



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

Divisione Generazione ed Energy Management

## DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

# CENTRALE TERMoeLETTRICA DI PORTO TOLLE

## ASSETTO DI FUNZIONAMENTO A CARBONE

**INTEGRAZIONI - ALLEGATO A 23**

**Parere di Compatibilità Ambientale**



*Documento n. POACASM040-00*

*Uso Pubblico*

|     |            |                    |                     |              |           |
|-----|------------|--------------------|---------------------|--------------|-----------|
| 00  | 21/01/2010 | Prima<br>emissione | Cainer<br>Guastella | Michelizzi   | Arrighi   |
| Rev | Data       | Oggetto            | Redazione           | Approvazione | Emissione |



Centrale Termoelettrica di Porto Tolle  
**INTEGRAZIONI - Allegato A23**  
A.I.A. - Assetto di funzionamento a carbone



Nell'ambito del Decreto di Compatibilità Ambientale DSA-DEC-2009-0000873 del 24/07/2009, relativo al Progetto di conversione a carbone dell'esistente Centrale Termoelettrica di Porto Tolle alimentata ad olio combustibile, sono state emesse prescrizioni relative sia della fase di funzionamento che alla verifica dei potenziali effetti ambientali.

## **1. CHIARIMENTI ALLE PRESCRIZIONI A10, A37,C8**

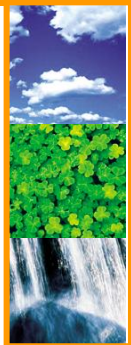
A fronte della richieste di integrazioni da parte della Commissione AIA, si chiarisce, di seguito, *"in che modo l'impianto soddisfa i requisiti previsti nelle prescrizioni A 10, A 37 e C8"* della pronuncia di Compatibilità Ambientale.

### **1.1. Prescrizione A 10:**

**A 10 -*"Per l'abbattimento del Hg volatile e degli altri volatili dovrà essere predisposto un progetto sperimentale, prima dell'entrata in esercizio della Centrale, per il trattamento dei fumi che preveda tecnologie per l'abbattimento di detti composti da sottoporre a verifica di ottemperanza presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare;"***

In merito alla prescrizione A10 del DEC/VIA, relativa all'abbattimento del Hg volatile e degli altri volatili, si precisa che i sistemi di abbattimento previsti nell'impianto di Porto Tolle, in linea con le Migliori Tecniche Disponibili – M.T.D. (*Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plant della Commissione Europea*, Ufficio IPPC di Siviglia, Luglio 2006; Decreto 1 ottobre 2008 di emanazione delle linee guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle M.T.D. relative ai Grandi Impianti di Combustione), consentono di raggiungere livelli di rimozione ben superiori al 90%, ottenendo valori di emissione inferiori di diversi ordini di grandezza rispetto ai limiti di legge, e vicini ai limiti di rilevabilità dei sistemi di campionamento e analisi ad oggi disponibili.

A tale proposito, si evidenzia che è in fase di predisposizione una relazione tecnica sull'argomento, che verrà inviata al Ministero dell'Ambiente in ottemperanza alla succitata prescrizione del DEC/VIA.



## 1.2. Prescrizione A 37:

***A 37 –“Il Proponente non oltre 180 giorni dopo l’inizio dei lavori dovrà presentare al Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare, il Progetto definitivo del nuovo assetto dell’impianto di trattamento delle acque reflue, comprensivo del reticolo fognario e delle modalità di recapito nel corpo idrico recettore. Il progetto definitivo deve tener conto anche della gestione delle acque di prima pioggia (acque di dilavamento dei piazzali interessati a deposito di materie prime, materie secondarie, rifiuti e residui solidi e liquidi provenienti dagli impianti di abbattimento fumi);”***

Enel non oltre 180 giorni dall’inizio dei lavori presenterà il Progetto Definitivo del nuovo assetto dell’Impianto di trattamento delle acque reflue che terrà conto anche della gestione delle acque di prima pioggia.

Al momento Enel ha già fornito, con l’istanza AIA del 31/07/2009, il Progetto preliminare della rete fognaria di raccolta delle acque reflue, ivi compresa la gestione delle acque dovute a precipitazioni atmosferiche.

Nella progettazione preliminare della rete è stato comunque stabilito il seguente principio: ristrutturazione ed ampliamento della precedente rete acque reflue con raccolta suddivisa per tipo omogeneo, ogni rete di raccolta è connessa alla rispettiva linea di trattamento che a sua volta è collegata al rispettivo scarico.

In ragione di quanto sopra la rete raccolta acque meteoriche verrà ampliata e vi saranno convogliate le acque piovane provenienti dai pluviali delle nuove zone coperte, aree verdi e dei nuovi piazzali non inquinabili impermeabilizzati, e non occupati da parti di impianto; saranno le acque drenate e convogliate in apposite vasche dette di “prima pioggia” dove verrà captato il dilavamento dovuto ai primi 5 mm di pioggia, che sarà successivamente inviato all’impianto di trattamento acque reflue.

Le acque meteoriche inquinabili, cioè quelle acque provenienti da aree dove la pioggia potrebbe entrare in contatto con parti di impianto potenzialmente contaminate, saranno raccolte e convogliate direttamente all’impianto di trattamento acque reflue.



### 1.3. Prescrizione C8

In aggiunta alle attività di Gestione e Controllo previste dall'esercizio ordinario dell'impianto, inserite nel Piano di Monitoraggio e Controllo facente parte integrante della procedura AIA (All.E4), verrà presentato un Piano di Gestione, Controllo e Dismissione contenente le informazioni richieste nella presente prescrizione non appena lo stesso sarà stato concordato con ARPAV.

Si delineano nel seguito i contenuti principali di detto Piano, secondo i diversi punti evidenziati nella stessa prescrizione C8.

**C 8 – “In sede di richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) il proponente presenti un Piano di Gestione, Controllo e Dismissione, concordato con ARPAV, in cui siano contenuti e dettagliati:”**

- a) ***“Le modalità e la frequenza delle misurazioni dei livelli di radioattività nel carbone utilizzato e nelle ceneri, nonché nelle aree esterne alla centrale secondo le mappe di ricadute presentate, al fine di verificare nel tempo l'eventuale accumulo di radioisotopi. Deve essere prevista l'interruzione dell'esercizio dell'impianto in caso di superamento dei limiti di legge.”***

Nel carbone la radioattività presenta bassi livelli, comunemente riscontrati in rocce granitiche, ed è dovuta alla presenza di isotopi radioattivi naturali. Il processo di combustione produce un aumento della concentrazione di attività dei diversi radionuclidi, che comunque resta paragonabile a quella riscontrata nelle rocce fosfatiche e quindi sempre rientrante nella variabilità del fondo naturale.

L'APAT (ora ISPRA) ha pubblicato nel 2004 uno studio sulla “Attività lavorative con materiali ad elevato contenuto di radioattività naturale” (NORM: naturally occurring radioactive materials - documento n. RTI CTN\_AGF 3/2004) nel quale è trattato anche l'impatto radiologico sull'ambiente causato dall'utilizzo e dalla combustione del carbone nelle centrali termoelettriche in Italia. Sulla base di questa valutazione, nel paragrafo 4.2.9.1 (“Radiazioni ionizzanti”) del SIA si concludeva che l'impatto radiologico della nuova centrale di Porto Tolle sarebbe stato trascurabile.



La protezione del pubblico e dei lavoratori dall'esposizione a sorgenti di radiazioni ionizzanti è regolato dal decreto legislativo 230/95, come integrato dai decreti legislativi 241/00 e 257/01. Il quadro normativo prende a riferimento, oltre all'esposizione a sorgenti artificiali, le attività lavorative (Capo III-bis) nelle quali la presenza di sorgenti di radiazioni naturali conduce ad un significativo aumento dell'esposizione dei lavoratori o di persone del pubblico, che non può essere trascurato dal punto di vista della radioprotezione. Da valutazioni effettuate, la presenza di cenere da carbone non fa rientrare i luoghi di lavoro ai punti c) e d) del campo di applicazione (art. 10-bis) del D.Lgs. 230/95 in quanto non vengono superati i livelli di azione di 0.3 mSv/anno per la popolazione e 1 mSv/anno per i lavoratori.

Per la Centrale di Porto Tolle le condizioni di stoccaggio delle ceneri saranno molto cautelative per quanto riguarda il rischio radiologico perché le ceneri non saranno mai accumulate all'aperto e resteranno sempre confinate all'interno dell'impianto produttivo (tramogge o sili cenere) e verranno evacuate per il conferimento a recupero adottando tutte le precauzioni per il contenimento delle emissioni diffuse.

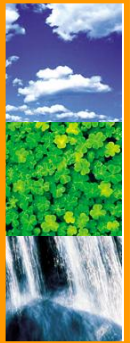
Per quanto sopra, non si riscontrano condizioni particolari di rischio radiologico nell'utilizzo del carbone per la produzione di energia elettrica. Comunque, a puro titolo dimostrativo si effettuerà una campagna di misura dei livelli di radioattività nel carbone e nelle ceneri una volta l'anno per i primi due anni dall'entrata in esercizio della prima sezione.

***b) "Le misure di sicurezza o i trattamenti alternativi, in caso di malfunzionamento e manutenzione degli impianti di abbattimento fumi;"***

Nel caso in cui dovesse verificarsi una anomalia di natura imprevedibile, che generi emissioni eccezionali di impatto significativo, fermo restando il mantenimento del controllo tramite la misura in continuo delle concentrazioni puntuali e medie dello SME, Enel intraprenderà tutte le azioni necessarie per il rientro immediato dell'anomalia, il contenimento delle emissioni ed il ripristino delle condizioni normali, redigendo un rapporto dettagliato all'Autorità Competente.

La comunicazione sarà effettuata al verificarsi dell'evento per le valutazioni di merito e, successivamente, come rapporto complessivo annuo.

Una condizione emissiva particolare, peraltro molto remota, potrebbe verificarsi nel caso di guasto di uno o più sistemi di abbattimento in



concomitanza di situazioni critiche di rete, che richiedano il funzionamento dell'impianto per assicurare la stabilità del sistema elettrico nazionale.

Per la prevenzione delle anomalie, in aggiunta agli interventi in accidentale, vale a dire per l'eliminazione dei guasti, sarà prevista la manutenzione programmata degli impianti di abbattimento. Sono previsti interventi di manutenzione preventiva di tipo corrente (o ordinaria) ed interventi di manutenzione preventiva straordinaria (o revisioni). La manutenzione preventiva di tipo corrente sarà svolta secondo un programma preordinato attraverso il sistema gestionale informatizzato d'impianto, sul quale saranno anche registrati gli interventi effettuati. Il riesame e il miglioramento di questo programma è uno degli elementi presi in conto dal Sistema di Gestione Ambientale.

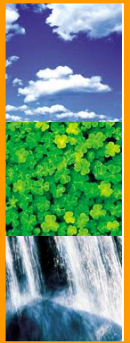
La manutenzione straordinaria richiede la fermata dell'impianto e riguarda il complesso delle componenti dei vari sistemi di trattamento, secondo frequenze suggerite dai costruttori e dall'esperienza di esercizio.

- c) *“Le modalità di gestione (stoccaggio, trasporto, smaltimento e/o riutilizzo) dei rifiuti prodotti e le quantità massime dei rifiuti stoccate; lo stoccaggio dovrà essere fatto in ambienti chiusi.”***

La gestione dell'impianto sarà sempre improntato al massimo contenimento della produzione di rifiuti. Tutte le fasi di gestione interna dei rifiuti (raccolta, deposito, accertamenti analitici e registrazioni) e dei conferimenti (intesi come smaltimento e recupero) saranno integrate nella specifica procedura del Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001:2004 di cui è dotato l'impianto di Porto Tolle e che definisce le modalità per una corretta applicazione della normativa vigente per la raccolta interna e il conferimento finalizzato al riutilizzo o al recupero. I criteri di gestione dei principali rifiuti prodotti sono descritti nel paragrafo 4.5 dell'Allegato E4 “Piano di Monitoraggio e Controllo” e nella Scheda D9; i quantitativi e le capacità di stoccaggio sono riportati nelle Schede B11 e B12.

Le attività di registrazione e documentazione delle operazioni si svolgono utilizzando un *software* appositamente sviluppato per gli impianti termoelettrici dell'Enel.

- d) *“La manutenzione del camino per prevenire gli episodi di “smuts”.”***



Il fenomeno della formazione degli "smuts" è un problema tipico della combustione di olio combustibile denso (OCD) ad elevato contenuto di zolfo, pertanto per il futuro impianto l'esercizio ordinario condotto in assetto a carbone con i previsti sistemi di abbattimento, che rispondono alle Migliori Tecnologie Disponibili (M.T.D.), non potrà dare luogo al fenomeno.

Anche nelle occasionali fasi di utilizzo di OCD, il problema non sussiste essendo previsto l'impiego di olio a bassissimo tenore di zolfo (STZ).

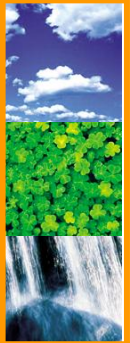
***e) "Le modalità e la frequenza di controllo del tenore di zolfo nel carbone e delle caratteristiche del CDR e biomasse, in particolare del contenuto di cloro."***

I combustibili utilizzati nelle centrali termoelettriche Enel Produzione vengono sempre accompagnati da un bollettino analitico di origine del prodotto, redatto durante il caricamento del combustibile, che riporta in base alla sua tipologia, le caratteristiche quali ad esempio potere calorifico, contenuto di zolfo, umidità etc. Una volta arrivato in centrale, per il rispetto dei parametri di legge e di accettabilità, il combustibile viene nuovamente campionato ed analizzato generalmente dal laboratorio chimico di centrale, secondo procedure predefinite; per il carbone le verifiche vengono anche eseguite da un ispettore indipendente. I dati delle analisi "terze" condotte vengono successivamente archiviati presso il preposto ufficio di centrale per le necessarie verifiche, azioni contrattuali e reportistica ambientale.

Per quanto riguarda l'eventuale utilizzo di CDR, le analisi sui campioni dovranno essere conformi alla legislazione vigente, in particolare con la norma UNI 9903-1: 2004, che stabilisce limiti di accettabilità per la qualifica del materiale come CDR. Tali limiti sono ripresi anche dal DM 5-2-98, in particolare per quanti riguarda i parametri tecnologici (Potere calorifico netto, umidità, ceneri, contenuto di cloro e zolfo).

***f) "Le modalità di controllo manuale degli inquinanti emessi in atmosfera con frequenza mensile nei primi tre anni di esercizio e, successivamente, trimestrale."***

Come richiesto dal Decreto di Compatibilità Ambientale, l'impianto di Porto Tolle sarà dotato di un sistema di monitoraggio in continuo per la misura delle concentrazioni dei macroinquinanti alle emissioni di ciascuno dei tre gruppi, mentre saranno effettuate delle campagne periodiche per il monitoraggio dei microinquinanti.



Il campionamento degli effluenti gassosi per metalli, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), policlorodibenzodiossine (PCDD), policlorodibenzofurani (PCDF), ecc., è effettuato in accordo con le norme specifiche, come indicato nel Piano di Monitoraggio e Controllo (Allegato E4). Le modalità di controllo quindi cambiano in base alla tipologia di inquinante da misurare e, in genere, sono effettuate mediante prelievi isocinetici con sonde provvisorie installate appositamente nei condotti gas o all'uscita del camino, costituite da treni di campionamento composti da ugelli in titanio, tubo *Pivot*, termocoppia e sonda termostata. Durante la campagna di misure la sezione termoelettrica deve mantenersi al massimo carico e in regime stazionario per un lungo periodo perché variazioni di carico o transitori possono influenzare la validità delle misure.

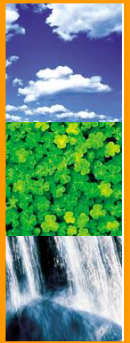
Tali campagne saranno condotte dopo la messa a regime di ognuno dei 3 gruppi, e verranno eseguite con cadenza semestrale per i primi tre anni, e con cadenza annuale successivamente.

Tale frequenza appare ottimale per le considerazioni di seguito riportate.

Come ben noto, l'emissione di microinquinanti associati alla combustione del carbone è essenzialmente dovuta alle caratteristiche del carbone utilizzato. A tale proposito va considerato che le tipologie di carbone approvvigionate e utilizzate negli impianti Enel sono stabili nel tempo e sono già state ampiamente analizzate e caratterizzate; inoltre la misura dei microinquinanti nelle emissioni in atmosfera, effettuata in impianti analoghi a Porto Tolle, ha mostrato risultati sempre inferiori di diversi ordini di grandezza rispetto ai limiti imposti dalle vigenti normative, per tutte le qualità di carbone bruciate in Enel.

Pertanto, tenendo conto dei tempi tecnici necessari per l'esecuzione dei campionamenti sull'impianto e delle analisi in laboratorio, l'aumento della frequenza di campionamento non solo comporterebbe pesanti aggravii operativi, con disturbo allo stesso esercizio della centrale, ma risulterebbe assolutamente poco efficace dal punto di vista del controllo, in quanto non aggiungerebbe informazioni e valore rispetto alle scadenze proposte.

Va infatti tenuto conto che il campionamento dei fumi al camino richiede per un singolo gruppo un tempo medio di 2 settimane, e ulteriori 3 settimane almeno sono necessarie per il completamento delle analisi di laboratorio, e l'unità di produzione durante l'esecuzione delle misure deve essere mantenuta costantemente al massimo carico, situazione che ovviamente contrasta con l'obiettivo dell'esercizio industriale e commerciale a cui l'impianto è destinato.



Centrale Termoelettrica di Porto Tolle  
**INTEGRAZIONI** - Allegato A23  
A.I.A. - Assetto di funzionamento a carbone





**g) *“Le modalità operative ed i controlli ambientali relativi alla fase di dismissione delle strutture e post-dismissione.”***

Si veda Allegato 1 – “Modalità operative e controlli ambientali relativi alla fase di dismissione e post dismissione delle strutture”.

**h) *“Un Piano operativo di intervento di emergenza in caso di potenziale inquinamento prodotto da sostanze derivanti dalla movimentazione delle chiatte.”***

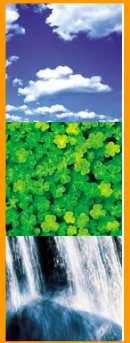
Per le situazioni di emergenza nelle attività di movimentazione dei materiali con le chiatte, verrà predisposto un Piano Operativo di intervento che considererà tutti gli aspetti critici dovuti alla movimentazione dei materiali e delle sostanze da e per l'impianto. Il Piano Operativo, ivi comprese le modalità di intervento ambientale, in caso di spargimenti/fuoriuscite, sarà predisposto prima della messa in esercizio dell'impianto e condiviso con ARPAV e le Autorità Competenti, Anche in ottemperanza alla prescrizione A30 del Decreto di Compatibilità Ambientale DSA-DEC-2009-0000873.

**i) *“Le modalità di misura dell'accumulo di inquinanti nel terreno ante operam ed in fase di esercizio.”***

Nell'ambito della prescrizione A17 del Decreto di Compatibilità Ambientale relativo alla predisposizione di *“un Piano dettagliato per il monitoraggio delle emissioni e delle ricadute al suolo e per il biomonitoraggio integrato ed avanzato con biosensori attivi e passivi sia terrestri per la qualità dell'aria”*, verrà inserita la misura dell'accumulo di inquinanti nel terreno *ante operam* e in fase di esercizio. I Piani verranno presentati e concordati con ARPAV ed Autorità Competente prima dell'inizio dei lavori. In particolare il livello di inquinanti nel terreno sarà determinato tramite analisi chimiche dello strato superficiale del suolo nei punti che saranno concordati con ARPAV.

Per la stima dell'accumulo di inquinanti nel terreno in fase di esercizio si farà inoltre ricorso a misure sperimentali del rateo annuale delle deposizioni atmosferiche. Tali misure sono infatti già previste dal Piano di monitoraggio relativo alla prescrizione A.17, in cui è stato incluso il monitoraggio delle ricadute al suolo tramite deposimetri di tipo *“bulk”* nelle postazioni e con riferimento a parametri analitici che saranno concordati con ARPAV,

**j) *“Il monitoraggio dell'impatto acustico nell'abitato di Pila e nelle altre aree insistenti sul Parco del Delta del Po secondo i rispettivi strumenti comunali di zonizzazione acustica.”***



La valutazione dell'impatto acustico è stata già presentata nel SIA e s.m.i. utilizzando le misure acustiche effettuate anche nei recettori più prossimi all'impianto con particolare attenzione verso l'abitato di Pila, come riportato nella relazione D8 qui allegata. Nel "Piano di Monitoraggio e Controllo", allegato E4 alla domanda di AIA, si prevede di verificare periodicamente (ogni quattro anni) il rispetto della normativa vigente in materia di rumore e della zonizzazione presente. Inoltre si provvederà a fare delle misure di emissione ed immissione prima della messa in esercizio dell'impianto per verificare il clima acustico esistente, e successivamente in fase di esercizio a pieno carico.

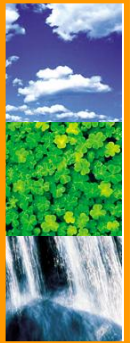
***k) "Le codifiche dei rifiuti prodotti, i controlli e le modalità di riutilizzo. In particolare, la classificazione del gesso proveniente dal processo di abbattimento delle emissioni dovrà essere determinata dal competente Ministero."***

Per la presente prescrizione si rimanda ai documenti già presentati il 31 luglio 2009 all'Allegato D 9 " *Riduzione, recupero ed eliminazione dei rifiuti e verifica di accettabilità*" e, all'Allegato E 4 " *Piano di Monitoraggio e Controllo*" capitolo 4.5.

Nelle Centrali Termoelettriche le tipologie di rifiuti prodotti sono pressoché costanti, pertanto l'identificazione delle stesse è definita a priori sulla base delle indicazioni del D.Lgs. 152/2006 per l'attribuzione del codice CER. Il gesso in particolare è già classificato dal D.L.gs 152/2006 e s.m.i. con il codice CER 10 01 05. La procedura di Gestione prevista dal sistema di Gestione Ambientale ISO 14.000 dalla centrale riporta le modalità di deposito e stoccaggio e le specifiche analisi chimiche prima dello smaltimento o recupero.

La gestione dei rifiuti è organizzata in modo da ridurre i rischi per il personale e per l'ambiente. I rifiuti prodotti verranno depositati all'interno dell'impianto in aree dedicate, le quantità presenti saranno tenute sotto controllo attraverso il registro di carico e scarico secondo le disposizioni di legge. Le aree per il deposito saranno realizzate in modo che i rifiuti siano stoccati separatamente dalle materie prime e separate per diverse tipologie.

***l) "Le modalità di controllo ambientale durante tutte le fasi di movimentazione del carbone."***



Relativamente alle modalità di controllo ambientale, durante la movimentazione del carbone, si precisa che verranno adottate le procedure e metodiche atte a contenere la dispersione di polveri.

Per il controllo, la prescrizione A19 del Decreto di Compatibilità Ambientale impone l'aggiunta di una postazione di misura delle polveri nell'area della darsena, per la caratterizzazione dell'impatto sulla qualità dell'aria derivante dall'attività di movimentazione dei prodotti/sottoprodotti in fase di esercizio. Pertanto prima dell'entrata in esercizio, in accordo con ARPAV, verrà aggiornata ed integrata la strumentazione dell'esistente Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (R.R.Q.A.).

Per il contenimento della diffusione delle polveri, i sistemi di movimentazione (carico e scarico e nastri di trasferimento) prevedono l'adozione delle migliori tecnologie disponibili (MTD) sul mercato, ampiamente referenziate, quali:

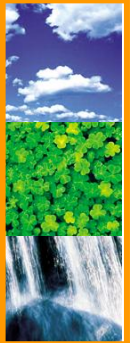
- progettazione delle apparecchiature e dei componenti (ad esempio la geometria delle tramogge) volta ad evitare la dispersione delle polveri nell'ambiente circostante;
- utilizzo di nastri trasportatori chiusi e in depressione nelle aree d'impianto;
- utilizzo di impianti di nebulizzazione ad acqua, oppure sbarramenti ad aria forzata, nelle tramogge e nei punti di caricamento e/o smistamento dei nastri, unitamente alla loro depressurizzazione.

In particolare, si precisa che la *nave storage*, durante le fasi di *transhipment* con le navi in arrivo e in partenza, e con le chiatte fluvio-marine, sarà dotata di proprie gru e caricatori continui a nastro per il trasferimento dei materiali.

Inoltre le chiatte fluvio-marine avranno stive dotate di copertura per il contenimento della polverosità indotta dall'effetto del vento e delle piogge durante il trasporto.

In centrale lo stoccaggio dei materiali avverrà in strutture chiuse e automatizzate, come descritto nell'allegato C6.

***m) "Un piano di monitoraggio relativo ai nuovi scarichi della salamoia considerato il delicato equilibrio ionico (acqua dolce/salata) tipico dell'ambiente del Delta e della Laguna."***



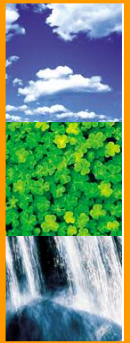
Centrale Termoelettrica di Porto Tolle  
**INTEGRAZIONI** - Allegato A23  
A.I.A. - Aspetto di funzionamento a carbone



La tematica degli effetti degli scarichi della salamoia nell'ambito dell'area del Delta richiede una valutazione preventiva (*ante-operam*) dello stato del cuneo salino come imposto dalla prescrizione A22 del Decreto di Compatibilità Ambientale. La relazione tecnica di valutazione, che verrà predisposta in ottemperanza, porterà all'acquisizione, prima della fase di esercizio, di uno specifico parere ISPRA (per maggiori dettagli si veda il paragrafo 2.4 del presente documento). Sulla base dell'esito di tale valutazione sarà possibile definire un Piano di Monitoraggio, per valutare le possibili alterazioni dell'equilibrio ionico delle acque (dolci –salate), le cui linee di sviluppo sono di seguito riportate:

- valutazione dello scarico dei reflui delle salamoie congiuntamente alla presenza e all'entità del cuneo salino nell'area.
- esecuzione del monitoraggio *post operam* degli scarichi della salamoia eseguito con le stesse modalità del monitoraggio *ante-operam*. Tali rilievi permetteranno di valutare eventuali interazioni dei reflui di impianto con il cuneo salino stesso in diverse condizioni idrologiche e in differenti condizioni mareali.

Si precisa quindi che i rilievi, effettuati con cadenza programmata, avranno luogo in occasione di particolari condizioni idrologiche e mareali (magre del Po e marea sizigiale) in modo tale da valutare cautelativamente le situazioni ambientalmente più gravose (minime portate del corpo idrico ricettore unitamente alle massime escursioni del cuneo salino). Verranno quindi acquisite misure di portata, di conducibilità/salinità, e di temperatura. L'acquisizione di tali misure verranno eseguite nel canale di scarico delle acque di raffreddamento (dove saranno fatti convogliare i reflui dell'impianto contenenti le salamoie), a monte del punto di immissione (per caratterizzarne completamente lo scarico) e nell'immediato intorno di tale punto onde valutarne successivamente la diluizione e la conseguente dispersione nel corpo idrico ricettore.



## 2. STATO ATTUAZIONE PRESCRIZIONI A8,A15, A21, A22, A26, A41, D1

Sempre a fronte della richieste di integrazioni da parte della Commissione AIA, si relaziona, di seguito, sullo stato dell'attuazione delle prescrizioni A 8, A 15, A 21, A 22, A26, A 41, D1 della pronuncia di Compatibilità Ambientale.

### 2.1. Prescrizione A 8:

**A 8 – “E' autorizzato un utilizzo di biomassa con il limite superiore del 5% quale apporto calorico previa la presentazione del piano per il monitoraggio delle emissioni connesse all'approvvigionamento e il relativo studio”**

Si comunica che il Piano richiesto sarà predisposto non appena definiti concretamente i possibili fornitori delle biomasse, e lo stesso sarà prontamente inviato al Ministero dell'Ambiente per la verifica di ottemperanza.

### 2.2. Prescrizione A 15:

**A 15 – “Il proponente, al fine di fornire le informazioni necessarie ad ARPAV Veneto ed ARPA Emilia Romagna per l'attuazione dell'adeguamento alla Direttiva Comunitaria 2008/CE del 21/05/2008, pubblicata sulla GUCE del 01.06.2008, relativa alla qualità dell'aria dell'ambiente e per un'aria più pulita in Europa, che aggiorna il quadro normativo in materia e introduce valori obiettivo 2010 e valori limite al 2015 di concentrazione per il PM<sub>2,5</sub>; dovrà, in accordo con ARPA Veneto ed ARPA Emilia Romagna, predisporre un progetto di monitoraggio del PM<sub>2,5</sub> prima dell'entrata in esercizio, e successivamente attuare i rilevamenti all'emissione e in ricadute con le tecniche ed i mezzi necessari, quale contributo informativo per il rilevamento sul triennio 2009-2011 dei valori della concentrazione media per il rispetto del limite al 2015 di 25 microgrammi in siti di fondo urbano”.**

In relazione alla predisposizione di un Progetto di monitoraggio del PM<sub>2,5</sub> in siti di fondo urbano, con rilevamenti da attuarsi prima dell'entrata in esercizio dell'impianto, e successivamente attraverso rilevamenti all'emissione e in ricaduta, si evidenzia che la prescrizione è stata ottemperata attraverso l'invio



della documentazione richiesta agli Enti Competenti in data 22 dicembre 2009, con protocollo n. 47814.

### **2.3. Prescrizione A 21:**

***A 21 – Ai fini della diminuzione del rilascio di CO<sub>2</sub> in atmosfera, il proponente dovrà inserire la centrale di Porto Tolle all'interno della sperimentazione già in atto nella Centrale di Brindisi per la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica (CCS - Carbon Capture and Storage) e sei mesi prima dell'avvio dell'impianto, di concerto con le amministrazioni locali, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e gli istituti di ricerca scientifica, dovrà realizzare una struttura di ricerca specialistica finalizzata allo sviluppo di tecnologie mirate al settore energetico, con particolare riferimento all'abbattimento delle emissioni inquinanti e della CO<sub>2</sub> in atmosfera. In tal senso il lay out della centrale nel nuovo assetto a carbone dovrà consentire la realizzazione di un impianto per la cattura anche parziale della CO<sub>2</sub>, che dovrà essere realizzato non appena i risultati scientifici del centro di ricerca e le tecnologie disponibili lo permettano, previa valutazione dell'impatto ambientale.***

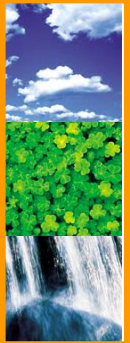
Enel conferma che la Centrale di Porto Tolle è inserita in un progetto di ricerca e sviluppo sulle tecnologie di cattura e sequestro geologico della CO<sub>2</sub>.

Il Progetto dimostrativo è articolato in due parti:

- attività di ricerca di laboratorio e realizzazione e sperimentazione pilota delle tecnologie di cattura e trasporto presso la Centrale di Brindisi;
- dimostrazione delle filiera di cattura, trasporto e stoccaggio geologico *off-shore* presso la Centrale di Porto Tolle.

L'attività pilota presso la Centrale di Brindisi prevede:

- la realizzazione di un impianto pilota per la cattura della CO<sub>2</sub> con solventi a base di ammine della capacità di trattamento di 10.000 Nm<sup>3</sup>/h di fumi di combustione – avvio impianto previsto per marzo 2010;
- la realizzazione di un sistema di liquefazione criogenica della CO<sub>2</sub> per il trasporto a Cortemaggiore (PC) presso il sito di stoccaggio STOGIT – documentazione autorizzativa presentata in data 22 dicembre 2009 presso SUAP di Brindisi;
- la realizzazione di un circuito di trasporto della CO<sub>2</sub> compressa – specifiche in fase di definizione.



Centrale Termoelettrica di Porto Tolle  
**INTEGRAZIONI - Allegato A23**  
A.I.A. - Assetto di funzionamento a carbone



L'attività dimostrativa prevede la realizzazione presso la Centrale di Porto Tolle di un impianto di cattura della CO<sub>2</sub> che tratti circa 810.000 Nm<sup>3</sup>/h di fumi provenienti da un gruppo da 660 MWe a carbone, pari alla potenza di 250 MWe, e successiva compressione, trasporto e iniezione in acquifero salino *off-shore* per una capacità complessiva pari a 1 Mton/anno di CO<sub>2</sub>.

La struttura più idonea per lo stoccaggio geologico sarà individuata sulla base delle indicazioni della Direttiva 2009/31/CE in collaborazione con i migliori istituti italiani competenti in materia e autorizzata in conformità alle leggi di settore.

Il Progetto, perfettamente integrato nelle sue parti, permetterà ad Enel di indirizzare e verificare le giuste scelte tecnologiche per l'impianto dimostrativo, così come la sperimentazione sul sistema di trasporto e stoccaggio<sup>1</sup>, permetterà di acquisire esperienza per la definizione delle specifiche tecniche realizzative e i programmi di monitoraggio.

La realizzazione dell'impianto sperimentale consentirà di dimostrare industrialmente, sia sul piano tecnico-economiche che su quello di compatibilità ambientale, l'applicabilità della migliore tecnologia di cattura e sequestro della CO<sub>2</sub> e quindi favorirne successivamente la commercializzazione.

In data 15 luglio 2009 è stata presentata una proposta alla Commissione Europea DG-TREN, denominata "*Zero Emission Porto Tolle*", per un finanziamento nell'ambito del *European Energy Recovery Plan* (E.E.P.R.) - *Carbon Capture and Storage*.

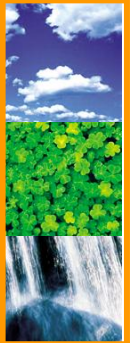
La negoziazione si è conclusa il 9 dicembre 2009 e il contratto è stato siglato il 18 Dicembre 2009.

La quota di finanziamento copre parte delle spese relative alle attività su impianti pilota, alle attività di progettazione e individuazione e caratterizzazione del sito di stoccaggio, nonché alle attività esplorative di perforazione e *test* di iniettività sul sito individuato per lo stoccaggio (così come previsto nella Direttiva EU 2009/31/CE in fase di recepimento a livello nazionale).

Ad oggi si prevede l'entrata in esercizio dell'impianto dimostrativo di cattura e iniezione della CO<sub>2</sub> entro il 2015, vincolo imposto dalla Commissione Europea per l'erogazione del finanziamento E.E.P.R. e dei successivi bandi (regolamenti in fase di definizione).

---

<sup>1</sup> Sperimentazione realizzata in collaborazione con Eni



## 2.4. Prescrizione A 22:

**A 22 – “Relativamente ai nuovi scarichi della salamoia, dovrà essere acquisito prima della fase di esercizio un parere ISPRA in relazione alle eventuali modificazioni dell’equilibrio acqua dolce/acqua salta, dell’area Deltizia”.**

Per quanto riguarda la definizione dello stato del cuneo salino si prevede di eseguire un monitoraggio *ante operam* nell’area deltizia con particolare riferimento ai tronchi fluviali prospicienti l’impianto.

La valutazione della presenza del cuneo salino (*ante-operam*) avrà luogo tramite l’esecuzione di misure di caratterizzazione (portata, conducibilità/salinità, temperatura, dislocazione spazio-temporale del cuneo) in diverse condizioni idrologiche e in differenti condizioni mareali.

In particolare verranno identificate, nei tronchi fluviali di interesse, opportune sezioni di misura. Il numero di sezioni verrà valutato in base ai risultati del primo monitoraggio ed eventualmente aumentato sulla base dei risultati conseguiti.

Al fine di ottenere un reticolo di punti tale da consentire di ricostruire l’ubicazione e l’entità del cuneo salino in ciascuna sezione verranno effettuati profili verticali con sonda multiparametrica CTD per le misure chimico-fisiche (in numero correlato alla dimensione del tronco fluviale indagato) dove saranno quindi rilevati i principali parametri di interesse (temperatura, salinità, conducibilità).

Le misure, fortemente influenzate dall’entità del deflusso fluviale e dalla marea, saranno allo scopo associate a rilievi contestuali di portata del fiume Po (tramite correntometro acustico ADCP) e di livello mareale (tramite mareografo installato appositamente in loco).

Si prevedono inoltre analisi di dettaglio delle parti di impianto interessate alla produzione di salamoia con particolare riguardo alle portate dei reflui, alla loro concentrazione e all’eventuale variabilità temporale delle stesse.

La valutazione delle caratteristiche tecniche di ciascun impianto consentirà di stimare le portate e le concentrazioni dei relativi reflui nonché l’eventuale variazione nel tempo della produzione; tali informazioni, associate alla portata del corpo idrico ricettore, consentiranno di stimarne preliminarmente l’eventuale impatto con particolare riguardo alle eventuali possibili alterazioni all’equilibrio ionico acqua dolce/acqua salata del sito.

A valle del monitoraggio verrà quindi preparato un documento tecnico contenente i risultati del monitoraggio e la valutazione dell’equilibrio naturale





di acqua dolce/acqua salata nell'area deltizia anche in previsione della futura presenza dello scarico della salamoia di impianto.

Il documento verrà quindi condiviso con ISPRA per l'acquisizione del relativo parere di merito, come da prescrizione A22 del DSA-DEC-2009-0000873 del 24/07/2009.

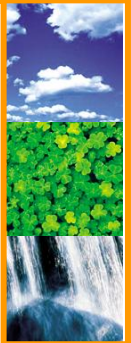
## **2.5. Prescrizione A 26:**

***A 26 – “Prima dell'entrata in esercizio dell'impianto il proponente dovrà predisporre un progetto di monitoraggio, da concordarsi con Regione Veneto e ARPA Veneto, supportato da modelli predittivi di dispersione che tengano conto del contributo degli inquinanti e dell'aerosol secondario prodotti dalle emissioni dei motori delle chiatte addette al carico scarico carbone e rifiuti della centrale, in particolare su ecosistemi e biodiversità. I risultati del piano di Monitoraggio dovranno essere trasmessi dal Proponente all'ARPA Veneto con cadenza almeno triennale”.***

Prima dell'entrata in esercizio dell'impianto, come richiesto dalla prescrizione verrà predisposto un Progetto di Monitoraggio che conto del contributo degli inquinanti e dell'aerosol secondario prodotti dalle emissioni dei motori delle chiatte addette al carico/scarico carbone e rifiuti della centrale. Una volta concordato con la Regione Veneto e ARPA Veneto, il Piano verrà inviato alla Commissione AIA come integrazione al Piano di Monitoraggio e Controllo. Come da prescrizione sopra riportata i risultati saranno trasmessi all'ARPA Veneto con la cadenza richiesta.

## **2.6. Prescrizione A 41:**

***A 41 – “Prima dell'entrata in esercizio della centrale il Proponente dovrà presentare al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, al Ministero per i beni e le attività culturali ed alla Regione Veneto un Piano relativo al destino dei manufatti della centrale al momento della sua futura dismissione. In tale piano dovranno essere indicati gli interventi da attuarsi sul sito e sui manufatti della centrale per ripristinare il sito dal punto di vista territoriale e ambientale. In tale piano dovranno altresì essere individuati i mezzi e gli strumenti finanziari con i quali saranno realizzati gli interventi. Il piano esecutivo dovrà essere messo a punto 3 anni prima della cessazione delle attività”.***



Centrale Termoelettrica di Porto Tolle  
**INTEGRAZIONI** - Allegato A23  
A.I.A. - Assetto di funzionamento a carbone



Come prescritto, prima dell'entrata in esercizio della centrale sarà presentato il Piano relativo al destino dei manufatti della centrale al momento della sua dismissione.

## 2.7. Prescrizione D 1:

**D 1 – “Nell’ambito del procedimento relativo al rilascio dell’autorizzazione unica ai sensi della legge 55/02 dovranno essere previsti i necessari interventi atti a compensare gli effetti dell’incremento delle concentrazioni atmosferiche del PM10 indotte dalle trasformazioni secondarie degli inquinanti emessi dall’esercizio degli impianti, laddove queste concorrano a determinare il superamento dei valori limite”.**

In relazione alla previsione di interventi atti a compensare gli effetti dell’incremento delle concentrazioni atmosferiche del PM<sub>10</sub> indotte dalle trasformazioni secondarie degli inquinanti emessi dall’esercizio dell’impianto, laddove queste concorrano a determinare il superamento dei valori limiti, si evidenzia che la prescrizione è stata ottemperata attraverso l’invio della documentazione richiesta agli Enti Competenti in data 10 dicembre 2009, con protocollo n. 0046129.



Centrale Termoelettrica di Porto Tolle  
**INTEGRAZIONI** - Allegato A23  
A.I.A. - Assetto di funzionamento a carbone






Centrale Termoelettrica di Porto Tolle  
**INTEGRAZIONI** - Allegato A23  
A.I.A. - Assetto di funzionamento a carbone



# Allegato 1

## Prescrizione C 8 g


|  |   |                      |                     |
|--|---|----------------------|---------------------|
|  | <b>Relazione tecnica</b>  | <b>POACAFM035-00</b> | 21/12/2009          |
|  | Modalità operative e controlli ambientali relativi alla fase di dismissione e post dismissione delle strutture. |                      | Pagina 1/11         |
|  |   |                      | <i>Uso Pubblico</i> |

## Progetto di trasformazione a carbone della Centrale di Porto Tolle.

Modalità operative e controlli ambientali relativi  
alla fase di dismissione e  
post dismissione delle strutture.


|     |                |                 |                         |                        |                        |
|-----|----------------|-----------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 00  | 21 dicembre 09 | Prima emissione | Guastella<br>Signoracci | Michelizzi<br>Paladino | Michelizzi<br>Paladino |
| Rev | Data           | Oggetto         | Redazione               | Approvazione           | Emissione              |



|   |   |                      |                     |
|---|---|----------------------|---------------------|
| <br>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.<br>GEM/SAI | <b>Relazione tecnica</b>  | <b>POACAFM035-00</b> | 21/12/2009          |
|   | Modalità operative e controlli ambientali relativi alla fase di dismissione e post dismissione delle strutture. |                      | Pagina 3/11         |
|   |   |                      | <i>Uso Pubblico</i> |

## INDICE

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | OGGETTO E SCOPO .....                        | 4  |
| 2.     | DESCRIZIONE DEL SITO E SINTESI STORICA ..... | 5  |
| 3.     | APPROCCIO ALLA DISMISSIONE .....             | 6  |
| 3.1.   | INTRODUZIONE .....                           | 6  |
| 3.2.   | DECOMMISSIONING .....                        | 7  |
| 3.2.1. | Bonifiche .....                              | 8  |
| 3.3.   | SMONTAGGI, RECUPERI E DEMOLIZIONI .....      | 8  |
| 3.3.1. | Materiali e smaltimenti .....                | 9  |
| 3.4.   | RIPRISTINO AMBIENTALE .....                  | 10 |
| 3.5.   | CONTROLLO AMBIENTALE .....                   | 11 |
| 3.5.1. | Cantiere di dismissione .....                | 11 |
| 3.5.2. | Post dismissione .....                       | 11 |

|   |   |                      |                     |
|---|---|----------------------|---------------------|
| <br>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.<br>GEM/SAI | <b>Relazione tecnica</b>  | <b>POACAFM035-00</b> | 21/12/2009          |
|   | Modalità operative e controlli ambientali relativi alla fase di dismissione e post dismissione delle strutture. |                      | Pagina 4/11         |
|   |   |                      | <i>Uso Pubblico</i> |

## 1. OGGETTO E SCOPO

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto n. DSA-DEC-2009-0000873 del 24 luglio 2009 ha espresso giudizio favorevole di compatibilità ambientale con prescrizioni al progetto di trasformazione a carbone dell'impianto.


Con la presente relazione s'intende ottemperare alla raccomandazione del punto C8, lettera g, del Decreto che invita il proponente, in sede di richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), a presentare un Piano con *"le modalità operative e i controlli ambientali relativi alla fase di dismissione delle strutture e post-dismissione"*.

Il principale obiettivo del presente Piano è quello di fornire un quadro di massima degli interventi necessari per eseguire i lavori di dismissione e degli interventi per ripristinare il sito dal punto di vista territoriale ed ambientale, una volta raggiunta la fine della vita commerciale e tecnica della centrale. Il programma di dismissione potrà subire modifiche o rinvii in funzione della convenienza tecnica o economica di prolungare la vita residua dell'impianto o di un suo diverso utilizzo futuro.

Nel presente documento sono individuate le principali attività necessarie a rimuovere dal sito gli impianti industriali, i fabbricati civili e le installazioni interrato, (quali basamenti, fondazioni, solette e platee) fino ad una profondità di circa 50 cm sotto il piano campagna, e a ripristinare il piano campagna stesso (rinterri), con la finalità di eventuali successivi riutilizzi del sito anche come aree a verde.

Si precisa che il presente documento non rappresenta una specifica tecnica di dettaglio per l'esecuzione degli interventi di dismissione bensì una guida generale per l'esecuzione della dismissione. Le più efficaci tecnologie da utilizzarsi e le sequenze di esecuzione delle attività saranno precisate nell'ambito del Piano Esecutivo di dismissione che, in accordo a quanto prescritto al punto A41 del citato decreto di compatibilità ambientale, dovrà essere presentato prima dell'entrata in esercizio della centrale e messo a punto 3 anni prima dall'effettivo cessazione delle attività.

Le attività saranno pianificate ed eseguite con l'obiettivo di minimizzare gli impatti ambientali e l'esposizione degli operatori. Le operazioni di bonifica, demolizione, taglio di metalli e smontaggio delle apparecchiature saranno eseguite nel rispetto delle normative ambientali, di sicurezza, igiene del lavoro e di ogni altra normativa vigente al momento dell'esecuzione dei lavori. Dismissione e demolizione delle apparecchiature saranno comunicate in maniera ufficiale ai rispettivi organismi di controllo dall'Esercente. Eventuali servitù ancora in essere al

|   |   |                      |                     |
|---|---|----------------------|---------------------|
| <br>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.<br>GEM/SAI | <b>Relazione tecnica</b>  | <b>POACAFM035-00</b> | 21/12/2009          |
|   | Modalità operative e controlli ambientali relativi alla fase di dismissione e post dismissione delle strutture. |                      | Pagina 5/11         |
|   |   |                      | <i>Uso Pubblico</i> |

momento delle demolizioni saranno risolte in accordo alle norme di legge per restituire alle aree interessate la piena fruibilità.

## 2. DESCRIZIONE DEL SITO E SINTESI STORICA

La Centrale Termoelettrica di Porto Tolle sorge in località Polesine Camerini, nel Comune di Porto Tolle (RO), su un'area prospiciente la sponda Sud del Po della Pila di fronte al paese di Pila, frazione di Polesine Camerini, ed occupa una superficie complessiva di circa 2.400.000 m<sup>2</sup> di proprietà di Enel. Il centro del Comune di Porto Tolle rimane a circa 13 km in linea d'aria ad Ovest della Centrale.

La centrale è difesa lungo il suo perimetro da argini con sommità carreggiabile posta a quota 4,5 m s.l.m. che la proteggono, sia dalle piene del Fiume Po che dalle mareggiate dell'Adriatico. Le sezioni termoelettriche sorgono su di un rilevato artificiale avente quota 3 m s.l.m. costruito in conglomerato cementizio armato, poggiante su una fondazione palificata.


La centrale è attualmente costituita da quattro sezioni da 660 MW elettrici ciascuna, complessivamente 2.640 MW lordi.

In data 30 maggio 2005, Enel Produzione ha presentato istanza di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli interventi di conversione a carbone della Centrale di Porto Tolle e in tale ambito di attuare la procedura di valutazione della compatibilità ambientale. Con il Decreto del 24 luglio 2009 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emesso parere favorevole di compatibilità ambientale al progetto di trasformazione a carbone dell'impianto.

Il progetto di trasformazione a carbone della Centrale termoelettrica di Porto Tolle prevede la sostituzione delle esistenti 4 sezioni a olio combustibile con tre sezioni a carbone da circa 660 MW ciascuno per una potenza elettrica installata complessivamente di circa 1980 MW. In sintesi i principali interventi necessari per la trasformazione a carbone dell'impianto, a valle del decreto di autorizzazione rilasciato dal Ministero dello Sviluppo Economico, saranno:

- la realizzazione di tre nuove caldaie ultrasupercritiche alimentate a polverino di carbone, in sostituzione delle quattro esistenti che verranno demolite.;
- sostituzione di tre turbine esistenti da 660 MWe con tre nuove turbine di analoga potenza idonee per ciclo ultrasupercritico;
- interventi di rifacimento e sostituzione sulle tubazioni e sulle apparecchiature afferenti al vapore principale e al ciclo termico dell'acqua alimento;
- installazione di sistemi di denitrificazione catalitica dei fumi (DeNOx) ad elevata efficienza per l'abbattimento degli ossidi di azoto (NOx);



|   |   |                      |                     |
|---|---|----------------------|---------------------|
| <br>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.<br>GEM/SAI | <b>Relazione tecnica</b>  | <b>POACAFM035-00</b> | 21/12/2009          |
|   | Modalità operative e controlli ambientali relativi alla fase di dismissione e post dismissione delle strutture. |                      | Pagina 6/11         |
|   |   |                      | <i>Uso Pubblico</i> |


- installazione di sistemi di filtrazione innovativi (filtri a manica) che consentono di abbattere le polveri prodotte in caldaia;
- installazione di sistemi di desolforazione (DeSOx) del tipo calcare/gesso ad umido e relativi ausiliari per la macinazione del calcare;
- installazione di sistemi di movimentazione e stoccaggio del carbone con strutture completamente chiuse (dome), depressurizzate e automatizzate;
- installazione di sistemi di trasporto di carbone, ceneri, calcare e gesso con nastri in condotti depressurizzati.
- realizzazione degli impianti idonei allo scarico, al trasporto e allo stoccaggio del calcare in pezzatura;
- installazione di un sistema di pretrattamento, evaporazione e cristallizzazione per il trattamento delle acque di spurgo del desolforatore che consente il completo recupero di tali acque;
- ampliamento della darsena esistente per realizzare due banchinamenti per attracco contemporaneo di 3 chiatte fluvio-marine;
- installazione degli impianti per la produzione dell'ammoniaca, tramite dissoluzione di urea solida, per l'esercizio dei denitrificatori catalitici;
- realizzazione di un impianto ad osmosi inversa a due stadi per la produzione di acqua industriale e di acqua a bassa salinità;
- realizzazione dei sistemi di ricezione, trattamento e stoccaggio delle biomasse;
- realizzazione di due nuovi serbatoi per l'olio combustibile necessario per l'avviamento e della relativa stazione di scarico autobotti.

Con la trasformazione a carbone verranno demoliti l'esistente parco combustibile e, se necessario, bonificate le aree dei bacini di contenimento. Verranno anche bonificate da amianto tutte le coibentazioni dei sistemi che verranno sostituiti o modificati.

### **3. APPROCCIO ALLA DISMISSIONE**

#### **3.1 INTRODUZIONE**

Le attività dell'impianto, dopo il completamento della trasformazione a carbone, saranno esclusivamente relative alla produzione di energia elettrica mediante combustione di carbone e biomasse e, per le sole fasi di avviamento, di gasolio e olio combustibile denso a basso contenuto di zolfo. Alla luce di questa utilizzazione dell'area di centrale si può ritenere che le caratteristiche dell'impianto stesso sono tali da non causare una compromissione irreversibile dell'area che potrà essere impegnata per eventuali successivi riutilizzi.

|   |   |                      |                     |
|---|---|----------------------|---------------------|
| <br>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.<br>GEM/SAI | <b>Relazione tecnica</b>  | <b>POACAFM035-00</b> | 21/12/2009          |
|   | Modalità operative e controlli ambientali relativi alla fase di dismissione e post dismissione delle strutture. |                      | Pagina 7/11         |
|   |   |                      | <i>Uso Pubblico</i> |

L'approccio alla dismissione può essere sintetizzato in quattro macro-fasi di lavoro:

1. **decommissioning**, che include tutti i processi di "fermata" degli impianti in modo sicuro;
2. **demolizione** delle strutture;
3. **ripristino ambientale** dell'area dismessa per renderla adatta a nuovo utilizzo;
4. **controllo ambientale** dell'area dismessa.


In relazione alla complessità dei lavori di dismissioni sarà pianificata l'organizzazione delle aree di lavoro per operare agevolmente e in sicurezza. Si perseguirà l'obiettivo di individuare e creare aree di lavoro prossime alle zone in cui la dismissione avrà luogo per limitare gli spostamenti interni e sufficientemente distanti per eliminare ogni intralcio reciproco. In ogni caso la sicurezza delle operazioni e l'agibilità delle aree saranno privilegiate rispetto alla rapidità di esecuzione.

### 3.2 DECOMMISSIONING

Questa attività consiste sostanzialmente nella pianificazione del lavoro con la rimozione di tutti i prodotti e i residui dai "cicli chiusi", nello svuotamento degli stoccaggi e nella loro pulizia e nel sezionamento. Questa fase inizierà nel periodo finale della vita produttiva della centrale allo scopo di utilizzare la conoscenza, da parte del personale di esercizio, di tutte le parti dell'impianto ed evitare complicate e onerose attività di mappatura e caratterizzazione per individuare aree che possono contenere fanghi, residui liquidi, gas o sostanze potenzialmente pericolose.

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;
- a svuotare e pulire il parco e i nastri di movimentazione carbone;
- a svuotare, ed eventualmente a bonificare, i serbatoi, le tubazioni, le apparecchiature (pompe, trasformatori, ecc.) raccogliendo i residui in opportuni contenitori che andranno classificati e quindi smaltiti adeguatamente;
- a bonificare le linee fognarie e le fosse settiche;
- a scollegare elettricamente ed idraulicamente le apparecchiature;
- a "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.
- alla pulizia dei cicli dell'impianto di produzione acqua demi (alimento reagenti e filtri);

|   |   |                      |                     |
|---|---|----------------------|---------------------|
| <br>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.<br>GEM/SAI | <b>Relazione tecnica</b>  | <b>POACAFM035-00</b> | 21/12/2009          |
|   | Modalità operative e controlli ambientali relativi alla fase di dismissione e post dismissione delle strutture. |                      | Pagina 8/11         |
|   |   |                      | <i>Uso Pubblico</i> |

- allo svuotamento dell'olio dai trasformatori e dalle altre apparecchiature elettriche da dismettere e allo spurgo dei pozzetti di raccolta olio dai trasformatori;
- allo svuotamento dell'idrogeno dagli alternatori;
- allo svuotamento dell'esafluoruro di zolfo dagli interruttori;
- alla pulizia interna della ciminiera.

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

Nel corso della dismissione si procederà come segue:

- per favorire lo smaltimento delle acque meteoriche o di "abbattimento polveri" si manterrà attivo il sistema fognario, dotandolo di pompe ausiliarie ed eventualmente di vasche di raccolta provvisorie. Inoltre nelle aree di lavoro si ispezioneranno con frequenza i pozzetti di raccolta acque dove si possono raccogliere un gran numero di detriti;
- la fornitura elettrica e di acqua potabile o industriale in prossimità dei vari punti di utilizzo sarà garantita mediante collegamenti di cantiere.

### **3.2.1 Bonifiche**


Come precedentemente indicato gli interventi di trasformazione a carbone coinvolgeranno la totalità dei sistemi impiantistici e la loro quasi totale sostituzione (caldaie, turbine, preriscaldatori, ecc.) e pertanto verrà rimosso la quasi totalità del materiale isolante contenente amianto.

Saranno comunque verificate tutte le vecchie tubazioni e sistemi pre-esistenti alla trasformazione a carbone (condensatori, trattamento condensato, alternatori, ecc.) per la ricerca di materiale isolante contenenti amianto (MCA) o fibra artificiale (ManMade Mineral Fibres, MMMF: lana di roccia, lana di vetro, altre fibre a base ceramica). La scoibentazione di tali apparecchiature può produrre fibre potenzialmente pericolose. Saranno adottate le procedure previste dalle norme che saranno in vigore per la salvaguardia della salute dei lavoratori addetti alla scoibentazione e dell'ambiente circostante.

Al momento della dismissione dell'impianto si esclude la presenza di trasformatori contenenti PCB in esecuzione dell'attuale normativa che prevede lo smantellamento di tutte le apparecchiature contenenti PCB entro il 31 dicembre 2009 e l'alienazione, in concomitanza con la trasformazione a carbone della Centrale, di 10 trasformatori contaminati da PCB in concentrazione compresa tra 50 e 500 ppm.

### **3.3 SMONTAGGI, RECUPERI E DEMOLIZIONI**

Le attività di demolizione saranno oggetto di un piano di dettaglio suddiviso per attività in aree omogenee all'interno delle quali saranno individuati i sistemi da smontare, recuperare e

|   |   |                      |                     |
|---|---|----------------------|---------------------|
| <br>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.<br>GEM/SAI | <b>Relazione tecnica</b>  | <b>POACAFM035-00</b> | 21/12/2009          |
|   | Modalità operative e controlli ambientali relativi alla fase di dismissione e post dismissione delle strutture. |                      | Pagina 9/11         |
|   |   |                      | <i>Uso Pubblico</i> |

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 saranno suddivise secondo le principali tipologia che include:

- a) opere civili;
- b) sistemi meccanici;
- c) sistemi elettrici;
- d) sistemi di automazione.

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. Ciascun appalto potrà coprire anche l'intera area d'impianto. Le attività di demolizione saranno invece organizzate o per sezioni o per aree.

Quando possibile e solo se la stabilità sarà sempre garantita, si cercherà di ridurre le dimensioni delle apparecchiature più grandi in sezioni minori prima della rimozione dai supporti, per facilitare la movimentazione e ridurre i rischi.

Per il taglio di tubazioni, passerelle, carpenteria, ecc. saranno preferite tecniche "a freddo", mediante l'utilizzo di cesoie idrauliche collegate ad escavatori, in quanto riducono il rischio connesso con operazioni in quota e con l'uso di fiamme libere.

Per quanto riguarda i serbatoi di stoccaggio di combustibile liquido, essi verranno sezionati e smontati fino a piano campagna, così come le pompe di alimentazione e rilancio e le utilities. Successivamente verranno demoliti i relativi bacini di contenimento, previa eventuale bonifica delle superfici dai residui.

La demolizione dei fabbricati, una volta eliminate le apparecchiature e la carpenteria interna, potrà essere realizzata anche con tecniche distruttive; resterà comunque preferibile, per ragioni di sicurezza e di impatto, la demolizione "a freddo", mediante ganasce e cesoie idrauliche. In ogni caso si conterranno le emissioni di polveri nel corso delle demolizioni mediante nebulizzazione di acqua.


La darsena con i due banchinamenti per l'attracco delle chiatte, se non utile per altri scopi, verrà demolita e verrà ripristinata e rinaturalizzata la sponda del fiume.

La ciminiera verrà demolita utilizzando le migliori tecniche che saranno al momento disponibili.

### **3.3.1 Materiali e smaltimenti**

Le operazioni di dismissione produrranno essenzialmente i seguenti materiali:

- Inerti da demolizione (calcestruzzo, laterizi, refrattari, isolatori ceramici, ecc.);
- Metalli facilmente recuperabili (acciaio, rame, ferro, alluminio, ecc.);
- Coibentazioni;

|   |   |                      |                     |
|---|---|----------------------|---------------------|
| <br>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.<br>GEM/SAI | <b>Relazione tecnica</b>  | <b>POACAFM035-00</b> | 21/12/2009          |
|   | Modalità operative e controlli ambientali relativi alla fase di dismissione e post dismissione delle strutture. |                      | Pagina 10/11        |
|   |   |                      | <i>Uso Pubblico</i> |

- Materiali plastici e in fibra (conduit, vetroresina, ecc.);
- Materiali e apparecchiature composite (motori, pompe, strumentazione varia, trasformatori, quadri elettrici ed elettronici);
- Fanghi e acque da lavaggio (probabilmente a basso grado di contaminazione);
- Fanghi e acque fortemente contaminati (da idrocarburi e altre sostanze chimiche descritte nei precedenti capitoli) dalle prime fasi di lavaggio;


Come detto in precedenza, sarà privilegiata la possibilità di riutilizzo o recupero dei materiali sia metallici che inerti provenienti dalla demolizione. Sarà valutata anche la possibilità di riutilizzo in loco o fuori sito degli inerti per eventuali riempimenti e ripristini.

Le coibentazioni, i fanghi, i materiali contaminati saranno smaltiti.

I macchinari elettromeccanici quali compressori, pompe, trasformatori, ecc. potranno essere oggetto di un recupero almeno parziale.

### **3.4 RIPRISTINO AMBIENTALE**

Quando le apparecchiature, la carpenteria e le sovrastrutture edili delle varie sezioni saranno state tolte, sull'area corrispondente rimarranno solo i basamenti, i supporti, i bacini in calcestruzzo (o dei "moncherini" risultanti dalle demolizioni dei fabbricati). Queste strutture saranno quindi eliminate nel corso della demolizione finale delle solette. Le demolizioni di opere murarie e di installazioni interrato, quali basamenti, fondazioni, solette e platee saranno spinte fino ad una profondità di circa 0,50 metri sotto il piano di campagna, scendendo comunque al di sotto di tale livello per il completamento della rimozione di opere a sviluppo orizzontale (cunicoli, tubazioni etc), con metodi adatti al rispetto assoluto dei vincoli ambientali. L'attività di ripristino dell'area consisterà nella sistemazione degli strati superficiali del terreno previo eventuale riempimento con inerti proveniente anche dalla frantumazione dei manufatti di calcestruzzo delle opere precedentemente demolite che saranno ritenuti idonei dopo caratterizzazione. Gli strati superficiali del terreno saranno ripristinati, su tutte le aree interessate alle demolizioni, fino alla quota del piano di campagna con riporto di materiale idoneo per le finalità di successivo riutilizzo previsto, compreso il riutilizzo come aree verdi e rinaturalizzate. In base all'utilizzo futuro dell'area sarà predisposto un piano di dettaglio per la riqualificazione ambientale.

|   |   |                      |                     |
|---|---|----------------------|---------------------|
| <br>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.<br>GEM/SAI | <b>Relazione tecnica</b>  | <b>POACAFM035-00</b> | 21/12/2009          |
|   | Modalità operative e controlli ambientali relativi alla fase di dismissione e post dismissione delle strutture. |                      | Pagina 11/11        |
|   |   |                      | <i>Uso Pubblico</i> |

### **3.5 CONTROLLO AMBIENTALE**

#### **3.5.1 Cantiere di dismissione**

Nel periodo finale della vita produttiva dell'impianto, nella stesura del Piano di dettaglio delle demolizioni e durante la fase di decommissioning saranno individuate tutte le attività di demolizione che possono avere potenziali interferenze ambientali.

La caratterizzazione delle attività 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 correttamente;
- organizzare le attività in modo da ridurre, per quanto possibile, i tempi di intervento, i consumi energetici e i rifiuti prodotti in sito.

Durante le attività di demolizione le emissioni di polveri verranno contenute mediante nebulizzazione di acqua. All'interno del cantiere verrà predisposta una centralina per il monitoraggio della polverosità locale.

Potrà inoltre essere prevista durante le attività di cantiere una campagna per il monitoraggio del rumore.

#### **3.5.2 Post dismissione**

Non si prevede che le attività dell'impianto nella sua configurazione a carbone possa causare una compromissione dell'area, comunque, dopo la chiusura del cantiere per le demolizioni, si può prevedere il mantenimento della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria. Inoltre potrà essere predisposto un piano per il biomonitoraggio integrato con biosensori attivi e passivi terrestri per un periodo di almeno due anni dalla chiusura del cantiere di demolizione.