filtri, apparecchiature da ufficio e da laboratorio, ecc.) ed i prodotti (acidi, soda, bombole gas vari, ecc.) ancora presenti;
- svuotare i serbatoi, le tubazioni, le apparecchiature (pompe, ecc.) raccogliendo i residui in opportuni contenitori che andranno classificati e quindi smaltiti adeguatamente;
- conferire ad impianti autorizzati alle operazioni di smaltimento le eventuali ceneri leggere da olio combustibile residue, raccolte nelle tramogge.
- scollegare elettricamente ed idraulicamente le apparecchiature;
- "mettere in sicurezza" le strutture e gli impianti, aprendo le valvole e i passi d'uomo, fissando le strutture in quota (funi, cavi, tiranti, gru, ecc.) e impedendo l'accesso all'area ad estranei;
- l'area di cantiere sarà opportunamente recintata.

Al termine di questa fase l'opera deve presentarsi come un insieme di strutture ed impianti puliti, scollegati e non pericolosi.

Poiché la disconnessione delle varie apparecchiature potrebbe comportare alcuni problemi si procederà come segue:

- i reflui sanitari verranno opportunamente convogliati dai prefabbricati di cantiere mediante tubazioni sotterranee e collegati alla rete fognaria comunale, attraverso lo scarico SF3;
- la fornitura elettrica e di acqua potabile o industriale in prossimità dei vari punti di utilizzo sarà garantita mediante collegamenti di cantiere.

	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 15/22 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso pubblico</i>

Fanno parte di questa fase:

- bonifica delle tubazioni di alimentazione combustibili;
- svuotamento e bonifica dei serbatoi contenenti reagenti chimici;
- bonifica di altri serbatoi presenti;
- svuotamento olio dalle altre apparecchiature elettriche da dismettere.

### **6.3 Eventuale Decontaminazione**

La scoibentazione delle apparecchiature e dei condotti può produrre fibre cancerogene o potenzialmente cancerogene e, per questo, saranno effettuate indagini preliminari e durante le fasi di lavoro. Per limitarne l'impatto sulla salute dei lavoratori addetti alla scoibentazione potranno essere necessarie note procedure di lavoro particolari, quali:

- isolamento mediante confinamento statico/dinamico;
- rimozione con tecniche *glove – bag*;
- pulizia con tecniche di rimozione mista.

#### **6.3.1 Imballaggio rifiuti e stoccaggio provvisorio**

Le operazioni di risanamento/pulizia comporteranno la presenza dei seguenti residui di materiale:

- DPI, filtri aria ed acqua dismessi, teli, stracci e quant'altro usato nelle operazioni di pulizia;
- materiali di risulta contaminati provenienti dalla scoibentazione degli impianti;
- rifiuti assimilabili agli urbani (imballaggi DPI ed attrezzature di cantiere, nastri biancorosso usati, ecc.).

Le tute usate, i filtri esausti dei respiratori, gli stracci per la pulizia e tutti i materiali a perdere impiegati nelle operazioni di bonifica del coibente in amianto, saranno smaltiti come rifiuti pericolosi contenenti amianto. Questi rifiuti verranno sigillati in sacchi di polietilene di spessore minimo pari a 0,15 mm, posti in *big-bags* ed allontanati nel corso dei lavori. Ciascun *big-bag*, una volta sigillato ed etichettato a norma di legge, sarà trasferito con carrello elevatore o traspallet nelle aree individuate per il deposito temporaneo dei rifiuti, fino al suo prelevamento da parte di Ditta autorizzata al trasporto.

Tutti i rifiuti prodotti nel cantiere saranno smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

#### **6.3.2 Protezione aree esterne di lavoro**

Dovranno essere presi provvedimenti atti a garantire che le zone adiacenti non interessate alle operazioni di scoibentazione risultino protette da polvere o detriti. Sarà

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 16/22 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso pubblico</i>

prevista una verifica periodica di ogni zona al di fuori dell'area di lavoro o di passaggio mediante misure di fibre aerodisperse.

### **6.3.3 Monitoraggi ambientali**

Prima dell'inizio dei lavori di rimozione, nel caso che dalle indagini preliminari risulti la presenza di MCA, sarà concordato con la ASL competente per territorio un piano di monitoraggio ambientale.

Il numero dei campionamenti sarà proporzionato alla dimensione del confinamento, alla quantità del materiale da rimuovere, alla durata dell'intervento e ad eventuali esigenze e o richieste da parte dell'autorità sanitaria competente per territorio e del committente. Il piano elaborato dovrà prevedere esplicitamente:

- campionamenti ambientali nell'area di intervento e nelle aree confinanti preventivamente all'allestimento del cantiere (valore di fondo);
- campionamenti con criterio statistico da effettuarsi durante le operazioni di coibentazione al fine di verificare le condizioni di esposizione dei lavoratori in accordo dalla legge 27/03/1992, n.257; i risultati dovranno essere trasmessi all'autorità di controllo competente entro le 24 ore successive e messi a disposizione del capo cantiere e della committente;
- campionamenti interni alla fine dei lavori, da eseguire prima di procedere alla rimozione dell'unità e comunque di rendere la zona agibile a lavoratori non protetti.

I campionamenti ed i relativi controlli dovranno essere eseguiti secondo quanto riportato nel D.Lgs. 81/08 e smi. I risultati dovranno essere forniti all'autorità di controllo competente la quale procederà ad emettere il giudizio di restituibilità dell'ambiente.

### **6.3.4 Procedure di emergenza e soglie di allarme**

Per tali situazioni dovranno essere previste almeno le seguenti procedure di emergenza:

- mancato o non idoneo funzionamento degli estrattori;
- perdita della tenuta della barriera di confinamento;
- superamento del limite massimo di esposizione alle fibre in zona confinata;
- elevato ed incontrollabile incremento di fibre di amianto in zona non confinata.

Sono previste due soglie di allarme:

- preallarme: si verifica ogni qual volta i risultati dei monitoraggi effettuati all'esterno dell'area di lavoro mostrano una netta tendenza verso un aumento della concentrazione di fibre aerodisperse;
- allarme: si verifica quando la concentrazione di fibre aerodisperse supera il valore di 50 ff/l (misurate in MOCF).

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 17/22 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso pubblico</i>

## 6.4 Demolizioni, smontaggi e recuperi

Le attività di demolizione saranno oggetto di un piano di dettaglio in cui sarà effettuata una suddivisione in aree all'interno delle quali saranno individuati eventuali sistemi da smontare, recuperare e allontanare dal sito per un loro eventuale riutilizzo. Qualora commerciabili, le apparecchiature, le parti ed i materiali recuperabili dell'impianto verranno messi in sicurezza in attesa di essere vendute entro un termine oltre il quale si provvederà in ogni caso allo smaltimento.

Le attività di smontaggio e recupero dovranno essere anticipate rispetto a quelle di demolizione e saranno organizzate per specialità allo scopo di poter affidare gli appalti a Ditte anch'esse esperte per specialità.

Nel corso delle dismissioni si procederà secondo la seguente sequenza:

- rimozione dei macchinari e delle apparecchiature;
- taglio e rimozione di tubazioni e passerelle;
- smontaggio di impianti elettrici e ausiliari;
- taglio e rimozione della carpenteria e delle sovrastrutture.

Nel seguito si riporta una breve descrizione della *best practice* di demolizione prevista nelle due diverse fasi di demolizioni.

### 6.4.1 Dismissione del Gruppo PE2

#### Condotti e vie cavi

La demolizione dei condotti aria e fumi sarà effettuata:

- con taglio a caldo da piani di servizio esistenti o da piattaforma idraulica ed ausilio di autogrù per parti di difficile raggiungimento e per tagli localizzati;
- mediante escavatore attrezzato con cesoia idraulica per tagli massivi.

Una volta a terra, i pezzi saranno ridotti a pezzatura pronto forno mediante taglio a caldo o cesoia idraulica. I cablaggi elettrici saranno separati dai residui ferrosi e temporaneamente accumulati nella zona di stoccaggio temporaneo rifiuti per avvio a smaltimento.

#### Riscaldatori aria e ventilatori

I Ventilatori Aria (V.A.) e i Riscaldatori (Ljungstrom) saranno demoliti integralmente mediante escavatore attrezzato con cesoia. Una volta a terra i pezzi subiranno un'ulteriore riduzione dimensionale.

#### Scale e passerelle

Scale, passerelle e grigliati saranno demoliti mediante il taglio con cesoia. L'operatore rimarrà sempre sulla parte di grigliato stabile e non demolita, attaccato con cintura di

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 18/22 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso pubblico</i>

sicurezza a punto fisso della struttura imbracare la parte di grigliato/corrimano che si vuole asportare.

#### Caldaia del gruppo PE2

Prima di procedere alla demolizione della caldaia, si dovrà procedere alla scoibentazione di tutti i materiali afferenti alla caldaia e al retro caldaia. Successivamente la caldaia verrà demolita mediante una procedura di progressivo svuotamento del corpo di caldaia facendola gradualmente scendere a terra, sfruttando il fatto che la caldaia risulta vincolata alla struttura portante nella sua parte alta tramite apprensioni. La procedura di "calata" verrà posta in essere mediante l'installazione di apposita apparecchiatura alla sommità della struttura portante.

Le strutture del castello di caldaia saranno opportunamente tagliate e recuperate.

Previa verifica di fattibilità degli spazi durante la fase esecutiva, la demolizione del castello di caldaia avverrà mediante atterramento, con preliminare esecuzione di tagli a cerniera sulla struttura.

Tutta la procedura sarà condotta mediante nebulizzazione di acqua attraverso un sistema di ugelli in modo da contenere un eventuale spargimento di polvere.

#### Demolizione ciminiera

Alla base della ciminiera, in corrispondenza dell'apertura di ispezione, si realizzerà un'apertura mediante escavatore al fine di demolire la tramoggia presente nella canna della ciminiera e poter evacuare il materiale demolito in quota e accumulato a terra. La demolizione della ciminiera avverrà progressivamente dall'alto verso il basso con l'ausilio di una piattaforma assicurata alla ciminiera tramite autogrù e di un escavatore idraulico con martello demolitore. La piattaforma verrà progressivamente calata di livello mentre il materiale rimosso cadrà all'interno della ciminiera accumulandosi alla base e verrà estratto periodicamente. La demolizioni verranno poi completate da terra quando l'altezza residua della ciminiera sarà pari a 25/30 m.

La polvere sarà abbattuta mediante lancia posta sulla sommità della ciminiera, mentre in occasione dell'evacuazione del materiale di risulta, si provvederà a bagnare il cumulo con lancia idrante.

### **6.5 Rifiuti prodotti**

Le operazioni di demolizione produrranno essenzialmente i seguenti rifiuti:

- Inerti da demolizione (calcestruzzo, laterizi, refrattari, isolatori ceramici, ecc.);
- Metalli facilmente recuperabili (acciaio, rame, ferro, alluminio, ecc.);
- Altre coibentazioni;
- Materiali plastici e in fibra (conduit, vetroresina, ecc.);

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI	Tipo documento/ Document type	Codice-revisione/Code-revision	19/07/2012
	<b>Relazione tecnica</b>	<b>PEABOLFS085 - 00</b>	
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 19/22

- Materiali e apparecchiature composite (motori, pompe, strumentazione varia,, quadri elettrici ed elettronici);
- Terreni e materiali da demolizione contaminati (fondamentalmente da idrocarburi).

## 6.6 Ripristino dell'area

L'attività di ripristino dell'area consisterà nella sistemazione degli strati superficiali del terreno mediante riempimento con inerti delle aree precedentemente occupate dalle opere demolite in modo da rispettare le quote attuali del terreno.

## 7. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E OPERE DI MITIGAZIONE DI CANTIERE

Durante le lavorazioni, saranno impiegati tutti i metodi in grado di minimizzare gli impatti relativamente a:

- Emissioni in atmosfera
- Contaminazione del suolo
- Gestione delle sostanze e additivi chimici (oli, vernici, solventi)
- Gestione dei rifiuti
- Gestione dei reflui
- Rumore e vibrazioni
- Gestione delle emergenze.

### 7.1 Emissioni in atmosfera

Le emissioni nella fase di demolizione saranno essenzialmente costituite dalla polvere movimentata durante le operazioni delle macchine per la movimentazione della terra e dalla risospensione della polvere depositatasi su piazzali e strade non pavimentate in seguito al passaggio degli automezzi. A tal fine si adotteranno opportuni accorgimenti la cui efficacia è stata dimostrata nell'esperienza pregressa di Enel in tema di cantieri. In particolare si procederà al frequente bagnamento di strade e piazzali e alla limitazione della velocità dei mezzi.

Gli scarichi gassosi da parte dei motori delle macchine operatrici saranno di lieve quantità e temporanea durata.

Verrà inoltre predisposta l'esecuzione di un monitoraggio in continuo delle polveri PM<sub>10</sub> come meglio dettagliato nel Piano di Monitoraggio in ottemperanza alla prescrizione n.6 del Provvedimento di Esclusione dalla Procedura di VIA del 27/08/2012 prot. DVA-2012-0020599 integrato dal Provvedimento del 10 gennaio 2013 prot. DVA-2013-0000688 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e recepito dal Decreto D.R.S. n.109 del 03 aprile 2013 della Regione Siciliana.

	Tipo documento/ Document type <b>Relazione tecnica</b>	Codice-revisione/Code-revision <b>PEABOLFS085 - 00</b>	19/07/2012
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 20/22 Indice Sicurezza/ Security Index <i>Uso pubblico</i>

## 7.2 Contaminazione del suolo

Al fine di ridurre al minimo i rischi di contaminazione del suolo, si provvederà a predisporre tutte le azioni preventive nonché un'adeguata opera di sensibilizzazione degli operatori. Gli Appaltatori/Fornitori e subappaltatori, dovranno gestire nel più rigoroso rispetto della normativa vigente le aree del cantiere loro assegnate, dedicate alle proprie attività, indicando i tipi di macchinari e le modalità di stoccaggio e movimentazione di materiali e sostanze chimiche, che saranno raccolte in apposito documento presente in cantiere.

## 7.3 Gestione delle sostanze e additivi chimici (oli, vernici, solventi)

La gestione delle sostanze pericolose verrà effettuata nel pieno rispetto della normativa vigente. A tal fine si procederà alla sensibilizzazione degli operai nella corretta gestione di oli, vernici e solventi.

## 7.4 Gestione dei rifiuti

I rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti nel più rigoroso rispetto della normativa vigente adoperandosi per la massima riduzione della quantità prodotta e privilegiando ove possibile il conferimento a recupero piuttosto che la destinazione a discarica e comunque prediligendo le discariche locali.

I rifiuti prodotti durante la fase di cantiere potranno appartenere ai capitoli 15 ("Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi"), 17 ("Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione") e 20 ("Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata") dell'elenco dei CER, di cui all'allegato D alla parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

In particolare:

- Scoibentazioni: costituito da lana di roccia e lamierino di finitura derivanti dalla demolizione degli isolamenti termici dei serbatoi e tubazioni afferenti e dei condotti fumi di PE2;
- Materiali ferrosi.

I materiali derivanti dalle scoibentazioni, i fanghi, i materiali contaminati saranno smaltiti nel rispetto della normativa vigente. Parte dei materiali plastici saranno smaltiti, per quelli più "puliti" è prevedibile il riciclaggio. I macchinari elettromeccanici quali compressori, pompe, ecc. potranno essere oggetto di un recupero almeno parziale.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. GEM/SAI	Tipo documento/ Document type	Codice-revisione/Code-revision	19/07/2012
	<b>Relazione tecnica</b>	<b>PEABOLFS085 - 00</b>	
	Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione tramite installazione nuova turbina a gas naturale Progetto di Dismissione del gruppo PE2		Pagina/Sheet 21/22

### 7.5 Gestione dei reflui

Le acque provenienti dall'area di cantiere verranno gestite coerentemente con le modalità e prescrizioni previste dal Piano di Monitoraggio e Controllo approvato in ambito di Autorizzazione Integrata Ambientale.

### 7.6 Rumore e vibrazioni

Le lavorazioni saranno condotte in modo da evitare il più possibile sovrapposizioni di mezzi operativi e rispettando i programmi di manutenzione ordinaria forniti dalle case produttrici. Si precisa che la movimentazione mezzi sarà più evidente all'interno del perimetro di Centrale e limitata al tempo di riferimento diurno.

### 7.7 Gestione delle emergenze

Ciascuna impresa operante in cantiere si adeguerà alle procedure di emergenza della Centrale che verranno preventivamente concordate con il personale Enel avente funzione di vigilanza in materia di Sicurezza nonché da quanto previsto dal Sistema Gestione Ambientale di ENEL.



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

GEM/SAI

Tipo documento/ Document type

**Relazione tecnica**

Codice-revisione/Code-revision

**PEABOLFS085 - 00**

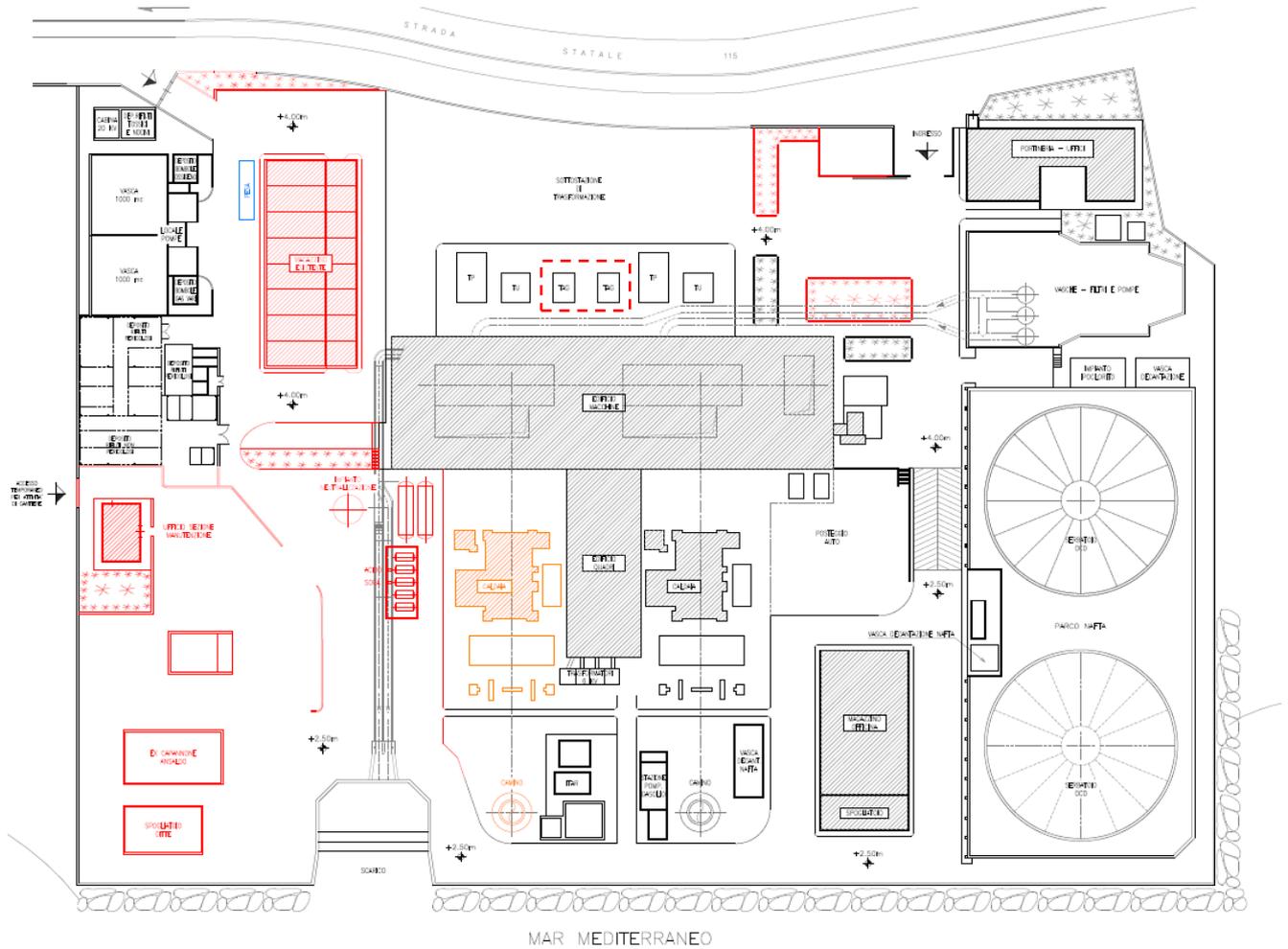
19/07/2012

Pagina/Sheet  
22/22

Centrale di Porto Empedocle – Ambientalizzazione  
tramite installazione nuova turbina a gas naturale  
Progetto di Dismissione del gruppo PE2

Indice Sicurezza/  
Security Index  
*Uso pubblico*

## 7.8 Planimetria generale rilocalizzazioni/demolizioni PEABOLAS084-00



### LEGENDA

-  OPERE DA DEMOLIRE PER INSTALLAZIONE TURBOGAS
-  OPERE DA DEMOLIRE SUCCESSIVAMENTE
-  APPARECCHIATURA DA RILOCARE