



Allegato D11

Analisi di rischio per la
proposta impiantistica
per la quale si richiede
l'autorizzazione

Indice

1	Premessa	2
2	Analisi dei malfunzionamenti	2
2.1	Metodologia.....	2
2.2	Stima del Rischio	2
2.3	Valutazione delle conseguenze	3
2.4	Probabilità d'accadimento degli eventi incidentali.....	3
2.5	Matrice del Rischio.....	4
2.6	Rischi presenti nella Centrale	5

1 Premessa

Nel presente Allegato D11 – “Analisi di rischio per la proposta impiantistica per la quale si richiede l’autorizzazione” si riporta il Paragrafo 3.7 “Analisi dei Malfunzionamenti” del “Quadro di riferimento Progettuale” dello Studio di Impatto Ambientale presentato al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per l’avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per il Progetto “Centrale di Brindisi: Impianto di produzione con motori a gas” (la documentazione per la VIA è stata presentata contestualmente alla presente documentazione AIA).

2 Analisi dei malfunzionamenti

2.1 Metodologia

La presente analisi dei malfunzionamenti è volta a identificare i potenziali rischi connessi alle attività della Centrale nella configurazione di progetto e gli effetti sull’ambiente e sulla salute dei lavoratori ad essi correlati.

Per ogni rischio potenziale identificato, sulla base delle misure di controllo presenti, è stato determinato qualitativamente il livello di rischio.

2.2 Stima del Rischio

Il livello di rischio per ogni pericolo identificato è stimato qualitativamente in base alla matrice del rischio indicata nella Tabella 2.5a.

La procedura per la valutazione del rischio si articola nelle tre fasi seguenti:

- valutazione degli eventi incidentali e delle relative conseguenze;
- valutazione della probabilità di accadimento dell’evento incidentale;
- determinazione del livello di rischio associato alle conseguenze e alle probabilità di accadimento stimate.

Il livello di rischio viene definito con le lettere A, B, C, D, essendo:

- A un rischio trascurabile
- B un rischio accettabile
- C un rischio accettabile
- D un rischio inaccettabile.

Gli eventi aventi rischio B e C si considerano accettabili se sono state adottate, seguendo una logica costi benefici, tutte le misure di sicurezza che permettano di ottenere il livello di rischio più basso raggiungibile.

2.3 Valutazione delle conseguenze

Le conseguenze di ogni scenario incidentale analizzato sono state valutate per il personale e per l'ambiente mediante le definizioni riportate in Tabella 2.3a.

Nel caso di impatti sul personale e sull'ambiente, al fine di determinare il rischio, è stata utilizzata la conseguenza più grave.

Le conseguenze sono state classificate qualitativamente secondo cinque gradi di severità sotto indicati:

- minore;
- moderato;
- maggiore;
- critico;
- catastrofico.

Nella Tabella 2.3a per ciascun grado di severità e per ciascuna categoria di recettori è stata data una definizione che permette di valutare le conseguenze.

Tabella 2.3a Valutazione delle conseguenze

Ricettori	Valutazione delle Conseguenze				
	Minore (1)	Moderato (8)	Maggiore (16)	Critico (50)	Catastrofico (100)
Personale	Infortuni minori in sito (infortunio da pronto soccorso)	Infortuni seri in sito (in grado di disabilitare temporaneamente il lavoratore)	Una disabilità permanente in sito	Una letalità in sito o due infortuni con disabilità permanente	Due o più fatalità permanenti o tre o più infortuni con disabilità permanente
Ambiente	Nessun rimedio necessario	Immediato rimedio e risanamento; nessun impatto permanente sulla catena alimentare, sull'ambiente acquatico e terrestre	Il completo rimedio e risanamento richiede meno di un anno; impatto minore sulla catena alimentare, sull'ambiente acquatico e terrestre	Il completo rimedio e risanamento richiede più di un anno; moderato impatto sulla catena alimentare, sull'ambiente acquatico e terrestre.	Il completo rimedio e risanamento potrebbe non essere possibile; danno rilevante alla catena alimentare, sull'ambiente acquatico e terrestre

2.4 Probabilità d'accadimento degli eventi incidentali

Al fine di assicurare un certo grado di consistenza nella valutazione della probabilità di accadimento dei vari eventi incidentali, sono state utilizzate le definizioni riportate nella Tabella 2.4a.

Tabella 2.4a Probabilità d'accadimento dell'evento incidentale

Criterio	Valutazione della Probabilità d'Accadimento dell'Evento Incidentale				
	Insignificante (0,5)	Remoto (1)	Infrequente (2)	Occasionale (5)	Frequente (10)
Quantitativo	Minore di 10^{-6} (rottura spontanea di contenitori o tubi)	Compreso tra 10^{-6} e 10^{-4} (rottura multipla di)	Compreso tra 10^{-4} e 10^{-3} (combinazione di)	Compreso tra 10^{-3} e 10^{-2}	Maggiore di 10^{-2} (singola rottura di valvole; perdite da pompe; o errore)

Criterio	Valutazione della Probabilità d'Accadimento dell'Evento Incidentale				
	Insignificante (0,5)	Remoto (1)	Infrequente (2)	Occasionale (5)	Frequente (10)
		strumenti/valvole o errori umani)	rotture ed errori umani)	(rottura di una pompa e perdita da tubi)	umano in attività giornaliera)
Livelli di Protezione	Quattro o più dispositivi di sicurezza indipendenti altamente affidabili; la rottura di 3 dispositivi non causerebbe un evento indesiderato	Tre o più dispositivi di sicurezza indipendenti, altamente affidabili; la rottura di 2 dispositivi non causerebbe un evento indesiderato	Due dispositivi indipendenti, altamente affidabili; la rottura di un dispositivo non causerebbe un evento indesiderato	Singolo livello altamente affidabile di salvaguardia per prevenire un evento indesiderato	Dipendenza dall'operatore o da una procedura per prevenire eventi indesiderati
Evento Incidentale	Non dovrebbe accadere durante la vita del processo e non esiste esperienza industriale che suggerisce il possibile accadimento	Eventi simili hanno la probabilità di accadere nell'industria durante la vita di questo tipo di processo	Eventi simili hanno la probabilità di accadere nell'industria durante la vita di questo tipo di processo	Quasi certamente accadranno all'interno dell'industria durante la vita di questo tipo di processo, ma non necessariamente in questo preciso sito	È accaduto in qualche luogo all'interno dell'industria in questo particolare tipo di processo e /o ha la probabilità di accadere in questo sito durante la vita dell'impianto

2.5 Matrice del Rischio

Il livello di rischio è stato stimato individuando nella matrice riportata in Tabella 2.5a la cella corrispondente alla probabilità di accadimento dell'evento incidentale ed alle conseguenze stimate in precedenza.

Come già detto, quando le conseguenze valutate per il personale e l'ambiente sono differenti per la valutazione del livello di rischio è stata utilizzata la peggiore fra le due.

Tabella 2.5a Matrice del Rischio

Probabilità d'accadimento evento incidentale		Conseguenze				
		1	8	16	50	100
		Minore	Moderato	Maggiore	Critico	Catastrofico
0,5	Insignificante	A	A	B	B	C
1	Remoto	A	B	B	C	D
2	Infrequente	A	B	C	D	D
5	Occasionale	A	C	C	D	D
10	Frequente	B	C	D	D	D

Come si evince dalla tabella di cui sopra il rischio è stato classificato con le lettere A, B, C, D.

Il rischio di classe A è ritenuto insignificante. I rischi di classe B e C sono accettabili se sono state adottate, secondo una logica costi-benefici, tutte le misure di sicurezza che consentono di ottenere un livello di rischio più basso possibile. Il rischio di classe D è inaccettabile: in questo caso si devono effettuare studi di rischio quantitativi e applicare tutte le misure di riduzione del rischio realizzabili.

2.6 Rischi presenti nella Centrale

Tra tutti gli eventi incidentali che potrebbero verificarsi per l'impianto oggetto di studio, quelli ritenuti più rappresentativi sono quelli indicati nella Tabella 2.6a dove viene riportata la valutazione dettagliata di tutti i potenziali rischi eseguita per le attività relative all'esercizio della Centrale Termoelettrica nella configurazione di progetto.

Come si può verificare dall'esame della tabella, tutti gli eventi incidentali analizzati ricadono nelle categorie di rischio A, B o C. Per gli eventi di tipo B e C sono adottati nella Centrale Termoelettrica nella configurazione di progetto tutti i sistemi di controllo e di mitigazione necessari per minimizzare rispettivamente la frequenza di accadimento e le conseguenze di tali eventi.

Tabella 2.6a Stima dei Rischi

				Livello di Rischio		
N°	Pericolo Identificato	Conseguenze	Misure di Controllo	Cons.	Prob.	Cat. Rischio
1	Sistema di alimentazione gas naturale					
1.1	Rilascio di gas naturale per rottura/perdita del sistema di alimentazione del gas naturale	Getto incendiato/sovrapressione Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente.	Sistema di rilevazione delle fughe di gas e di incendio che comanda la chiusura della valvola di blocco presente sulla linea principale di alimentazione del gas naturale. Tutte le apparecchiature presenti in prossimità del sistema di alimentazione del gas sono di tipo antideflagrante e rispondono ai requisiti di sicurezza imposti della normativa attuale. L'impianto sarà dotato di Certificato Protezione Incendi rilasciato dal comando provinciale dei VV.FF.	8	1	B
2	Motore a combustione interna (Engine Hall)					
2.1	Cedimento meccanico	Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente.	Il motore è alloggiato in apposito edificio. Sistemi di allarme e controllo che bloccano il funzionamento in caso di anomalie (eccesso di vibrazioni, temperatura, ecc.).	8	1	B
2.2	Incendio dell'olio di lubrificazione a causa di perdite/rotture accidentali	Irraggiamento. Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente.	Sistemi antincendio conformi alla normativa. L'impianto sarà dotato di Certificato Protezione Incendi rilasciato dal comando provinciale dei VV.FF.	8	1	B

N°	Pericolo Identificato	Conseguenze	Misure di Controllo	Livello di Rischio		
				Cons.	Prob.	Cat. Rischio
3	Sistema per la riduzione delle Emissioni					
3.1	Emissioni in atmosfera superiori ai limiti autorizzati a causa di avaria ai sistemi di riduzione delle emissioni (sistema di gestione della combustione, catalizzatore ossidante e SCR).	Incremento delle emissioni in atmosfera	Procedure di riduzione di carico dei motori e/o eventualmente loro fermata .	1	1	A
4	Danni alle apparecchiature per scariche atmosferiche					
4.1	Circolazione di forti correnti dovute a fenomeni di fulminazione che colpiscono l'impianto.	Danni all'impianto. Perdita di produttività. Sovratensioni sulle apparecchiature. Possibile compromissione della funzionalità di sistemi antincendio e dispositivi di sicurezza.	Valutazione del danno, verifica della funzionalità dell'impianto colpito e valutazione delle possibili implicazioni a seguito di test sull'affidabilità d'esercizio.	8	0,5	A
5	Trasformatore					
5.1	Incendio del trasformatore	Irraggiamento. Possibilità d'infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto. Nessuna conseguenza significativa per l'ambiente.	Sistemi antincendio conformi alla normativa. L'impianto sarà dotato di Certificato Protezione Incendi rilasciato dal comando provinciale dei VV.FF.	8	1	B
6	Stoccaggi di Sostanze classificate Pericolose					
6.1	Sversamenti, perdite accidentali di sostanze classificate pericolose sul terreno e nell'aria.	Possibile contaminazione di suolo e sottosuolo	Implementazione di opportune procedure per circoscrivere l'evento. Uso di autorespiratori. Gli stoccaggi delle sostanze classificate pericolose sono eseguiti in modo da minimizzare il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo (es. bacini di contenimento, aree pavimentate, ecc.).	8	1	B
7	Locali Compressori					
7.1	Incendio olio di lubrificazione dei compressori	Irraggiamento. Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto.	dispositivi antincendio L'impianto sarà dotato di Certificato Protezione Incendi rilasciato dal comando provinciale dei VV.FF.	8	1	B
8	Alternatori gruppi 3 e 4 (compensatori sincroni)					
8.1	Perdita di idrogeno dall'alternatore per rottura delle tenute interne	Irraggiamento. Innesco immediato del getto ("Jet Fire") Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto	Implementazione di opportune procedure sull'impianto e/o con i mezzi disponibili per circoscrivere l'evento e mitigarne gli impatti. Adeguato Piano interno d'emergenza. L'impianto sarà dotato di Certificato Protezione Incendi rilasciato dal comando provinciale dei VV.FF.	16	1	B
9	Deposito Bombole Idrogeno					
9.1	Perdita di idrogeno dal pacco bombole per rottura del riduttore di pressione	Irraggiamento. Innesco immediato del getto ("Jet Fire") Possibilità di infortuni al personale presente nell'area. Possibili danni all'impianto..	Implementazione di opportune procedure sull'impianto e/o con i mezzi disponibili per circoscrivere l'evento e mitigarne gli impatti. Adeguato Piano interno d'emergenza. L'impianto sarà dotato di Certificato Protezione Incendi rilasciato dal comando provinciale dei VV.FF.	16	1	B