

**ANALISI DI RISCHIO  
PER LA PROPOSTA IMPIANTISTICA  
PER LA QUALE SI RICHIEDE L'AUTORIZZAZIONE**

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. VALUTAZIONE DEI RISCHI .....</b>	<b>3</b>
<b>3. TIPI DI IMPIANTO E RISCHI CONNESSI.....</b>	<b>4</b>
3.1 Generatore di vapore .....	4
3.2 Recipienti a pressione.....	5
3.3 Turbine a vapore.....	5
3.4 Turbine a gas.....	5
3.5 Alternatori.....	6
<b>4. IMPIANTI FUNZIONALI PER LA SICUREZZA.....</b>	<b>7</b>
4.1 Impianti di terra.....	7
4.2 Impianti antincendio.....	7
<b>5. PIANO ANTINCENDIO.....</b>	<b>8</b>

## 1. PREMESSA

La centrale non è soggetta agli adempimenti previsti dal D.Lgs 334/99 sui rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose, in quanto non sono presenti sostanze pericolose in quantità superiori a quelle fissate come soglia per l'obbligo dell'inoltro della notifica e del rapporto di sicurezza alle Autorità competenti (Ministero Ambiente, Vigili del Fuoco, Regione).

## 2. VALUTAZIONE DEI RISCHI

I rischi derivanti da incidenti di qualunque tipo che si possono originare all'interno dell'impianto di produzione vengono valutati nel cosiddetto Piano di Emergenza Interno (PEI). Tale Piano è predisposto per garantire l'incolumità delle persone presenti nel sito produttivo e dell'ambiente interno ed esterno all'impianto ed è specificato all'interno dell'apposita Procedura Operativa PO/13.

In particolare si prefigge di:

1. ridurre le probabilità di un incidente attraverso una costante opera di prevenzione eseguita dagli operatori
2. diffondere in modo rapido e mirato gli allarmi e/o avvisi
3. salvaguardare l'incolumità delle persone presenti nel complesso
4. contenere l'evento calamitoso
5. salvaguardare l'ambiente interno ed esterno all'impianto
6. cooperare con le strutture di soccorso esterne

A seguito della valutazione dei possibili rischi presenti sull'impianto, sono state ipotizzate le seguenti tipologie di emergenza:

Tipo di emergenza	Rischio per le persone	Rischio per l'ambiente esterno all'impianto
Incendio	Ustioni, Asfissia	Sviluppo di nubi tossiche
Sversamenti accidentali di: - OCD - Gasolio - Reagenti chimici	Esposizione a sostanze cancerogene (R45) Irritazioni cutanee Esposizione a sostanze tossiche o corrosive	Contaminazione acque superficiali Tossicità per gli organismi acquatici Sviluppo nubi tossiche
Fuoriuscita di gas di combustione	Intossicazione, asfissia	
Fuoriuscita di gas infiammabili con possibilità di scoppio	Onda d'urto, calore, intossicazione	Sviluppo nubi tossiche
Rottura serbatoi reagenti chimici	Esposizione a sostanze tossiche o corrosive	Sviluppo nubi tossiche
Dispersione Fibre di Amianto e/o Fibre Ceramiche Refrattarie	Esposizione a sostanze cancerogene (R45, R49)	

Tipo di emergenza	Rischio per le persone	Rischio per l'ambiente esterno all'impianto
Sversamento / eiezione di PCB	Esposizione a sostanze tossiche	Contaminazione acque superficiali e terreno Sviluppo nubi tossiche in presenza di incendio

### 3. TIPI DI IMPIANTO E RISCHI CONNESSI

Nel seguito si elencano i macchinari principali presenti sull'unità produttiva evidenziando i rischi e gli accorgimenti adottati per la loro minimizzazione

#### 3.1 Generatore di vapore

I generatori di vapore presenti in centrale sono di due tipi :

1. generatori di vapore a recupero di calore, utilizzati nei cicli combinati, che non sfruttano processi di combustione ma recuperano il calore residuo posseduto dai gas scaricati dal TG;
2. generatori di vapore che sono dotati di sistemi di combustione idonei a bruciare combustibili liquidi (OCD) e gassosi (GN).

I rischi caratteristici dei generatori di vapore a recupero si possono limitare al cedimento delle parti in pressione, mentre quelli dotati di sistemi di combustione al loro interno (detti anche caldaie), oltre al cedimento comprendono anche l'esplosione e l'incendio.

Tutti i generatori di vapore, in quanto apparecchi a pressione, sono progettati e costruiti rispettando norme specifiche emanate da Organismi ufficiali (ex ANCC, ISPESL, ecc.) e sottoposti a regolari verifiche e controlli da parte dell'ente preposto (ASL) come disposto nel R.D. 824 del 12/5/1927 e successive integrazioni.

In particolare, i generatori di vapore sono periodicamente assoggettati, oltre alle normali verifiche disposte dalle leggi vigenti, anche a controlli ed interventi di manutenzione preventiva, secondo un programma pluriennale, al fine di prevenire guasti accidentali e conservare lo standard di sicurezza degli impianti.

Le manutenzioni rilevanti sono affidate a ditte specializzate.

La conduzione dei generatori di vapore è affidata a dipendenti in possesso della prevista abilitazione, opportunamente formati ed addestrati.

I sistemi di protezione e di allarme sono tali da minimizzare i rischi, riducendo la pressione interna per mezzo di valvole di sicurezza opportunamente tarate, o garantendo l'arresto automatico del combustibile, quando presente.

I principali dispositivi di arresto combustibile intervengono in presenza di :

- bassa pressione combustibile
- alta pressione metano
- bassa portata aria comburente
- mancanza fiamma
- insufficiente circolazione di acqua
- alta pressione camera di combustione
- alta temperatura uscita caldaia
- avaria sistema automatico di controllo bruciatori.

Per quanto riguarda il rischio incendio, la caldaia dell'unità 4 è dotata di sistema di rilevazione incendi ad ogni piano di bruciatori e di sistema antincendio ad acqua pressurizzata.

### **3.2 Recipienti a pressione**

Il rischio caratteristico degli apparecchi a pressione è lo scoppio.

I serbatoi, contenenti gas o vapore, installati presso la centrale, hanno subito l'iter omologativo comprendente la denuncia all'ex A.N.C.C. o all'ISPESL, e le verifiche di primo impianto.

L'installazione di nuovi apparecchi o le modifiche sono soggette alla normativa PED.

Tutti gli apparecchi sono sottoposti a verifiche periodiche dall'Azienda ASL, secondo quanto prescritto dalla legge. Alcuni apparecchi sono inoltre sottoposti a controlli periodici a cura Endesa tramite prove non distruttive.

### **3.3 Turbine a vapore**

I rischi del funzionamento del macchinario sono conseguenti alla presenza di elevate quantità di calore ed al movimento di grandi masse metalliche.

Il rischio incendio è correlato alla presenza di olio di regolazione - lubrificazione.

Le turbine ed i relativi organi di intercettazione, regolazione e protezione sono assoggettati a controlli periodici secondo un programma poliennale che prevede interventi di manutenzione al fine di prevenire guasti accidentali.

Le manutenzioni rilevanti sono affidate a ditte specializzate.

I sistemi di protezione e di allarme sono tali da garantire un regime di funzionamento in sicurezza o l'arresto della macchina prima che si instauri una situazione di rischio.

Ad esempio sono installati i seguenti blocchi:

- sovravelocità
- cedimento reggispinta
- bassissima temperatura vapore ammissione
- basso vuoto condensatore
- bassa pressione olio di lubrificazione.

Per quanto riguarda il rischio incendio, la turbina è protetta da un sistema di rilevazione incendi, lungo le tubazioni di scarico olio comando e lubrificazione, e da un sistema antincendio ad acqua pressurizzata.

### **3.4 Turbine a gas**

I rischi connessi al funzionamento di queste macchine sono conseguenti alla presenza di fiamma (combustione), di elevate quantità di calore, al flusso di elevate portate di fluidi ad alta entalpia ed al movimento di grandi masse metalliche.

Il rischio incendio è correlato alla presenza di fumi ad alta temperatura, di gas naturale e di olio di regolazione - lubrificazione.

Le turbine ed i relativi organi di intercettazione, regolazione e protezione sono assoggettati a controlli periodici secondo un programma poliennale (stabilito in accordo con il costruttore) che prevede interventi di manutenzione al fine di prevenire guasti accidentali.

Le manutenzioni rilevanti sono affidate a ditte specializzate con il coordinamento/supervisione del costruttore.

La macchina è scoibentata, ma confinata all'interno di un idoneo cabinato che ha anche lo scopo di creare una barriera alle emissioni sonore.

I sistemi di protezione e di allarme sono tali da garantire un regime di funzionamento in sicurezza o l'arresto della macchina prima che si instauri una situazione di rischio.

Prima di procedere alla accensione della turbina è prevista una fase di spostamento dell'aria presente all'interno della macchina (lavaggio), della durata di 12'.

Sulla macchina sono installati i seguenti blocchi:

- sovravelocità elettrica
- bassa pressione olio di lubrificazione.
- alte vibrazioni cuscinetti
- mancanza fiamma
- alto differenziale temperatura dei gas allo scarico

Per quanto riguarda il rischio incendio, la turbina è protetta da un sistema di rilevazione incendi (presente anche un sistema di rilevazione fughe di gas naturale) e da un sistema di spegnimento a CO<sub>2</sub>.

### 3.5 Alternatori

I rischi di funzionamento di questo macchinario sono conseguenti alla presenza di idrogeno di raffreddamento, di parti elettriche in tensione ed al movimento di grandi masse metalliche. Il rischio incendio è correlato alla presenza di olio di lubrificazione.

Gli alternatori sono assoggettati a controlli secondo un programma poliennale che prevede interventi di manutenzione al fine di prevenire guasti accidentali.

Le manutenzioni rilevanti sono affidate a ditte specializzate.

I sistemi di protezione e di allarme sono tali da garantire un regime di funzionamento in sicurezza o l'arresto della macchina prima che si instauri una situazione di rischio.

Ad esempio sono installati i seguenti blocchi:

- terra statore e terra rotore
- minima frequenza
- massimo flusso
- differenziale e minima impedenza
- perdita di passo.

Per quanto riguarda il rischio incendio, anche l'alternatore è protetto da un sistema di rilevazione incendi, lungo le tubazioni di scarico olio lubrificazione, e da un sistema antincendio ad acqua pressurizzata.

La presenza di H<sub>2</sub> impone che tutta l'area interessata dai circuiti attraversati da detta sostanza sia classificata come soggetta a pericolo di esplosione e, di conseguenza, le apparecchiature elettriche ivi installate sono del tipo antideflagrante.

## 4. IMPIANTI FUNZIONALI PER LA SICUREZZA

### 4.1 Impianti di terra

L'impianto di centrale è costituito da una maglia in rame con collegamenti a saldatura nelle parti interrate, a saldatura e con giunti imbullonati nelle parti a vista.

La sezione delle corde costituenti la maglia é compresa tra 78 e 160 mm<sup>2</sup> nella maglia di centrale e tra 6 e 95 mm<sup>2</sup> nella maglia del parco nafta 2 .

Le verifiche sono eseguite ogni 5 anni da unità specialistiche di Endesa.

I valori di tensione di contatto e di passo risultano nei limiti ammessi dalle norme CEI 11-8 edizione 1976.

### 4.2 Impianti antincendio

Il sistema antincendio della centrale è principalmente composto da impianti fissi di rilevazione ed estinzione.

Per tutta l'area dell'impianto sono distribuiti presidi antincendio composti da estintori portatili e da prese idranti.

Il funzionamento di detti impianti è, a seconda dei casi, di tipo manuale, automatico, o semiautomatico.

Nel seguito riportiamo le caratteristiche principali di questi.

- Impianti ad acqua nebulizzata, frazionata, a pioggia e ad allagamento; detti impianti sono dislocati a protezione di trasformatori, locali falegnameria e verniciatura, magazzino materiali infiammabili, zona impianto olio tenuta idrogeno delle varie unità, fosse bombole idrogeno, mantelli dei serbatoi di stoccaggio combustibili, pompe spinta nafta.
- Impianti di spegnimento a schiuma a media espansione per bacini serbatoi di stoccaggio combustibile, anelli di tenuta tetti galleggianti e serbatoio gasolio.
- Impianti a schiuma a protezione delle pompe spinta nafta PN2.
- Impianti a schiuma a protezione delle zone di movimentazione del combustibile (scarico autobotti e pontile scarico bettoline).
- Impianti a CO<sub>2</sub> a protezione delle cabine trasformatori delle sale 6 KV e del cabinato TG.
- Impianti a polvere posti a protezione delle centraline delle pompe AC (opera di presa).
- Rete di idranti distribuita su tutta l'area della centrale con attacchi interrati ed a colonna con bocche antincendio di varie misure (UNI 45; 70 e 125).
- Dislocazione di circa 440 estintori di vario tipo così suddivisi: n° 127 portatili (5 kg a CO<sub>2</sub>); n° 67 portatili (10 l a polvere); n° 24 carrellati (20 kg a CO<sub>2</sub>); n° 11 carrellati (30 kg a CO<sub>2</sub>); n° 62 carrellati (60 kg a CO<sub>2</sub>); n° 58 c arrellati (30 l a polvere); n° 93 carrellati (50 l a polvere). Tutti gli estintori sono dislocati in postazioni strategiche e facilmente raggiungibili.

Tutti gli impianti e gli edifici a rischio di incendio sono muniti di sistemi di rilevazione del tipo seguente:

- rivelatori di fumo ottici;
- rilevamento sprinkler a bulbo;
- rilevamento a conduttore elettrico bimetallico.

## 5. PIANO ANTINCENDIO

In tutte le attività produttive s'impone la necessità di proteggere persone ed impianti contro l'insorgere d'incendi.

Nel caso specifico di impianti termoelettrici, questa esigenza diventa prioritaria poiché il ciclo produttivo impone l'utilizzo di sostanze infiammabili (olio combustibile, gasolio, idrogeno, gas naturale, oli lubrificanti).

I locali e gli impianti che presentano fattori di rischio d'incendio particolari sono stati costruiti, installati e gestiti secondo le norme antincendio e le norme tecniche in vigore.

Detti locali e macchinari sono protetti da impianti antincendio fissi ad intervento automatico o comunque con rivelazione automatica e segnale rinviato in luogo presidiato.

Nella centrale sono inoltre dislocati in numero adeguato altri mezzi di estinzione (estintori portatili, carrellati, manichette, idranti ecc.).

Per quanto riguarda l'organizzazione antincendio in centrale è stato costituito il servizio di primo intervento in caso di incendio.