

**CENTRALE ETTORE MAJORANA DI TERMINI IMERESE  
RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

**AUTORIZZAZIONE SCARICHI IDRICI - INTEGRAZIONE**





# CITTÀ DI TERMINI IMERESE

## PROVINCIA DI PALERMO

n° 1005



Autorizzazione n°137/'07

del 18 OTT. 2007

### IL RESPONSABILE DI POSIZIONE ORGANIZZATIVA - 2° SETTORE

- VISTA l'istanza e gli elaborati di rito del 18.04.2007 prot.3075, inoltrata dalla ditta **ENEL S.p.a.**, con cui si chiede il rinnovo dell'autorizzazione allo scarico dei reflui provenienti dalla centrale termoelettrica sita in questa Zona Industriale, in seguito al radoppio del ciclo combinato;
- VISTA la precedente autorizzazione n.111/04 del 06.07.2004, in cui si autorizza l'ENEL S.p.a. allo scarico in mare dei reflui depurati provenienti dalla Centrale in questione;
- VISTO che non vi sono modifiche qualitative né incrementi dei reflui scaricati;
- VISTO il nulla osta della Capitaneria di Porto di Palermo, trasmesso con nota 17361 Sez. Dem/Amm.vo del 03.06.2004;
- VISTO che in data 09.05.2007, con nota 9607, è stata trasmessa copia dell'istanza alla CPTA per il relativo parere;
- VISTO il sollecito per il rilascio dell'autorizzazione avanzato dall'Enel con nota 23783 del 11.10.2007 in considerazione del fatto che sono trascorsi i 60 giorni previsti dal 5° capoverso dell'art.40 della L.R. 27/'86;
- VISTA la L. R. 15.05.1986 n.27;
- VISTA la delibera del Comitato Interministeriale per la Tutela delle Acque dall'Inquinamento del 04.02.1977;
- VISTO il D. Lgs. 03.04.2006 n.152;
- VISTA la L. R. 07.09.1998 n.23 che ha recepito l'art. 6 comma 2 della L.127/'97;
- VISTA la determinazione dirigenziale n.06/2006
- RITENUTO di potere autorizzare lo scarico in argomento;

### REVOCA

L'autorizzazione allo scarico n.111/04 del 06.07.2004 rilasciata alla ditta ENEL S.p.a.

### AUTORIZZA

la ditta **ENEL S.p.a.** allo scarico in mare dei reflui depurati provenienti dalla centrale termoelettrica sita in questa Zona Industriale, ai sensi dell'art.40 della L.R. 15.05.1986 n.27 ed entro i limiti della tab.3 All.5 del D. Lgs.152/06.

La presente autorizzazione, rilasciata per i reflui liquidi ai fini del D. Lgs. 152/06, non esonera la Ditta dall'obbligo di munirsi di tutti i pareri, visti ed autorizzazioni previsti dalla vigente normativa riguardanti l'immobile e l'attività in questione.

Ai sensi dell'art.124, comma 8, del D. Lgs.152/'06, la presente autorizzazione ha validità 4 anni.



Il Responsabile del Procedimento  
Responsabile di Posizione Organizzativa  
(Dr. Donaldo Di Cristofalo)



# CITTÀ DI TERMINI IMERESE

PROVINCIA DI PALERMO

Prot. n°1531/'04 T.A.

Li 6 LUG. 2004

OGGETTO: Rilascio autorizzazione allo scarico nel mare n°111/04.  
Ditta: ENEL S.p.a.



Alla Ditta ENEL S.p.a.  
Zona Industriale  
Termini Imerese

All' Ufficio Urbanistica  
Sede

e.p.c. Al Responsabile  
Servizio Igiene Pubblica  
Azienda Sanitaria Locale n.6  
Termini Imerese

Si trasmette, compiegata alla presente, l'autorizzazione allo scarico dei reflui provenienti dalla centrale termoelettrica sita in questa Zona Industriale.

Il Dirigente  
(Arch. Rosario Nicchitta)





# CITTÀ DI TERMINI IMERESE

## PROVINCIA DI PALERMO



Autorizzazione n°111/04

del 06/11/04

### IL DIRIGENTE DEL 2° SETTORE

- Vista l'istanza del 22.03.2004 prot.1531, inoltrata dalla ditta **ENEL S.p.a.**, con la quale viene chiesto il rinnovo dell'autorizzazione allo scarico in seguito alle modifiche apportate all'impianto di scarico reflui della Centrale Termoelettrica, sita in questa Zona Industriale, nell'ambito dell'intervento di trasformazione in ciclo combinato della sezione 5;
- Visto il progetto e la documentazione allegata;
- Visto il nulla osta della Capitaneria di Porto di Palermo, trasmesso con nota 17361 Sez. Dem./Amm.vo del 03.06.2004;
- Visto che copia dell'istanza in questione è stata trasmessa da questo Settore alla CPTA con nota n.6442 del 29.03.2004 per il relativo parere;
- Visto l'art.40 della L.R.27/'86 ove, al 5° capoverso, si precisa che il parere della CPTA deve intendersi acquisito positivamente trascorsi 60 giorni;
- Vista la precedente autorizzazione n.54/03 del 12.03.2003 con cui si autorizzava la ditta ENEL S.p.a. a scaricare in mare i reflui depurati provenienti dalla centrale termoelettrica sita in questa Zona Industriale, entro i limiti della tab.3, All.5 del D.Lgs.152/99;
- Vista la L.R. 15.5.1986 n°27;
- Visto il D.Lgs. 11.05.1999 n.152;
- Vista la L.R.07.09.1998 n.23 che ha recepito l'art. 6 comma 2 della L.127/'97.
- Ritenuto di potere autorizzare lo scarico in argomento;

### REVOCA

L'autorizzazione allo scarico n.54/03 del 12.03.2003, rilasciata alla ditta ENEL S.p.a.

### AUTORIZZA

la ditta **ENEL S.p.a.**, allo scarico in mare dei reflui depurati provenienti dalla Centrale Termoelettrica sita in questa Zona Industriale, ai sensi dell'art.40 della L.R. 15.5.1986 n°27 ed entro i limiti della tab.3, All.5 del D.Lgs.152/99.

Ai sensi dell'art.45, comma7 del D. Lgs.152/99 la presente autorizzazione ha validità 4 anni.

Il Responsabile del Procedimento  
Responsabile del Servizio

(Geol. Donaldo Di Cristofalo)

Il Dirigente  
(Arch. Rosario Nicchitta)



**AL SIGNOR SINDACO DEL COMUNE**

**DI TERMINI IMERESE**

**Oggetto: Centrale di Termini Imerese - Richiesta di  
modifica dell'autorizzazione agli scarichi  
dell'insediamento produttivo n. 111/04 del 06/07/04.**

L'ENEL Produzione S.p.A., con sede legale in viale  
Regina Margherita, 125 00198 Roma, Reg. Imprese  
193702/1998, R.E.A. 904803, P.I. e C.F. 05617841001, e  
per essa l'Unità Business Termoelettrica di Termini  
Imerese (PA), rappresentata dall'ing. Salvatore Casula  
in qualità di Direttore

PREMESSO

- che nel territorio del comune di Termini Imerese ha in  
esercizio un insediamento produttivo per la generazione  
di energia elettrica, entrato in servizio  
progressivamente negli anni dal 1963 al 2004 e composto  
da 3 unità da 110 MW, 1 unità da 320 MW, 2 unità  
turbogas da 120 MW ciascuna e 1 unità in ciclo combinato  
da 376 MW;

- che la costruzione e l'esercizio dello stesso sono  
stati autorizzati con Decreto n° 506 del 20/7/72 dalla  
Regione Siciliana, con D.A. n° 240 del 01/07/81 Regione  
Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente, con D.A.  
n° 2893 del 09/12/92 Regione Siciliana - Assessorato  
Industria, con D.A. n° 898 del 26/09/01 Regione

Siciliana - Assessorato Industria;

- che dal predetto insediamento derivano scarichi che recapitano nel mare antistante e che nello stesso tratto di mare sversano altri scarichi che raccolgono acque provenienti dai terreni a monte della Centrale;

- che gli scarichi derivanti dalla Centrale sono autorizzati con provvedimento del Comune di Termini Imerese n° 73/99 del 01/04/99 e successivamente rinnovato con provvedimenti del Comune di Termini Imerese n° 54/03 del 12/03/03 e n° 111/04 del 06/07/04 ai sensi dell'art.45, comma 7 del Dlgs. 152/99;

- che con D.R.S. n° 1942 del 04/08/05 della Regione Siciliana - Assessorato Industria, è autorizzata, ai sensi dell'art.1 della legge 9 aprile 2002, n° 55 e s.m.i., alla costruzione e all'esercizio del nuovo ciclo combinato sulla ex sezione 5 presso la Centrale di Termini Imerese;

#### CONSIDERATO

- che l'autorizzazione al raddoppio del ciclo combinato sulla ex sezione 5 comporta l'installazione di una unità Turbogas da 255 MW e di un generatore di vapore a recupero, completo di camino e condotto di scarico fumi dal gruppo turbogas;

- che in data 13/02/07 è stata presentata la nota n. 002340 dove si descriveva l'assetto dell'impianto ed il

mantenimento della qualità/quantità delle acque reflue allo scarico nella fase transitoria il cui termine è previsto entro il 3° trimestre del 2007;

- che nell'assetto finale della Centrale non si prevedono variazioni degli impianti di trattamento delle acque reflue in quanto l'esercizio dell'unità trasformata in ciclo combinato non incrementa la quantità dei reflui da trattare anzi complessivamente la diminuisce di circa il 30%;

- che, con le modifiche dell'impianto prima richiamate, gli scarichi delle acque reflue continueranno a rispettare i limiti stabiliti dalle vigenti normative;

#### CHIEDE

a Codesta Spett.le Autorità, ai sensi e per gli effetti del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152 la modifica dell'autorizzazione agli scarichi dell'insediamento produttivo. A tal fine, nell'allegata relazione, comunica le informazioni necessarie ad illustrare in dettaglio le fasi di formazione, trattamento, convogliamenti e scarichi delle acque reflue. Il tutto con riferimento sia all'attuale insediamento produttivo che alle modifiche conseguenti al miglioramento ambientale con raddoppio del ciclo combinato sulla ex sezione 5.

Allega quale parte integrante della presente domanda:

- Relazione tecnica - Rev.2 Aprile 2007
- Scheda tecnica ai sensi della Circolare A.R.T.A.  
26/10/79, n° 7/79
- Tabella riassuntiva "caratteristiche quantitative e qualitative degli scarichi
- Schema di principio dell'Impianto di Trattamento Acque Reflue della Centrale di Termini Imerese;
- Disegno Enel - GEM/AdB-PT/SMT SPDM06DS 0090 - novembre 2006 "Schema planimetrico delle reti fognarie, dei sistemi di trattamento e degli scarichi liquidi".

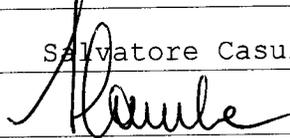
Ci riserviamo di presentare la planimetria definitiva della centrale dopo l'esecuzione di tutte le attività previste nelle autorizzazioni, comprese demolizioni.

Termini Imerese,

Con osservanza

IL DIRETTORE

Salvatore Casula





**Divisione Generazione ed Energy Management**  
*Area di Business Produzione Termoelettrica*

**UNITÀ DI BUSINESS TERMINI IMERESE**  
***Centrale 'Ettore Majorana'***

**RELAZIONE TECNICA**  
**ALLEGATA ALLA DOMANDA DI MODIFICA**  
**AUTORIZZAZIONE DEGLI SCARICHI AI SENSI DEL**  
**D.Lgs. 3 APRILE 2006, n° 152**

*Rev. 2 – Aprile 2007*

---

## INDICE

	<b>PREMESSA</b>
<b>1</b>	<b>DESCRIZIONE DELLO STABILIMENTO</b>
<b>1.1</b>	<b>MIGLIORAMENTO DELL'IMPATTO AMBIENTALE</b>
<b>1.2</b>	<u>PROGETTO DI MIGLIORAMENTO DELL'IMPATTO AMBIENTALE CON TRASFORMAZIONE IN CICLO COMBINATO</u>
<b>2</b>	<b>PRIMA FASE FUNZIONALE (situazione prima dei lavori di trasformazione)</b>
<b>2.0</b>	<u>ACQUE REFLUE</u>
<b>2.0.1</b>	<b>Acque industriali</b>
<b>2.0.1.1</b>	<u>Acque industriali inquinabili da oli minerali</u>
<b>2.0.1.2</b>	<u>Acque industriali acide e/o alcaline</u>
<b>2.0.2</b>	<b>Acque sanitarie</b>
<b>2.0.3</b>	<b>Acque meteoriche</b>
<b>2.0.3.1</b>	<u>Acque meteoriche inquinabili da oli minerali</u>
<b>2.0.3.2</b>	<u>Acque meteoriche acide e/o alcaline</u>
<b>2.0.3.3</b>	<u>Acque meteoriche chiare</u>
<b>2.0.4</b>	<b>Acque di raffreddamento</b>
<b>2.0.4.1</b>	<u>Acque di raffreddamento del processo produttivo</u>
<b>2.0.4.2</b>	<u>Reflui degli evaporatori</u>
<b>2.1</b>	<u>IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE</u>
<b>2.1.1</b>	<b>Linea primaria di disoleazione</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Linea biologica</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Linea secondaria chimica</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Linea trattamento acque ammoniacate</b>
<b>2.2</b>	<u>SISTEMA DI RESTITUZIONE DELLE ACQUE</u>
<b>3</b>	<b>SECONDA FASE FUNZIONALE</b>
<b>3.1</b>	<u>ACQUE REFLUE</u>
<b>3.1.1</b>	<b>Acque industriali</b>
<b>3.1.1.1</b>	<u>Acque industriali inquinabili da oli minerali</u>
<b>3.1.1.2</b>	<u>Acque industriali acide e/o alcaline</u>
<b>3.1.2</b>	<b>Acque meteoriche</b>
<b>3.1.2.1</b>	<u>Acque meteoriche inquinabili da oli minerali</u>

3.1.2.2 Acque meteoriche acide/alcaline

3.1.2.3 Acque meteoriche chiare

**4 ACQUE DA MONTE**

## **PREMESSA**

Nel presente documento sono descritti i principali reflui liquidi prodotti nella Centrale "Ettore Majorana" di Termini Imerese ed i relativi convogliamenti, trattamenti e scarichi.

La relazione è articolata in due fasi.

La prima corrisponde in toto all'attuale assetto dell'insediamento produttivo per quanto concerne anche il sistema delle acque reflue. Quest'ultimo viene descritto con ogni possibile completezza anche alla luce dell'art. 124 del D.Lgs. 03 Aprile 2006, n° 152 in oggetto.

La seconda fase, relativa alla messa in esercizio del gruppo turbogas-generatore di vapore a recupero di raddoppio della ex unità 5 trasformata in ciclo combinato (di seguito denominata unità 6), prevede la messa in servizio della rete fognante di nuova realizzazione e non comporta variazioni degli impianti di trattamento delle acque reflue in quanto l'esercizio dell'unità non diversifica le tipologie di reflui da trattare incrementandone, nel transitorio solo la quantità dei reflui da trattare.

Le caratteristiche degli scarichi ed in particolare quelle dello scarico **B** sono descritte con specifico riferimento a quanto disposto dall'art. 125 del D.Lgs 152/06.

## **1 DESCRIZIONE DELLO STABILIMENTO**

La centrale di Termini Imerese è costituita da:

- tre unità termoelettriche a vapore della potenza di 110 MWe ciascuna (1,2 e 3), entrate in servizio dal 1963 al 1964;
- una unità termoelettrica a vapore della potenza di 320 MWe (41), entrata in servizio nel 1979;
- due gruppi turbogas da 120 MWe (42 e 53), in servizio dal 1997, per il ripotenziamento delle unità termoelettriche da 320 MW 41 ed ex 51 adesso trasformata in ciclo combinato.
- Una unità in ciclo combinato da 380 MWe ( 6 ) composta da un gruppo turbogas da 250 MWe, da un generatore di vapore a recupero, che sfrutta i fumi di scarico del predetto turbogas, e da un gruppo turbina – alternatore, parte della ex unità 5

La potenza complessiva lorda è di 1050 MWe.

Attualmente le sezioni 1 e 2 sono ferme a tempo indeterminato ed è prevista la loro dismissione a valle della realizzazione del ciclo combinato.

Il gruppo turbogas da 120 MWe TI42 è stato definitivamente fermato a partire da giorno 1 aprile 2007.

In ciascuna unità termoelettrica a vapore l'energia chimica del combustibile viene trasformata in energia termica e successivamente in energia elettrica mediante l'adozione di avanzate soluzioni tecniche nel campo dell'ingegneria.

Il ciclo termodinamico adottato consente di ottenere, da acqua di elevata purezza, vapore di appropriate caratteristiche in grado di azionare, cedendo il suo contenuto energetico, le turbine alle quali sono coassialmente collegate le macchine generatrici di energia elettrica (alternatori); il vapore poi viene condensato per raffreddamento e nuovamente trasferito sotto forma di acqua nelle caldaie.

L'acqua di raffreddamento dei condensatori è prelevata dal mare tramite opere di presa e restituita successivamente allo stesso corpo recettore.

I fumi prodotti dalla combustione vengono convogliati ai depolverizzatori per essere depurati e quindi avviati all'atmosfera attraverso i camini.

I combustibili utilizzati nelle caldaie sono: l'olio combustibile denso ed il gasolio, per le unità 1,2 e 3, l'olio combustibile, il gasolio e il gas naturale per l'unità termoelettrica 4. Sono invece alimentati esclusivamente a gas naturale tutti i gruppi turbogas compreso quello dell'unità in ciclo combinato 6.

Le unità termoelettriche 4 e 5 erano state ripotenziare mediante l'installazione di due turbogas della potenza nominale di 120 MW ciascuno. In assetto repowering, ciascun turbogas preriscaldava, in apposito recuperatore, l'acqua di alimento della corrispondente sezione termoelettrica. Successivamente l'unità 5, ottenuta autorizzazione con decreto della Regione Sicilia n° 898 del 26/09/01, veniva trasformata in unità a ciclo combinato. La nuova unità realizzata veniva rinominata unità 6. Della vecchia unità 5 rimangono utilizzati esclusivamente il gruppo turbina – alternatore ed i circuiti di condensazione del vapore. Sono invece già stati demoliti la caldaia ed i circuiti aria comburente e fumi ad essa pertinenti. A valle della predetta trasformazione, il gruppo turbogas di ripotenziamento della sezione ex 5, adesso rinominato gruppo 53, veniva lasciato in assetto isolato ed utilizzato esclusivamente per l'utilizzo straordinario limitato alle necessità di punta di richiesta di energia da parte del Gestore della Rete Nazionale (TERNA).

## **1.1 MIGLIORAMENTO DELL'IMPATTO AMBIENTALE**

Con decreto della Regione Siciliana n° 1942 del 04 Agosto 2005 dell'Assessorato dell'Industria sono stati autorizzati gli interventi di miglioramento ambientale con raddoppio, mediante l'installazione di un nuovo gruppo di produzione turbogas da circa 250 MWe, dell'esistente ciclo combinato della sezione 6 (ex 5) della centrale termoelettrica di Termini Imerese ora in corso di realizzazione.

Il predetto decreto autorizzativo prevede, successivamente alla messa in esercizio industriale del raddoppio del ciclo combinato unità 6, la dismissione anche della unità termoelettrica 3 ed il mantenimento fuori servizio in riserva fredda a lungo termine dell'unità termoelettrica 4. Inoltre, valutazioni di carattere tecnico, hanno dato luogo alla determinazione di dismettere anche il gruppo turbogas TI42 di ripotenziamento della predetta unità 4.

Gli obiettivi base del progetto di modifica sono:

- Utilizzazione di un sito esistente ed idoneo dal punto di vista delle caratteristiche territoriali;
- riutilizzo di gran parte delle strutture e apparecchiature esistenti senza occupazione di nuovi terreni;
- consistente riduzione delle incidenze ambientali dell'impianto;
- incremento del rendimento globale dell'impianto.

## 1.2 PROGETTO DI MIGLIORAMENTO DELL'IMPATTO AMBIENTALE CON RADDOPPIO DEL CICLO COMBINATO

Il progetto prevede il raddoppio del ciclo combinato dell'unità di produzione denominata come n. 6 (ex 5). Il raddoppio avviene utilizzando un turbogas (TG) della potenza di circa 250 MWe ed un generatore di vapore a recupero (GVR) analoghi a quelli già in esercizio sulla sezione in oggetto.

La predetta unità sarà quindi composta da due gruppi turbogas da circa 250 MWe, ognuno dei quali invia i fumi di scarico ad un proprio generatore di vapore a recupero e da un gruppo turbina a vapore – turboalternatore della preesistente unità termoelettrica 5.

Tale turbina, destinata a ricevere vapore sviluppato dai due GVR (generatori di vapore a recupero), raddoppierà la propria potenza producibile a circa 260 MWe. Il vapore scaricato dalla stessa verrà condensato nel medesimo condensatore della ex unità 5 e, ripreso mediante pompe verrà reimpresso in ciclo per l'alimentazione delle predette caldaie a recupero. La sezione suddetta sarà alimentata esclusivamente a metano.

Ogni gruppo turbogas è completo di proprio alternatore e trasformatore elevatore di tensione.

Il calore contenuto nei gas di scarico di ognuno dei due turbogas sarà recuperato nel corrispondente generatore di vapore a recupero (GVR) per produrre vapore a tre livelli di pressione. L'acqua proveniente dal condensatore verrà inviata prima al corpo cilindrico di bassa pressione (BP) dei GVR e poi, per mezzo di pompe alimento di media ed alta pressione, ai corpi cilindrici di media ed alta pressione.

Il vapore prodotto in alta pressione (AP) verrà inviato alla turbina a vapore; il vapore di scarico di alta pressione tornerà ai GVR, dove si miscelerà con il vapore prodotto nel circuito di media pressione (MP) e verrà surriscaldato, per essere successivamente rinviato al corpo di media pressione della turbina a vapore.

I componenti principali che costituiscono le modifiche della sezione 6 sono pertanto:

- un nuovo gruppo turbogas con alternatore completo di cabinati;
- un nuovo generatore di vapore a recupero, completo di camino e condotto di scarico gas dal gruppo turbogas;
- il ciclo termico con relative pompe estrazione condensato ed alimento di media/alta pressione;
- il sistema vapore ausiliario;
- i sistemi elettrici di automazione e supervisione;
- il trasformatore elevatore di tensione e i relativi condotti sbarre;
- ampliamento della stazione di decompressione del gas naturale lato sud.

Ai fini dell'esercizio dell'impianto nel nuovo assetto sono previste integrazioni e modifiche ad alcuni sistemi ausiliari d'impianto mentre su altri non si prevede alcuna modifica:

### **Gli impianti sottoposti a modifica ed integrazione sono i seguenti:**

- l'impianto antincendio;
- i sistemi di distribuzione acqua industriale e demineralizzata;
- il sistema vapore ausiliario;
- il sistema aria compressa;
- i sistemi elettrici di automazione e supervisione;

- la rete fognaria (risistemazione ed ampliamento).

## 2 FASE FUNZIONALE ATTUALE

Questa fase si riferisce alla configurazione dell'impianto precedente al raddoppio del ciclo combinato unità 6 (ex unità 5).

Per gli usi industriali della Centrale possono essere riutilizzate le acque di scarico dell'Impianto Trattamento Acque Reflue (ITAR).

A conclusione della prima fase di interventi, le acque reflue ed i relativi impianti di trattamento avranno le caratteristiche appresso descritte.

### 2.0 ACQUE REFLUE

Per il trattamento delle acque reflue prodotte la Centrale è dotata di appositi impianti sinteticamente rappresentati nella Scheda Tecnica (vedi allegato "**Schema di principio dell'impianto di trattamento acque reflue**"). I reflui vengono raccolti, per tipologia, da reti fognarie fisicamente separate:

- acque industriali;
- acque sanitarie;
- acque meteoriche non inquinabili;
- acque di raffreddamento.

#### 2.0.1 **Acque industriali**

##### 2.0.1.1 Acque industriali inquinabili da oli minerali

Tali apporti derivano da:

- acque di lavaggio dell'oleodotto;
- spurghi e acque di lavaggio convogliate da aree coperte inquinabili da oli (sale macchine, zona ventilatori caldaie, locali compressori, zona dei turbogas, zona trasformatori, etc.);
- condense prodotte dal sistema di riscaldamento e fluidificazione dell'olio combustibile.
- Scarichi bacini di contenimento serbatoi combustibili

In detti apporti, escluse le acque di lavaggio oleodotto, la presenza di oli minerali è da considerare eccezionale.

Prudenzialmente è comunque prevista la loro raccolta in una rete dedicata con invio alla linea primaria di disoleazione dell'Impianto Trattamento Acque Reflue (I.T.A.R.).

Il quantitativo di acqua raccolta in tale rete è valutabile in circa 263.000 m<sup>3</sup>/anno, tenuto conto della piovosità media degli ultimi 5 anni, ma ovviamente contenenti solo eventuali tracce di oli minerali.

##### 2.0.1.2 Acque industriali acide e/o alcaline

Sono costituite da:

- a) REFLUI DI RIGENERAZIONI DELLE RESINE A SCAMBIO IONICO DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEL CONDENSATO.

Gli impianti di trattamento del condensato sono costituiti da uno scambiatore a resine in letto misto per la sezione 3 da 110 MW e da tre scambiatori a resine in letto misto per le sezioni 4 e 6: sono utilizzati per mantenere depurata l'acqua del ciclo dei generatori. Durante l'esercizio degli impianti, le resine asportano le impurezze contenute in traccia nel condensato. Dopo un certo periodo di funzionamento le resine si esauriscono e devono essere rigenerate mediante l'utilizzo di reagenti come acido cloridrico e soda caustica in soluzione.

Da questo processo deriva una portata di acque reflue di circa 4.000 m<sup>3</sup>/anno, tenendo conto anche delle portate relative alle prese campioni per analizzatori di processo.

- b) REFLUI DEGLI IMPIANTI DI FILTRAZIONE DEL CONDENSATO.

Gli impianti di filtrazione del condensato, presenti solo nelle sezioni 4 e 6, sono costituiti da idonei filtri a candela.

La funzione di questi impianti è di fermare le particelle in sospensione quali ossidi metallici e prodotti estranei in genere prima che possano giungere nel generatore di vapore. La pulizia e la rigenerazione dei filtri comporta la produzione di circa 1.000 m<sup>3</sup>/anno di acque reflue.

- c) REFLUI DI RIGENERAZIONI DELLE RESINE A SCAMBIO IONICO DELL'IMPIANTO DI DEMINERALIZZAZIONE.

Tale impianto, comune a tutta la Centrale, è utilizzato per la produzione di acqua demineralizzata di integrazione o riempimento dei circuiti acqua-vapore. L'impianto è costituito da: una batteria di filtri a sabbia, scambiatori cationici deboli, permeatori ad osmosi inversa, scambiatori contenenti resine cationiche forti, scambiatori contenenti resine anioniche deboli e forti, e resine in letto misto. Completano l'impianto, un degasatore sotto vuoto ed il sistema di rigenerazione delle resine. Le rigenerazioni delle resine scambiatrici di ioni vengono effettuate con acido cloridrico e soda caustica diluiti.

L'impianto attualmente non è esercito ed è in conservazione; si utilizzano solo i filtri a sabbia e la parte letti misti per il trattamento del distillato prodotto dagli evaporatori fuori ciclo.

Il volume di refluo prodotto complessivamente in un anno è di circa 1.200 m<sup>3</sup>.

- d) REFLUI DAI LAVAGGI DEI RISCALDATORI D'ARIA, DEI DEPOLVERIZZATORI, DEI CAMINI E DI ALTRE APPARECCHIATURE DEL CIRCUITO FUMI.

I lavaggi dei riscaldatori d'aria (Ljungström), dei depolverizzatori, dei camini e di altre apparecchiature del circuito fumi sono effettuati periodicamente con lo scopo di rimuovere i depositi di ceneri che progressivamente vi si accumulano. Questi reflui possono contenere piccole concentrazioni di ammoniaca, data la buona efficienza dei denitrificatori ed il limitato residuo di ammoniaca in fase gassosa, e per maggiore sicurezza vengono pompati ai serbatoi principali di accumulo a monte dell'impianto Trattamento Acque Ammoniacate (I.T.A.A.).

La portata complessiva del refluo è di circa 8.000 m<sup>3</sup>/anno di cui 2.000 m<sup>3</sup>/anno vanno direttamente all'I.T.A.R. mentre la rimanente parte viene prima trattata, come già sopra descritto, dall'I.T.A.A..

e) REFLUI DAL LAVAGGIO DEI GENERATORI DI VAPORE.

Il lavaggio dei generatori di vapore viene effettuato periodicamente (ogni 20.000 ore circa di esercizio) per rimuovere dalla superficie interna dei tubi gli ossidi di ferro formatisi.

La portata del refluo prodotto è di circa 1.000 m<sup>3</sup>/anno. L'utilizzo del trattamento ossidante dei tubi di caldaia ha notevolmente diradato gli intervalli di necessità di lavaggio acido interno dei generatori di vapore.

f) REFLUI DAL LAVAGGIO DEL CIRCUITO FUMI E DEL CIRCUITO ACQUA DEGLI SCAMBIATORI DI CALORE A RECUPERO.

In fase di progettazione erano previsti dei lavaggi con cadenza periodica sia del circuito lato fumi che del circuito lato acqua degli scambiatori di calore a recupero con una portata complessiva dei reflui pari a 6.000 m<sup>3</sup>/anno.

Dopo il primo periodo di esercizio del generatore di vapore a recupero non si è ritenuto necessario procedere ai lavaggi per cui le quantità di reflui prima descritte non sono state prodotte.

g) REFLUI VARI

Oltre ai reflui principali sopra descritti, si producono in Centrale numerosi altri reflui, ciascuno di modesta entità, essi sono:

- acque di lavaggio di apparecchiature
- acque di lavaggio di aree di stoccaggio reagenti;
- acque utilizzate per la movimentazione di ceneri da olio combustibile;
- acque di campionamento chimico e da attività di laboratorio chimico;
- acque di conservazione di caldaia e scambiatori di calore a recupero;
- integrazione acqua servizi e varie.

Tali reflui sono caratterizzati da un modesto contenuto di impurezze per cui vengono inviati al trattamento solo per motivi cautelari. La portata complessiva di tali reflui ammonta a circa 20.000 m<sup>3</sup>/anno.

Tutte le acque industriali acide e/o alcaline sono raccolte e convogliate mediante una apposita rete di fogna acida alla linea secondaria chimica dell'I.T.A.R.

## 2.0.2 Acque sanitarie

Gli effluenti dai servizi igienici, dalle docce degli spogliatoi e dalle mense aziendali della Centrale vengono raccolti in un reticolo fognario separato ed inviati per caduta o mediante sistemi pozzetti pompe alla linea di trattamento biologico. A valle del trattamento biologico, il refluo confluisce all'impianto trattamento reflui ITAR.

Il volume di refluo trattato su base annua è di circa 45.000 m<sup>3</sup>.

### 2.0.3 **Acque meteoriche**

Sono reflui in generale costituiti da acque pure. Per motivi prudenziali esse sono raccolte in reti fognarie differenziate ed inviati a trattamenti diversificati. Non vengono indicate le portate in quanto trattasi di reflui dipendenti dalla piovosità.

#### 2.0.3.1 Acque meteoriche inquinabili da oli minerali

Sono le acque meteoriche provenienti dai bacini di contenimento dei serbatoi per oli combustibili, dalle aree scoperte interessate dal movimento dei combustibili, dalle aree delle stazioni di condizionamento metano e dalle zone trasformatori.

Queste acque vengono raccolte nella rete fognaria dedicata alle acque industriali inquinabili da oli minerali e inviate alla linea primaria di disoleazione dell'I.T.A.R.

Non viene indicata la portata in quanto trattasi di reflui dipendenti dalla piovosità.

#### 2.0.3.2 Acque meteoriche acide e/o alcaline

Sono le acque meteoriche provenienti da aree dove si depositano o si movimentano prodotti chimici, dai bacini dei serbatoi reagenti chimici, dalle aree sottostanti le tramogge delle caldaie e dalle vasche di stoccaggio polivalenti per ceneri e fanghi dell'impianto di trattamento reflui.

Tutte queste acque, tramite l'apposita rete di fogna acida, vengono inviate alla linea secondaria chimica dell'I.T.A.R.

Le acque meteoriche provenienti da aree dove i reflui sono inquinati da ammoniaca saranno sottoposti ad opportuno trattamento tramite un'apposita linea di trattamento acque ammoniacate I.T.A.A.

I reflui da trattare nel predetto impianto sono:

- a) REFLUI DA AREA STOCCAGGIO ED ALIMENTAZIONE DELL'AMMONIACA IN SOLUZIONE CONCENTRATA.

Le acque meteoriche dell'area di caricamento, di stoccaggio, di alimentazione dell'ammoniaca in soluzione concentrata e le acque del sistema di abbattimento fughe ammoniaca gassosa relativo a tale zona, nonché eventuali sversamenti accidentali vengono raccolti in una vasca e pompati ai serbatoi di accumulo secondari dell'I.T.A.A.

Non viene indicata la portata in quanto trattasi di reflui dipendenti dalla piovosità.

- b) REFLUI DA VAPORIZZAZIONE AMMONIACA CONCENTRATA IN SOLUZIONE.

Le acque meteoriche della zona di vaporizzazione dell'ammoniaca concentrata in soluzione ed eventuali sversamenti accidentali vengono raccolti in una vasca da cui vengono pompati ai serbatoi di accumulo secondario dell'I.T.A.A.

Il fondo colonna dei vaporizzatori dell'ammoniaca (costituito da acqua demineralizzata con tracce di ammoniaca) viene raccolto in un serbatoio di omogeneizzazione, da cui viene pompato ai serbatoi di accumulo secondari dell'I.T.A.A.

Non viene indicata la portata in quanto trattasi di reflui dipendenti dalla piovosità.

#### 2.0.3.3 Acque meteoriche chiare

La rete fognaria relativa alle acque meteoriche non inquinabili, nella quale afferiscono esclusivamente scarichi meteorici, per i quali è assolutamente esclusa la possibilità di

contatti anche accidentali con sostanze inquinanti, è una rete separata che raccoglie le acque bianche che cadono sull'area della centrale, mediante un sistema di canalizzazioni sotterranee in cui le acque meteoriche afferiscono attraverso manufatti adibiti alla raccolta ed al collegamento delle acque di pioggia dai tetti di edifici e palazzine e alla raccolta delle acque di deflusso delle strade e dei piazzali.

La predetta raccolta delle acque di deflusso della viabilità di centrale avviene attraverso un sufficiente numero di sistemi serretta pozzetto adeguatamente distribuiti che permettono la decantazione all'interno dei pozzetti stessi di eventuale materiale sedimentabile contenuto nelle acque convogliate. Ulteriori pozzetti di curva o di pendenza sono dislocati lungo il percorso dei cunicoli. Gli stessi sono ispezionabili e fungono anche da vasche di sedimentazione dei solidi sospesi.

Tutti i pozzetti siano essi di raccolta che di ispezione vengono periodicamente verificati, svuotati da eventuali materiali depositati e puliti.

I collettori inerenti la rete in oggetto confluiscono, in funzione dell'area di centrale interessata, a sei vasche trappola (4 nell'area di ponente e 2 nell'area di levante della centrale) nelle quali vengono trattenute le eventuali tracce di materiali sedimentabili e/o in sospensione. I reflui in uscita dalle vasche trappola afferiscono verso lo scarico B, quelle dell'area di ponente, e verso lo scarico D quelle dell'area di levante.

Unitamente alle precauzioni costruttive dell'impianto predette, l'applicazione della procedura operativa ambientale d'impianto "*Gestione e controllo scarichi acque reflue*", di cui si allega stralcio della parte inerente appunto le acque meteoriche, garantisce attraverso una serie di controlli visivi effettuati almeno una volta a turno da parte del personale di esercizio e controlli chimici quindicinali da parte del laboratorio di centrale, intervalli di controllo intensificati in caso di pioggia, il rientro delle caratteristiche delle acque scaricate nei limiti prescritti dalle normative vigenti.

I controlli effettuati vengono adeguatamente documentati mediante modulistica interna controfirmata dal personale competente. La rete di raccolta delle acque meteoriche convoglia tutte le precipitazioni provenienti dai pluviometri delle zone coperte e dai piazzali sicuramente non inquinabili e le acque sorgive.

Le acque di drenaggio che provengono dai terreni a monte della Centrale sono state incanalate, all'epoca della costruzione di questa, in tre condotti costituiti da tubazioni interrato che attraversano l'area occupata dalla Centrale e scaricano sulla battigia attraverso gli scarichi E, F e G attinenti rispettivamente al condotto lato Termini Imerese, al condotto mediano ed al condotto lato Cefalù.

Il circuito, che non presenta interferenze, rimane completamente isolato con le aree di centrale.

## 2.0.4 **Acque di raffreddamento**

### 2.0.4.1 Acqua di raffreddamento del processo produttivo

Si tratta dello scarico che sotto il profilo quantitativo prevale decisamente su tutti gli altri.

La portata di acqua di mare impiegata per la condensazione del vapore del ciclo termico nei condensatori principali e per il raffreddamento dei macchinari della Centrale è infatti di circa 29 m<sup>3</sup>/s così ripartita: 7 m<sup>3</sup>/s per la sezione 3 da 110 MW e 22 m<sup>3</sup>/s per le due sezioni 4 e 6.

Per limitare lo sviluppo di microrganismi sulle superfici di scambio termico ed all'interno delle tubazioni del sistema, in corrispondenza delle opere di presa dell'acqua di mare viene aggiunto ipoclorito di sodio in bassa concentrazione ed effettuato il controllo della quantità di cloro residuo allo scarico per assicurare che si mantenga al di sotto dei limiti di Legge (0,2 mg/l).

La portata complessiva di tale refluo, tenendo conto delle condizioni di esercizio medie della Centrale, risulta essere circa 555.034.000 m<sup>3</sup>/anno per le sezioni 4 e 6 e circa 176.602.000 m<sup>3</sup>/anno per la sezione da 110 MW.

#### 2.0.4.2 Reflui degli evaporatori

La Centrale è dotata di due evaporatori fuori ciclo tipo multiflash, ognuno in grado di produrre 60 m<sup>3</sup>/h di acqua distillata.

I reflui prodotti dai due evaporatori sono costituiti dalla salamoia derivante dal processo di concentrazione dell'acqua di mare che avviene negli evaporatori e dall'acqua di mare di raffreddamento del distillato degli evaporatori stessi.

La salamoia e l'acqua di mare di raffreddamento degli evaporatori (circa 640 m<sup>3</sup>/h per ciascun evaporatore) vengono raccolte in una propria fognatura e scaricate attraverso lo scarico **C**.

L'acqua di mare necessaria ad alimentare e raffreddare gli evaporatori viene prelevata dai circuiti dell'acqua di raffreddamento delle unità 4 e 6. L'acqua di raffreddamento degli evaporatori non subisce alcuna alterazione chimica; l'acqua di alimento agli evaporatori invece, per evitare incrostazioni da sali di calcio, viene additivata con *prodotti antincrostanti biodegradabili*, che non contengono sostanze comprese nella tabella 5 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06, e/o acido solforico.

La portata di tali reflui può essere stimata in circa 4.205.000 m<sup>3</sup>/anno.

## 2.1 IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE

L'impianto di trattamento dei reflui di Centrale è costituito dalle quattro linee descritte nel seguito e dedicate alla depurazione delle diverse tipologie di acque reflue presenti nell'impianto.

Nel fluogramma allegato è rappresentato lo schema di principio dell'impianto di trattamento, con le interconnessioni fra le diverse linee, nelle fasi funzionali esaminate nella presente relazione.

### 2.1.1 **Linea primaria di disoleazione**

I reflui delle acque inquinabili da oli minerali descritti ai punti 2.0.0.0 e 2.0.2.0. sono immesse nella vasca di raccolta della linea primaria di disoleazione; in caso di eccessivo afflusso di acqua alla vasca di raccolta, questa stramazza in una seconda vasca dalla quale viene inviata in un serbatoio di accumulo da 2.800 m<sup>3</sup>.

L'eventuale olio superficiale viene direttamente recuperato da opportuni sistemi galleggianti.

L'effluente di queste vasche e quello proveniente dal serbatoio di accumulo, viene trattato mediante un disoleatore costituito da due separatori API in grado di trattare fino a 100 m<sup>3</sup>/h.

Il funzionamento dei separatori è basato sul principio fisico di separazione di due liquidi a peso specifico differente.

La miscela acqua-olio, che si raccoglie in superficie, viene estratta ed inviata ad un serbatoio di separazione per il recupero diretto dell'olio.

Un sistema automatico di controllo continuo sull'effluente dei separatori API provvede ad effettuare il ricircolo delle acque oleose alle vasche di raccolta qualora il contenuto di tracce di olio sia superiore al valore di progetto.

L'acqua disoleata in uscita dai separatori API è inviata ad una vasca finale e da questa alla linea secondaria chimica dell'I.T.A.R. direttamente o previo ulteriore trattamento mediante passaggio attraverso filtri a carbone attivo.

Questo impianto si trova nella zona indicata con **Z<sub>1</sub>** sulla planimetria allegata.

### 2.1.2 **Linea biologica**

La linea biologica è costituita da una vasca di raccolta ove previo trattamento di sgrigliatura e triturazione pervengono i reflui descritti al punto 2.0.1.

I liquami vengono quindi inviati in una vasca di ossidazione dove avviene l'immissione dell'aria necessaria per la reazione aerobica di depurazione biologica e poi vengono trasferiti in una successiva vasca dove avviene la separazione per decantazione dei fanghi attivi formati nel processo e dell'acqua depurata. I fanghi vengono normalmente riciccolati alla vasca di ossidazione e l'eccesso di essi periodicamente scaricato nella vasca di accumulo-ispessimento dei fanghi della linea secondaria chimica dell'I.T.A.R., mentre l'acqua depurata, dopo ulteriore trattamento antibatterico mediante raggi U.V., viene convogliata nella vasca di carico della stessa linea secondaria chimica dell'I.T.A.R.

Questo impianto si trova nella zona indicata con **Z<sub>3</sub>** nella planimetria allegata.

### 2.1.3 **Linea secondaria di trattamento acque acide/alcaline**

Tutti i reflui elencati ai punti 2.0.0.1 e 2.0.2.1, con aggiunta delle acque provenienti dalla linea primaria di disoleazione e dalla linea biologica, sono inviati alla vasca di raccolta della linea secondaria di trattamento acque acide/alcaline. Da questa vasca i reflui possono essere inviati direttamente al trattamento oppure possono essere provvisoriamente depositati in due serbatoi di accumulo, rispettivamente da 2.800 m<sup>3</sup> e da 1.200 m<sup>3</sup>.

Il trattamento, la cui capacità massima è di 300 m<sup>3</sup>/h, prevede due vasche in serie per la alcalinizzazione mediante dosaggio di calce. Per favorire la flocculazione viene pure dosato polielettrolita.

I liquidi così trattati vengono inviati in un chiarificatore dove avviene la precipitazione delle sostanze in sospensione e la separazione dell'acqua depurata. Tale acqua è inviata quindi ad un sistema di correzione del pH per l'eventuale post neutralizzazione, ad una batteria di filtri a sabbia per l'abbattimento della torbidità e ad un sistema di controllo finale automatico prima dell'avvio allo scarico.

Qualora il controllo finale automatico rilevi valori difformi dai parametri di funzionamento oppure dai limiti di legge, le acque non vengono scaricate ma riciclate in testa all'impianto o ai serbatoi di accumulo.

I fanghi accumulati sul fondo del chiarificatore, vengono ripresi da pompe ed inviati insieme ai fanghi provenienti dall'impianto biologico ad una vasca di ispessimento-accumulo; la miscela dei fanghi viene poi convogliata ai filtri rotativi sotto vuoto per una parziale disidratazione. La fase liquida è invece ricircolata in testa all'impianto; la fase solida è caricata su mezzo di trasporto per il trasferimento in discarica autorizzata o agli eventuali riutilizzi previsti ed all'uopo autorizzati ai sensi delle vigenti normative.

Questo impianto si trova nella zona indicata con **Z<sub>2</sub>** nella planimetria allegata.

### 2.1.4 **Linea trattamento acque ammoniacate**

I reflui elencati al punto 2.0.0.1 lettera d) vengono inviati in due serbatoi di accumulo principali da 2.000 m<sup>3</sup> cadauno; quelli elencati al paragrafo 2.0.2.1 lettere a) e b) vengono inviati invece in quattro serbatoi di accumulo secondari da 125 m<sup>3</sup> cadauno.

La capacità di trattamento dell'I.T.A.A. è di 10 m<sup>3</sup>/h.

I reflui stoccati nei serbatoi principali subiscono un pretrattamento di flocculazione e chiarificazione dello stesso tipo descritto al paragrafo 2.1.3; l'effluente dal chiarificatore primario ed i reflui dei serbatoi secondari subiscono un trattamento di carbonatazione mediante dosaggio di carbonato di sodio e l'aggiunta di polielettrolita per favorire la flocculazione del materiale in sospensione; quindi vengono inviati in un chiarificatore secondario e da questi ad un serbatoio di alcalinizzazione finale con soda.

Successivamente è prevista la separazione dell'ammoniaca mediante strippaggio con vapore; l'ammoniaca separata sotto forma di soluzione al 20 - 25% viene recuperata all'impianto di stoccaggio dell'ammoniaca in soluzione concentrata. L'effluente dalle colonne di distillazione viene inviato alla linea secondaria chimica dell'I.T.A.R. Qualora il monitoraggio continuo dell'effluente riveli un malfunzionamento della linea di trattamento, le acque vengono riciclate ai serbatoi secondari di accumulo.

I fanghi accumulati sul fondo dei due chiarificatori vengono ripresi con pompe ed inviati ad un ispessitore e quindi a filtri pressa per la parziale disidratazione. I fanghi disidratati subiscono un lavaggio per l'abbattimento del contenuto di ammoniaca al di sotto della soglia olfattiva.

La fase liquida proveniente dai filtri e dal lavaggio dei fanghi viene inviata in un serbatoio di raccolta polmone e da questi al trattamento di carbonatazione.

Tutte le fasi di trattamento descritte sono effettuate in apparecchiature chiuse.

Questo impianto si trova nella zona indicata con **Z<sub>4</sub>** nella planimetria allegata.

## 2.2 SISTEMA DI RESTITUZIONE DELLE ACQUE

Le acque di raffreddamento della sezione 3 da 110 MW assieme alle acque meteoriche chiare dell'area di levante vengono immesse a mare allo scarico **D** come indicato in planimetria.

Le acque di raffreddamento delle sezioni 4 e 6, vengono immesse a mare allo scarico **A** come indicato in planimetria.

Gli effluenti degli evaporatori fuori ciclo vengono immessi, unitamente alle acque di sfioro e spurgo dei dissabbiatori delle sezioni da 110 MW, a mare allo scarico **C** come indicato in planimetria.

Gli effluenti trattati dall'I.T.A.R. confluiscono, unitamente alle acque meteoriche chiare dell'area di ponente, con le acque di sfioro e spurgo dei dissabbiatori delle sezioni 4 e 6, in un unico canale, posizionato sopra le condotte di adduzione, con terminale a diffusore sulla battigia (scarico **B**) come indicato in planimetria.

Ai fini della verifica della funzionalità dell'impianto di trattamento delle acque reflue è previsto un pozzetto di campionamento delle acque in uscita dall'impianto medesimo.

## 3 **FASE FUNZIONALE FUTURA**

Questa fase fa riferimento alla configurazione dell'impianto in assetto di raddoppio del ciclo combinato a valle della attivazione della nuova unità turbogas e relativo generatore di vapore a recupero di cui al punto 1.1. La Centrale durante questa fase utilizza olio combustibile e gas naturale.

La configurazione dell'impianto di trattamento acque reflue resta identica a quella descritta per la prima fase fatta eccezione per la risistemazione e l'estensione della rete fognaria nell'area interessata dall'unità turbogas e del relativo generatore di vapore a recupero GVR.

### 3.1 ACQUE REFLUE

A seguito dell'entrata in servizio dell'unità turbogas e del relativo generatore di vapore a recupero GVR le acque reflue che subiscono una variazione sono solo quelle richiamate nel seguito mentre tutte le altre restano inalterate rispetto alla prima fase funzionale.

Non vengono indicate le portate perché trattasi di variazioni percentuali ridotte rispetto alla prima fase funzionale.

### 3.1.1 **Acque industriali**

#### 3.1.1.1 Acque industriali acide e/o alcaline

I reflui aggiuntivi più significativi, provenienti dall'area del ciclo combinato sono:

- acque di conservazione del generatore di vapore a recupero;
- scarichi provenienti dal campionamento chimico;
- scarico proveniente dai serbatoi spurghi;
- scarico proveniente dalle pompe alimento;
- scarico proveniente dalla cabina analisi fumi SME.

Tali acque sono raccolte separatamente e convogliate alla vasca acque acide e rilanciate alla linea secondaria chimica dell'I.T.A.R.

#### 3.1.1.2 Acque industriali inquinabili da oli minerali

I reflui aggiuntivi più significativi, provenienti dall'area del ciclo combinato sono:

- spurghi e lavaggi all'interno dell'edificio contenente Turbogas ed Alternatore;
- sversamenti accidentali di olio nella zona turbogas-alternatore.

Tali reflui sono raccolti separatamente ed inviate mediante la rete fognaria di raccolta dei reflui oleosi alla linea primaria di disoleazione dell'I.T.A.R.

- Acqua impianto antincendio trasformatori

Tale refluo viene raccolto separatamente e convogliato nella vasca di raccolta e separazione (2) per essere rilanciato alla linea primaria di disoleazione dell'I.T.A.R.

A seguito dell'adeguamento del sistema di trattamento condensato (un secondo filtro a rivestimento esistente sulla ex sezione 5 viene recuperato e le candele esistenti vengono sostituite con altre in polipropilene plissettato controllavabili), il nuovo tipo di candele non ha più bisogno del rivestimento con cellulosa o con resine a scambio ionico polverizzate, per cui i reflui derivanti dal controllavaggio, pur non variando in volume complessivo, conterranno solo le particelle di ossidi metallici in sospensione.

### 3.1.2 **Acque meteoriche**

#### 3.1.2.1 Acque meteoriche inquinabili da oli minerali

Sono le acque meteoriche provenienti dalle aree scoperte potenzialmente inquinabili da oli, quali le aree dei trasformatori.

Le acque provenienti dalla zona dei trasformatori vengono raccolte separatamente e convogliate nella vasca di raccolta e separazione per essere rilanciate alla linea primaria di disoleazione dell'I.T.A.R.

La vasca sopra menzionata è stata riposizionata, previo autorizzazione da parte del Comune di Termini Imerese e del Genio Civile, per potere realizzare le opere edili necessarie per la costruzione del nuovo ciclo combinato.

3.1.2.2 Acque meteoriche acide/alcaline

Sono le acque meteoriche provenienti dalle aree scoperte potenzialmente inquinabili da acidi e/o alcalini, come le aree sotto il GVR e lo scarico della relativa ciminiera, della zona pompe alimento e serbatoi spurghi.

Queste acque sono raccolte e convogliate nella vasca acque acide e rilanciati all'impianto ITAR (circa 300 mq di superficie).

3.1.2.3 Acque meteoriche chiare

Le acque meteoriche non inquinabili provenienti dai pluviali delle zone coperte e dai piazzali dell'area dei turbogas, vengono raccolte in una rete di fognatura separata collegata all'analoga rete esistente nelle aree di ponente e quindi convogliate, attraverso vasche trappola, allo scarico **B**.

Non si hanno aumenti di superficie da drenare in quanto il sito era già asfaltato prima dell'intervento di trasformazione in ciclo combinato.

**4 ACQUE DA MONTE**

L'acqua di drenaggio che proviene dai terreni a monte della Centrale è stata incanalata, all'epoca della costruzione di questa, in tre condotti costituiti da tubazioni isolate interrato che attraversano l'area occupata dalla Centrale e scaricano sulla battigia attraverso gli scarichi **E**, **F** e **G** attinenti rispettivamente al condotto lato Termini Imerese, al condotto mediano ed al condotto lato Cefalù.

In particolare sul tratto terminale del condotto lato Cefalù si innesta un altro condotto, convogliante anch'esso acque da monte, il cui tracciato si sviluppa all'interno dell'area attualmente occupata dallo stabilimento FIAT; alla confluenza di tale condotto con il condotto che proviene dalla Centrale (vedi particolare **A** della planimetria allegata), sono disposti due pozzetti di ispezione per consentire il campionamento separato delle acque prima della loro confluenza e convogliamento verso lo scarico unico indicato con **G**.

Tali condotti non hanno alcuna connessione con il sistema fognario della Centrale.



L'energia che ti ascolta.

Divisione Generazione ed Energy Management  
Area di Business Produzione Termoelettrica  
Unità di Business Termini Imerese  
**CENTRALE "ETTORE MAJORANA"**

### CARATTERISTICHE QUANTITATIVE E QUALITATIVE DEGLI SCARICHI

IDENTIFICAZIONE SCARICO	NATURA SCARICO	IMMISSIONE	QUANTITA' ANNUA (m <sup>3</sup> )	CARATTERISTICHE QUALITATIVE
<b>A</b>	(*) Acque di raffreddamento delle sez. da 320 MW	a mare	507.428.600	Acqua di mare; temp. Allo scarico e Delta T massimo inferiori ai limiti di legge; cloro attivo inferiore a 0,2 mg/l.
<b>B</b>	Acque industriali e sanitarie <b>[a]</b>	a mare	360.700	Vedere Relazione Tecnica allegata
	Acque di sfiore e spurgo dei dissabbiatori delle sez. da 320 MW (area di ponente)	a mare	41.400.000	acqua di mare
	Acque meteoriche chiare della zona delle sez. da 320 MW	a mare	Secondo piovosità	Naturali
<b>C</b>	Effluenti degli evaporatori fuori ciclo <b>[b]</b>	a mare	6.205.000	acqua di mare
	Acque di sfiore e spurgo dei dissabbiatori delle sez. da 110 MW	a mare	0	acqua di mare
<b>D</b>	(*) Acque di raffreddamento delle sez. da 110 MW	a mare	0	Acqua di mare; temp. allo scarico e Delta T massimo inferiori ai limiti di legge; cloro attivo inferiore a 0,2 mg/l.
	Acque meteoriche chiare della zona delle sez. da 110 MW (area di levante)	a mare	Secondo piovosità	Naturali
<b>E, F, G</b>	Acque da monte	a mare	-	-
<b>Nota :</b> (*) Le quantità annue sono state calcolate ipotizzando 8760 ore/anno ed un fattore di indisponibilità del 20,0 % circa (media ultimi 5 anni)				
		Portata complessivamente prelevata	555.033.600	
		Scarichi acque di raffreddamento (A+D+sfiore)	548.828.600	
		Scarichi industriali (a+b)	6.565.700	

## **SCHEDA TECNICA:**

*[Allegata alla domanda di autorizzazione agli scarichi ai sensi del D.Lgs. 152/06, compilata secondo la Circolare Regionale 7/79.]*

### **I - Identificazione della ditta**

1) *Denominazione e ragione sociale della ditta:*

ENEL PRODUZIONE S.p.A. – Viale Regina Margherita, 125 – 00198 ROMA

2) *Ubicazione e indirizzo dell'insediamento produttivo:*

Centrale Termoelettrica "Ettore Majorana" di Termini Imerese, ZONA INDUSTRIALE - 90018 TERMINI IMERESE (PA).

### **II - Caratteristiche dell'insediamento produttivo**

3) *Elencazione delle principali produzioni:*

produzione di energia elettrica per via termica.

4) *Elencazioni delle principali materie prime:*

combustibili liquidi (oli combustibili densi, gasolio), gas metano.

5) *Numero totale di addetti (situazione al 31 dicembre 2006):* 172

6) *Numero di mesi lavorativi nell'anno:* dodici.

7) *Numero medio delle giornate lavorative settimanali:* sette

8) *Numero dei turni lavorativi giornalieri e loro durata:* tre turni di otto ore ciascuno.

9) *Locazione dell'insediamento produttivo:*

la locazione è riportata sul Foglio N° 259, Quadrante I, Orientamento N.O. Monte San Calogero scala 1/25.000 - Corografia.

10) *Disposizione planimetrica dell'insediamento produttivo:*

la disposizione planimetrica risulta dal disegno Enel – GEM/AdB-PT/SMT **SPEDM06DS 0090** "Schema planimetrico delle reti fognarie, dei sistemi di trattamento e degli scarichi liquidi" allegato.

11) *Superfici impermeabili (A) piazzali, strade, tetti, etc. (m<sup>2</sup>) e superfici permeabili (B) (m<sup>2</sup>):*

**A** superfici impermeabili:

Situazione attuale: m<sup>2</sup> 272.450;

Situazione futura: m<sup>2</sup> 253.100.

**B** superfici permeabili e sistema a verde:

Situazione attuale: m<sup>2</sup> 8.835;

Situazione futura: m<sup>2</sup> 28.185.

*La situazione futura delle superfici dell'impianto tiene conto delle demolizioni previste nel Decreto autorizzativo relativo al raddoppio del ciclo combinato (attività da effettuare entro 5 anni dall'entrata in servizio commerciale del nuovo impianto).*

12) *Impianti di trattamento eventualmente esistenti (vedi schema funzionale allegato):*

impianto di trattamento acque reflue; linea primaria di disoleazione;  
impianto di trattamento acque reflue; linea secondaria chimica;  
impianto di trattamento acque reflue; linea biologica;  
impianto di trattamento acque ammoniacate.

13) *Indicazione del punto di accesso allo scarico e/o di prelievo per i controlli:*

i punti di accesso agli scarichi e di campionamento per i controlli sono ubicati in corrispondenza delle opere di scarico indicate con le lettere "A", "B", "C" e "D" sul disegno Enel - GEM/AdB-PT/SMT **SPEDM06DS 0090** già citato al punto 10.

### **III - Caratteristiche dei sistemi di approvvigionamento e di scarico**

14) *Fonti di approvvigionamento idrico:*

- mare
- acquedotto "ASI"
- acquedotto AMAP

15) *Utilizzazione dell'acqua (come percentuale tra processo e servizio raffreddamento, per ognuna delle fonti sopra citate):*

#### **Mare**

- raffreddamento: 98.8
- processo: 1.2
- servizi: 0.0

#### **Acquedotti**

- servizi: 35.0
- processo: 65.0

16) *Ricettore dello scarico:*

Mare. Non vi è eventuale diverso recapito consentito dalla legge.

17) *Sistemi utilizzati per la misura delle portate al prelievo ed allo scarico*

- Contatori per acqua industriale ASI (al prelievo);
- Stima acqua industriale da AMAP (contratto a forfait);
- Stima in funzione delle ore di funzionamento delle unità;
- Stima in funzione delle portate e del periodo di funzionamento dell'impianto.

### **IV - Dati di esercizio**

18) *Acqua prelevata (̂):*

<b>Situazione attuale:</b>	- da acquedotti (*)	600 * 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /anno
	- da mare (**)	726,4 * 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /anno

(\*) Media degli ultimi 5 anni.

(\*\*) Media che tiene conto del fatto che le sezioni 1 e 2 sono ferme.

<b>Situazione futura:</b>	- da acquedotti	450 * 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /anno
	- da mare	555,0 * 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /anno

19) *Acqua scaricata:*

**Situazione attuale:**

- scarico industriale (***):	6,956 * 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /anno
- da raffreddamento :	719,9 * 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /anno

**Situazione futura:**

- scarico industriale (***):	6,6 * 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /anno
- da raffreddamento (****):	548,8 * 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /anno

20) *Variabilità dello scarico:*

- nel tempo: continuo
- nella portata: variabile.

21) *Caratteristiche qualitative degli scarichi:*

- Per realizzare il ciclo produttivo viene utilizzata acqua di mare, in circuito separato, per la condensazione del vapore. L'acqua così utilizzata non subisce alterazioni delle caratteristiche chimiche e viene restituita con leggero innalzamento della temperatura nei punti "A" e "D" di cui al disegno "Enel – GEM/AdB-PT/SMT **SPEDM06DS 0090**". Si tratta dello scarico che sotto il profilo quantitativo prevale decisamente su tutti gli altri apporti. La portata di acqua di mare impiegata per la condensazione del vapore del ciclo termico nei condensatori principali e per il raffreddamento dei macchinari della Centrale è infatti di 719,7x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/anno. Per limitare lo sviluppo di micro e macro organismi biologici sulla superficie di scambio termico ed all'interno delle tubazioni del sistema, viene dosato, in maniera discontinua, ipoclorito di sodio. L'esperienza d'esercizio ha mostrato che buoni risultati si ottengono con un dosaggio basso che permette di avere allo scarico una concentrazione di cloro attivo libero ampiamente inferiore a 0,2 mg/l.
- Una parte dell'acqua di mare aspirata viene utilizzata per la produzione, a mezzo di evaporatori, di acqua dolce destinata al ciclo produttivo.
- Le acque meteoriche chiare dell'area di impianto relativa alle sezioni 4 e 6 (area di ponente), attraverso vasca trappola, e le acque di scarico degli impianti di trattamento delle acque reflue confluiscono nello scarico indicato "B".
- Le acque meteoriche chiare dell'area di impianto relativa alle sezioni 1-2-3 (area di levante) confluiscono, attraverso vasca trappola, nello scarico acque di raffreddamento indicato con "D".
- Gli effluenti degli evaporatori fuori ciclo e le acque di sfioro e spurgo dei dissabbiatori delle sezioni 1-2-3 confluiscono nello scarico indicato con "C".
- Gli scarichi della Centrale subito a monte dei punti di immissione nel corpo ricettore avranno caratteristiche conformi ai limiti di accettabilità di cui alla tabella 3 dell'allegato 5 alla Parte III del Decreto Legislativo 152/06 e sue successive modifiche e/o integrazioni (vedi tabella 3 allegata al presente documento per i parametri inquinanti che possono essere presenti allo scarico).

(\*\*\*) Comprende gli scarichi relativi al trattamento acque reflue, alle acque sanitarie ed alle salamoie degli evaporatori fuori ciclo.

(\*\*\*\*) Comprende anche gli scarichi relativi a sfioro e spurgo dei dissabbiatori delle sezioni 1,2,3 e delle sezioni 4 e 6.

**Tabella 3 dell'Allegato 5 Parte III del D.Lgs. 152/06:  
(e sue successive modifiche e/o integrazioni)**

**VALORI MASSIMI DEI PARAMETRI INQUINANTI EVENTUALMENTE  
PRESENTI NELLO SCARICO A MARE**

**• SCARICO "A" VEDI DISEGNO "ENEL – GEM/AdB-PT/SMT SPEDM06DS  
0090" ALLEGATO;**

Nello scarico "A" confluisce la portata di acqua di mare utilizzata per la condensazione del vapore relativamente ai cicli termici delle sezioni termoelettriche 4 e 6.

I parametri relativi agli inquinanti che possono essere contenuti a seguito delle attività sono i seguenti:

N°	Parametri	Unità di misura	Concentrazione
1	Cloro attivo libero	mg/l	≤ 0,2
2	Temperatura	°C	≤ 35 L'incremento di temperatura del corpo recipiente non supererà i 3 °C oltre i 1000 m di distanza dal punto di immissione
3	Altri parametri		Contenuti tipici dell'acqua di mare

**• SCARICO "B" VEDI DISEGNO "ENEL – GEM/AdB-PT/SMT SPEDM06DS  
0090" ALLEGATO;**

Nello scarico "B" confluiscono le acque industriali, le acque sanitarie, le acque di sfioro e di spurgo dei dissabbiatori delle sezioni 4 e 6.

I parametri relativi agli inquinanti che possono essere contenuti a seguito delle attività sono i seguenti:

N°	Parametri	Unità di misura	Concentrazione
1	PH		5,5 ÷ 9,5
2	Temperatura	°C	≤ 35
3	Colore		Non percettibile dopo diluizione 1:20
4	Odore		Non deve essere causa di molestie
5	Materiali grossolani		Assenti
6	Solidi sospesi totali	mg/l	≤ 80
7	BOD5 (come O <sub>2</sub> )	mg/l	≤ 40
8	COD (come O <sub>2</sub> )	mg/l	≤ 160

9	Alluminio (Al)	mg/l	≤ 1
10	Arsenico (As)	mg/l	≤ 0,5
11	Bario (Ba)	mg/l	≤ 20
12	Cadmio (Cd)	mg/l	≤ 0,02
13	Cromo totale (Cr)	mg/l	≤ 2
14	Cromo IV (Cr)	mg/l	≤ 0,2
15	Ferro (Fe)	mg/l	≤ 2
16	Manganese (Mn)	mg/l	≤ 2
17	Mercurio (Hg)	mg/l	≤ 0,005
18	Nichel (Ni)	mg/l	≤ 2
19	Piombo (Pb)	mg/l	≤ 0,2
20	Rame (Cu)	mg/l	≤ 0,1
21	Zinco (Zn)	mg/l	≤ 0,5
22	Cianuri totali (come CN)	mg/l	≤ 0,5
23	Cloro Attivo libero	mg/l	≤ 0,2
24	Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/l	≤ 1
25	Solfiti (come SO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	≤ 1
26	Fluoruri	mg/l	≤ 6
27	Fosforo totale (come P)	mg/l	≤ 10
28	Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	≤ 0,5
29	Azoto nitroso (come N)	mg/l	≤ 0,6
30	Azoto nitrico (come N)	mg/l	≤ 20
31	Grassi e oli animali/vegetali	mg/l	≤ 20
32	Idrocarburi totali	mg/l	≤ 5
33	Fenoli	mg/l	≤ 0,5
34	Solventi organici aromatici	mg/l	≤ 0,2
35	Solventi organici azotati	mg/l	≤ 0,1
36	Solventi clorurati	mg/l	≤ 1
37	Tensioattivi totali	mg/l	≤ 2
38	Escherichia coli	UFC/ml	≤ 5000
39	Altri parametri		Contenuti tipici dell'acqua di mare

**• SCARICO "C" VEDI DISEGNO "ENEL – GEM/AdB-PT/SMT SPEDM06DS 0090" ALLEGATO;**

Nello scarico "C" confluiscono gli effluenti degli evaporatori fuori ciclo e le acque di sfioro e di spurgo dei dissabbiatori delle sezioni da 110 MW (sezioni 1-2-3). Si precisa che le sezioni 1 e 2 sono attualmente ferme.

I parametri relativi agli inquinanti che possono essere contenuti a seguito delle attività sono i seguenti:

N°	Parametri	Unità di misura	Concentrazione
1	Cloro attivo libero	mg/l	≤ 0,2
2	PH		5,5 ÷ 9,5
3	Temperatura	°C	≤ 35
4	Colore		Non percettibile dopo diluizione 1:20
5	Odore		Non deve essere causa di molestie
6	Materiali grossolani		Assenti
7	Solidi sospesi totali	mg/l	≤ 80
8	COD (come O <sub>2</sub> )	mg/l	≤ 160
9	Altri parametri		Contenuti tipici dell'acqua di mare

**• SCARICO "D" VEDI DISEGNO "ENEL – GEM/AdB-PT/SMT SPEDM06DS 0090" ALLEGATO;**

Nello scarico "A" confluisce la portata di acqua di mare utilizzata per la condensazione del vapore relativamente ai cicli termici delle sezioni termoelettriche 1,2 e 3. Essendo le due sezioni 1 e 2 attualmente ferme in tale scarico confluisce la sola portata relativa alla sezione 3 da 110 MW.

I parametri relativi agli inquinanti che possono essere contenuti a seguito delle attività sono i seguenti:

N°	Parametri	Unità di misura	Concentrazione
1	Cloro attivo libero	mg/l	≤ 0,2
2	Temperatura	°C	≤ 35 L'incremento di temperatura del corpo recipiente non supererà i 3 °C oltre i 1000 m di distanza dal punto di immissione
3	Altri parametri		Contenuti tipici dell'acqua di mare

