



PRO/AdB-GEN/PCA/UB-GE/STF/EAS



Raccomandata A/R

Spett.le  
Ministero dell'Ambiente e della Tutela  
del Territorio  
Direzione Generale per la Salvaguardia  
Ambientale  
Divisione VI - RIS  
Via Cristoforo Colombo n. 44  
00147 Roma (RM)  
c.a. **dott. Giuseppe Lo Presti**

Spett.le  
ISPRA  
Via Vitaliano Brancati, 47  
00144 Roma (RM)  
c.a. **ing Alfredo Pini**

Oggetto: Autorizzazione Integrata Ambientale della centrale termoelettrica Enel  
Produzione S.p.A. di Genova (GE). Piano Contingente di Intervento

Con riferimento alla pubblicazione sulla G.U. n°48 del 27/02/2010 del comunicato del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare relativo al rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della centrale termoelettrica ENEL Produzione S.p.A. di Genova, sita in via all'Idroscalo - Decreto exDSA/DEC/2009/0001912 del 22 dicembre 2009 - si trasmette in allegato il piano contingente di intervento, in ottemperanza a quanto previsto dal paragrafo 5.4 punto b del Parere Istruttorio.

Cordiali saluti

**Stefano Riotta**  
UN PROCURATORE

Allegati: Piano Contingente di Intervento - UB Genova





L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

GEM A4B PT/PCA/UB GENOVA

Piano contingente di  
intervento

# PIANO CONTINGENTE DI INTERVENTO UB GENOVA



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

GEM AdB PT/PCA/UB GENOVA

Piano contingente di intervento

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. FERMATA IN SICUREZZA DEI MACCHINARI.....</b>	<b>4</b>
2.1   GENERATORE DI VAPORE.....	4
2.2   MONTANTE ELETTRICO E SBARRE AUSILIARE DI GRUPPO.....	4
2.3   TURBINA.....	6
2.4   CICLO RIGENERATIVO (CONDENSATO ALIMENTO).....	6
2.5   IMPIANTO CENERI.....	7
2.6   IMPIANTO COMUNI.....	7
2.6.1   <i>Canali adduzione acqua condensatrice (mare)</i> .....	7
2.6.2   <i>Aria compressa</i> .....	7
2.6.3   <i>Acqua raffreddamento macchinari</i> .....	8
2.6.4   <i>Serbatoi olio combustibile</i> .....	8
2.6.5   <i>Circuito gasolio</i> .....	9
2.6.6   <i>Carbone</i> .....	9
<b>3. DRENAGGIO DI REATTIVI CHIMICI .....</b>	<b>10</b>
<b>4. RIMOZIONE DEI MATERIALI PERICOLOSI E DEI RIFIUTI PERICOLOSI E NON PERICOLOSI.....</b>	<b>11</b>
4.1   GENERALITÀ .....	11
4.2   CENSIMENTO DEI MATERIALI PERICOLOSI E NON, PRESENTI IN CENTRALE.....	12
4.3   MATERIALE ISOLANTE CONTENENTE AMIANTO.....	14
<b>5. ALTRE ATTIVITÀ.....</b>	<b>14</b>

## 1. Premessa

Il presente piano contingente di intervento viene redatto in conformità a quanto richiesto dal Paragrafo 5.4 Fase di chiusura impianto - post adeguamento, previsto dal Decreto exDSA/DEC/2009/0001912 del 22 dicembre 2009 - Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale termoelettrica Enel Produzione S.p.A. di Genova.

In caso di cessazione improvvisa delle attività produttive, tale piano serve a fornire le principali indicazioni su:

- La fermata in sicurezza di tutti i macchinari
- Il drenaggio di tutti i reattivi chimici dai serbatoi e dai macchinari
- La rimozione dei materiali pericolosi e dei rifiuti pericolosi e non pericolosi
- Altre attività

## 2. Fermata in sicurezza dei macchinari

La fermata in sicurezza dei macchinari ha uno sviluppo temporale di circa 7 gg. totali ed è scandita da una sequenza di attività sulle parti di impianto di seguito riportata

### 2.1 Generatore di vapore

Per la messa in sicurezza del generatore di vapore si procede alla intercettazione dei combustibili mediante chiusura valvole OCD e gasolio. Nel caso del gasolio si intercettano sia i bruciatori principali sia le torce pilota per la prima accensione.

Per quanto riguarda il carbone si procede al blocco dei mulini che lo polverizzano. Oltre all'arresto dei combustibili si intercetta anche l'aria compressa per i bruciatori torce pilota ed il vapore ausiliario di atomizzazione OCD.

Il generatore viene intercettato anche lato ingresso acqua; viene chiusa l'uscita vapore principale e le varie prese di vapore ausiliario.

La caldaia viene isolata lato aria comburente mediante l'arresto dei ventilatori e aspiratori. Se necessario possono essere chiuse apposite serrande di intercettazione.

Alla caldaia deve essere inibita la partenza dei soffiatori di fuliggine, il movimento dei servomotori di brandeggio bruciatori.

Si disallimentano le piccole utenze come analizzatori fumi e pirometro.

#### Sequenza delle fasi principali

- o Spegnimento
- o Depressurizzazione
- o Raffreddamento forzato
- o Arresto ventilatori aria e aspiratori gas
- o Arresto riscaldatori aria
- o Evacuazione tramogge elettrofiltri, filtri a manica, economizzatori e stoccaggio nei silos ceneri dedicati

### 2.2 Montante elettrico e sbarre ausiliare di gruppo

Il montante elettrico è costituito dall'alternatore, dal trasformatore di potenza principale e dal trasformatore dei servizi ausiliari del gruppo.

Per quanto riguarda questa parte di impianto viene aperto il collegamento con la rete elettrica nazionale mediante la doppia interruzione dell'interruttore alta tensione e il sezionatore ad esso dedicato. Oltre a questa operazione viene aperto stabilmente il collegamento con le sbarre degli ausiliari del gruppo, impedendo così ritorni di tensione dalle sbarre generali di centrale.

Sempre al fine di evitare ritorni anche modesti di tensione vengono aperti i collegamenti con i circuiti secondari attraverso i trasformatori di misura e protezioni (TA e TV) oltre che con circuiti alimentati in corrente continua.

Gli alternatori della centrale sono raffreddati ad idrogeno gassoso, occorre pertanto eseguire preventivamente una bonifica tramite anidride carbonica e successivamente con aria compressa. Esiste nell'impianto un affidabile circuito finalizzato a questo scopo. Solo dopo questa bonifica e' possibile fermare il sistema di tenuta e condizionamento del gas alternatore. Dopo aver proceduto all'arresto del sistema di tenuta potrà essere svuotato dell'olio in esso contenuto.

Devono essere fermate le pompe dell'olio contenuto nei trasformatori sopra elencati ed intercettata l'acqua agli scambiatori di calore.

In seguito per i trasformatori si procederà allo svuotamento dell'olio in essi contenuto.

Infine vengono aperte anche le possibili alimentazioni dal sistema di eccitazione alternatore.

Per quanto riguarda le sbarre ausiliarie di gruppo, i motori dei macchinari necessari al funzionamento del gruppo (pompe, ventilatori, mulini carbone, ecc) possono essere alimentati attraverso due fonti: il trasformatore servizi ausiliari di gruppo o il trasformatore di avviamento che assorbe dalla rete elettrica nazionale. Per la messa fuori servizio di queste sbarre si procede all'apertura di tutte le utenze derivate e dei due interruttori che possono alimentare la sbarra. Tutti gli interruttori sopra citati vengono anche sezionati. Alla sbarra vengono aperti i collegamenti con possibili connessioni ai circuiti di comando e trasformatori di misura e protezioni.

## Sequenza delle fasi principali

- **Alternatore**
  - Cambio gas di raffreddamento
  - Arresto del sistema tenuta gas
  - Rimozione olio di tenuta da serbatoio
  
- **Montante elettrico**
  - Apertura sezionatori 130 kV di collegamento con sbarre rete elettrica nazionale
  - Apertura interruttori di alimentazione ausiliari
  - Rimozione olio da trasformatori singola unità

### 2.3 Turbina

Si procede alla chiusura delle valvole che introducono vapore in macchina: valvole di presa o arresto, valvole di intercettazione o regolazione e le valvole che portano vapore dagli spillamenti. Alla turbina vengono intercettate anche possibili prese di vapore ausiliario come quello delle tenute albero. Successivamente viene disalimentato il motore del viratore che mantiene la turbina in rotazione lenta. Si può quindi procedere all'arresto delle pompe di circolazione dell'olio di lubrificazione con conseguente svuotamento del cassone olio dedicato, del sistema di filtraggio e depurazione.

#### Sequenza delle fasi principali

- Arresto
- Raffreddamento macchina
- Fermata pompe olio
- Rimozione olio lubrificazione e regolazione da cassone sottostante la macchina

### 2.4 Ciclo rigenerativo (Condensato alimento)

Per la messa in sicurezza del ciclo rigenerativo composto da una serie di scambiatori di calore, di pompe e serbatoi, si procede con le intercettazioni del ciclo, verso il generatore di vapore e verso le alimentazioni (l'impianto di produzione di acqua demineralizzata) al fine di isolare il ciclo dalla restante parte dell'impianto.

Si procede quindi all'inibizione delle pompe mediante sezionamento dell'alimentazioni elettriche dei motori, e alla chiusura delle valvole che isolano i singoli componenti. Mediante appositi scarichi e sfiati si svuota completamente il ciclo dall'acqua contenuta.

#### Sequenza delle fasi principali

- **Ciclo condensato alimento**
  - Svuotamento da acqua demineralizzata di tutte le parti impiantistiche costituenti il ciclo stesso (riscaldatori, serbatoi, etc)
  - Arresto ed inibizione pompe

## 2.5 Impianto ceneri

Dopo la fermata del generatore di vapore si procede a una accurata evacuazione delle ceneri pesanti presenti nella parte inferiore della camera di combustione della caldaia. Si passa quindi alla svuotamento delle tramogge degli elettrofiltri per le sezioni 3 e 4 e dei filtri a manica per il gruppo 6. Rimane quindi la raccolta della cenere nella parti restanti dell'impianto come l'economizzatore e il riscaldatore aria. La cenere viene stoccata in dei silos che sono normalmente svuotati con appositi autobotti.

## 2.6 Impianti comuni

### 2.6.1 Canali adduzione acqua condensatrice (mare)

Questi canali permettono la presa e la restituzione dell'acqua mare utilizzata dall'impianto come refrigerante. Da questi canali prelevano l'acqua 10 pompe, 6 dedicate alla circolazione dell'acqua nei condensatori dei 3 gruppi (2 per gruppo) e 4 per il raffreddamento del ciclo chiuso. Si procede con la disalimentazione delle pompe, per poi svuotare i condensatori e l'impianto "ciclo chiuso" dall'acqua presente al loro interno.

Viene bloccata la movimentazione delle griglie filtranti.

Per l'accesso di personale all'interno dei canali di adduzione è necessario calare le paratoie per isolarli dalle opere di presa, disalimentare le pompe di lavaggio griglie filtranti e l'immissione di reagenti, e procedere allo svuotamento degli stessi.

### Sequenza delle fasi principali

- o Arresto pompe
- o Scarico condensatori
- o Fermata griglie
- o Calata paratie
- o Svuotamento canali

### 2.6.2 Aria compressa

Nella centrale e' presente una rete di distribuzione dell'aria compressa a 7 bar che assolve all'alimentazione del circuito aria strumenti e aria servizi.

L'alimentazione dell'impianto avviene attraverso diversi compressori che devono essere disalimentati mediante sezionamento degli interruttori. I serbatoi polmone devono essere scaricati.

### **Sequenza delle fasi principali**

- o Arresto compressori
- o Depressurizzazione impianto

#### **2.6.3 Acqua raffreddamento macchinari**

I macchinari principali della centrale sono raffreddati da un circuito chiuso alimentato da acqua dolce, la cui circolazione avviene per gravità o mediante pompe. Esistono serbatoi che svolgono funzione di polmone. Quest'acqua che asporta il calore dei componenti è a sua volta raffreddata da scambiatori alimentati da acqua di mare.

Per la messa in sicurezza dell'impianto occorre intercettare la fonte di reintegro acqua dolce che compensa eventuali perdite del ciclo chiuso, arrestare tutte le pompe e inibirne la partenza, scaricare i serbatoi polmone e le vasche di raccolta acqua ed intercettare gli scambiatori di calore.

### **Sequenza delle fasi principali**

- o Arresto pompe
- o Scarico impianto
- o Svuotamento vasche e serbatoi

#### **2.6.4 Serbatoi olio combustibile**

La centrale possiede 2 serbatoi di stoccaggio per l'OCD che vengono riforniti mediante tubazione proveniente dalla banchina antistante l'impianto.

Sono presenti inoltre 2 serbatoi di servizio di capacità inferiore da cui pescano le pompe che alimentano i generatori di vapore.

I serbatoi di stoccaggio possono rifornire i serbatoi di servizio tramite una stazione di pompaggio. Tutti i serbatoi sono muniti di riscaldamento a vapore per mantenere fluido il combustibile.

Per la messa in sicurezza dell'impianto occorre inibire la partenza di tutte le pompe spinta nafta, sia quelle di travaso dei serbatoi, sia quelle di alimentazione dei generatori di vapore, intercettare le parti di impianto mediante le valvole predisposte, svuotare i serbatoi e le tubazioni dall'OCD presente ed intercettare il vapore di riscaldamento.

### **Sequenza delle fasi principali**

- o Arresto pompe
- o Svuotamento tubazioni e serbatoi

### 2.6.5 Circuito gasolio

Nella Centrale esiste un unico serbatoio per il gasolio da cui pescano due pompe che inviano ad un circuito che alimenta i generatori di vapore.

#### **Sequenza delle fasi principali**

- o Arresto pompe
- o Bonifica tubazioni
- o Svuotamento e bonifica serbatoio

### 2.6.6 Carbone

#### **Sequenza delle fasi principali**

- o Bunker: solitamente il bunker contiene il quantitativo di carbone strettamente necessario al regolare funzionamento del gruppo, pertanto in caso di improvvisa cessazione delle attività può essere che sia da prevedere il suo svuotamento attraverso i condotti sottostanti.

### 3. Drenaggio di reattivi chimici

Le sostanze chimiche ed i reagenti presenti nella Centrale Termoelettrica sono riportati nella seguente tabella

Pos.	Sostanza	Descrizione	Capacità serbatoio
1	Drewo 350 DWP	Miscela di inibitori di corrosione per il rame e l'acciaio e di inibitori di incrostazione da Sali di calcio ed ossidi ferro	2 mc (serbatoio in vetroresina)
2	Soda caustica	Idrossido di sodio, liquido viscoso inodore ed incolore, non infiammabile e non esplosivo	30 mc (serbatoio metallico)
3	Acido cloridrico	Liquido incolore di odore pungente, non infiammabile. Reagisce con prodotti ossidanti e con metalli	30 mc (serbatoio metallico)
4	Ippoclorito di sodio	Liquido di colore giallo verdastro di odore pungente. Evitare le fonti di calore e la luce solare diretta. Ha azione corrosiva su molti metalli	35 mc (serbatoio in vetroresina rinforzata)
5	Ammoniaca	Liquido incolore di odore pungente. Evitare bruschi riscaldamenti, gli acidi forti in massa e tutte le sostanze reattive con l'acqua	10 mc (Acciaio Inox)
8	Rodamine C6.	Liquido incolore di odore amminico. Deossigenante a base di carboidrazide usato per la rimozione dell'ossigeno disciolto presente nell'acqua e per la passivazione delle superfici metalliche	10 mc (Acciaio Inox)

Si riporta in allegato 1, la planimetria con indicata l'ubicazione dei serbatoi sopra riportati.

A queste sostanze è necessario aggiungere quelle utilizzate per l'esercizio dell'impianto ITAR

Pos.	Sostanza	Descrizione	Capacità serbatoio
	Drewo 350 DWP	Miscela di inibitori di corrosione per il rame e l'acciaio e di inibitori di incrostazione da Sali di calcio ed ossidi ferro	Approvvigionato tramite tank da 1000l
	Cloruro ferrico		6 mc
	Acido cloridrico	Liquido incolore di odore pungente, non infiammabile. Reagisce con prodotti ossidanti e con metalli	10 mc
	Calce		Silos da 20 mc
	Polielettrolita		Approvvigionato con singoli fusti 25 kg

La rimozione di tali materiali avverrà per mezzo di idonee autobotti per quanto concerne le sostanze liquide e attraverso altri mezzi di trasporto per quanto concerne sostanze stoccate in appositi contenitori quali ad esempio tank. Non è previsto a priori il loro smaltimento, tali sostanze infatti possono essere utilizzate presso altri impianti e pertanto è presumibile il loro trasferimento verso altri siti Enel.

## 4. Rimozione dei materiali pericolosi e dei rifiuti pericolosi e non pericolosi

### 4.1 Generalità

La particolare disposizione della centrale su spazi ridotti implica che il programma di rimozione dei materiali pericolosi e non, presenti in Centrale, debba essere coerente con la capacità di stoccaggio del deposito temporaneo che per i principali rifiuti è la seguente:

- 15 mc circa per l'amianto
- 15 mc circa per materiali isolanti (es. lana di roccia)
- 8 mc circa per i materiali inerti
- 15 mc per i rottami ferrosi
- 20 mc circa per il legno
- 1500 litri per oli esausti

#### 4.2 Censimento dei materiali pericolosi e non, presenti in centrale

In caso di chiusura improvvisa dell'impianto sarà necessario predisporre indicativamente come attività primaria la rimozione delle sostanze di seguito riportate e delle relative quantità presenti.

Tipologia di sostanza	Quantitativo
Oli da apparecchiature elettriche	200 t
Oli per lubrificazione e raffreddamento	27.5 t
Idrogeno da sistemi di raffreddamento	78. bombole
Materiale isolante contenente amianto (cfr. par. 3.3)	1000 t
Ceneri leggere	Silo A : 285 m <sup>3</sup> (*)
	Silo B: 285 m <sup>3</sup> (*)
	Silo D: 1017 m <sup>3</sup> (*)
Ceneri pesanti	Silo C: 285 m <sup>3</sup> (*)
Carbone a parco	90 000 t (*)
OCD (Serbatoi di servizio + serbatoi riserva + ex riscaldamento)	8900 m <sup>3</sup> (*)
Gasolio	42 m <sup>3</sup> (*)
Eventuali altri materiali	(**)
Batterie al piombo (per mantenimento utenze interrompibili)	260 (***)

(\*): La capacità di stoccaggio indicata si riferisce al volume massimo stoccabile all'interno del silo, dei serbatoi e del parco carbone.

(\*\*) Non è da escludere a priori che al momento di una chiusura improvvisa dell'impianto possano essere presenti in Centrale sostanze ad oggi non contemplate.

(\*\*\*) Queste batterie saranno riutilizzate in altri impianti di produzione Enel.

Per quanto concerne alcune tipologie di materiale sopra elencate (ad esempio ceneri e oli) alle quali viene attribuito uno specifico codice CER per lo smaltimento/recupero, la loro rimozione avverrà mediante i contratti in uso durante il normale esercizio dell'impianto relativi alle attività di gestione rifiuti.

Si ritiene inoltre di dover rimuovere dall'impianto alcune sostanze non pericolose, utilizzate durante l'esercizio quali ad esempio:

Tipologia di sostanza	Quantitativo
Bombole azoto per conservazione caldaie	60 bombole
Bombole CO2 ed idrogeno	78 bombole
Calce per rivestimento filtri a manica	20 mc
Reagenti osmosi	2.5 mc
Ossigeno	10 bombole
Acetilene	10 bombole

Si riportano inoltre le principali tipologie di rifiuti prodotti all'interno della centrale termoelettrica durante il regolare funzionamento dell'impianto.

Rifiuti NON PERICOLOSI	
Codice CER	Denominazione
100101	Ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia
100102	Ceneri leggere a secco
100121	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
160306	Rifiuti organici
170201	Legno
170405	Ferro e acciaio
170904	Rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizioni
190901	Rifiuti solidi prodotti da processi di filtrazione e vaglio primari
160214	Macchinari da apparecchiature
191308	Rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi
200304	Fanghi da fosse settiche

Rifiuti PERICOLOSI	
Codice CER	Denominazione
130208	Oli da motore e trasmissione ingranaggi
150202	Rifiuti oleosi derivanti da pulizie
160213	Apparecchiature elettriche fuori uso
160601	Batterie al piombo
160708	Rifiuti contenenti olio
170601	Materiali isolanti contenenti amianto
170603	Materiali isolanti cont. Sost. Pericolose
200121	Tubi fluoresc. e rifiuti contenenti mercurio

### 4.3 Materiale isolante contenente amianto

La quantità totale di amianto presente ad oggi sull'impianto termoelettrico è di circa 1000 t. Tale quantità è ufficialmente mappata e riportata sul documento Enel Index.

In caso di chiusura delle attività, la bonifica del materiale sia in termini quantitativi che economici, dovrà essere oggetto di specifica gara europea, non essendo gestibile attraverso i normali contratti in essere, essendo Enel una Società per Azioni, ma soggetta a normativa sugli Appalti Pubblici.

L'iter per l'aggiudicazione di una gara d'appalto di questo tipo è da considerarsi dell'ordine di circa 8 mesi.

Una volta aggiudicata la gara d'appalto è necessario inviare alla ASL competente, i piani di lavoro specifici per le varie parti d'impianto oggetto di bonifica.

Per le normali attività i tempi di risposta della ASL, e quindi il loro benessere, sono di circa 30-40 gg lavorativi, dopodiché è possibile dare inizio alle attività che si può ipotizzare terminino in circa 8 - 9 mesi.

È quindi ragionevole affermare che per la rimozione dell'amianto siano necessari circa 18 mesi a partire dal fermo impianto.

Questa risulta pertanto essere l'attività che presenta un percorso critico (con risvolti legati alla sicurezza del personale operante e tempistiche piuttosto lunghe), in ombra al quale è ipotizzabile riuscire a svolgere tutte le altre attività concernenti la rimozione di sostanze pericolose e non, organizzando il loro smaltimento e/o recupero qualora siano rifiuti o il trasferimento ad altro sito Enel nel caso di sostanze di processo riutilizzabili.

Si precisa che i tempi indicati si riferiscano a condizioni normali di lavoro, non si può escludere che alcune attività possano essere realizzate e terminate in tempi minori.

## 5. Altre attività

Oltre a quanto espressamente descritto nei paragrafi precedenti, non è possibile escludere a priori che si rendano necessarie altre attività derivanti dagli interventi di rimozione di apparecchiature, reagenti, sostanze e comunque tutto ciò che risultava necessario al funzionamento dell'impianto.