

Allegato D 11

ANALISI DI RISCHIO



ANALISI DI RISCHIO

Nel presente allegato sono riassunti i principali contenuti dell'analisi di rischio della Centrale di Piacenza, relativa alla nuova configurazione di impianto, con particolare riferimento all'esercizio del sistema di post-combustione.

Si ricorda che in data 28 Ottobre 2005 (prot. int. 007214), Edipower, in ottemperanza al Decreto MICA 9/2001 di autorizzazione alla trasformazione della Centrale in Ciclo Combinato, ha trasmesso al Ministero dell'Ambiente e per la Tutela del Territorio, al Ministero delle Attività Produttive e alla Regione Emilia Romagna un documento di analisi dei rischi per l'ambiente, la popolazione ed il sistema di mobilità, dovuti ad eventuali anomalie e malfunzionamenti dell'impianto.

L'analisi condotta è stata finalizzata ad evidenziare e studiare gli eventuali incidenti che potrebbero accadere durante la vita dell'impianto. Particolare attenzione è stata quindi posta alle conseguenze sulle persone e sull'ambiente dei possibili eventi incidentali, a livello di stabilimento, ma anche nell'interazione con l'esterno, costituito da strade, ferrovie, centri abitati ed insediamenti industriali.

L'analisi di rischio ha anche il compito di accertare se sussistono possibilità di "effetti domino", ovvero la possibilità che un incidente all'interno della Centrale, vada a colpire un bersaglio a sua volta caratterizzato da un proprio livello di rischio, innescando un ulteriore incidente.

Il presente capitolo è così strutturato:

- sostanze presenti in Centrale;
- identificazione dei pericoli;
- analisi degli scenari incidentali;
- conclusioni.

Le sostanze che vengono utilizzate all'interno dell'impianto sono le seguenti:

- acqua e vapore d'acqua demineralizzata;
- gas naturale;
- idrogeno;
- olio lubrificante;
- olio per trasformatori;
- acido cloridrico (in soluzione acquosa al 33%);
- soda caustica (in soluzione acquosa al 30%);
- gasolio;
- reagenti per il condizionamento dell'acqua di alimento dell'impianto.

Il gas naturale necessario per l'alimentazione dei due gruppi turbogas è fornito all'impianto dalla SNAM Rete Gas mediante una condotta in pressione Φ 300.

Dal punto di consegna la tubazione giunge alla stazione di riduzione e misura dove la pressione del gas è ridotta da un valore di 40 – 70 bar, a quello richiesto di 30 bar, che consente di alimentare le turbine a gas. Le condotte di adduzione alle turbine a gas sono di diametro Φ 250 in posizione aerea. Una parte della portata è ridotta al valore di 6 bar e, tramite una condotta in



parte di diametro Φ 250 ed in parte Φ 150 giungerà al sistema di post combustione del Generatore di Vapore a Recupero (GVR). L'impianto dispone di valvole motorizzate di intercettazione in grado di limitare al minimo indispensabile lo scarico di gas in atmosfera, in caso di rottura della tubazione a valle della stazione di riduzione.

L'idrogeno è impiegato per il raffreddamento dell'alternatore della Turbina a Vapore (TV). Il suo stoccaggio avviene in bombole custodite in una apposita fossa all'esterno, alla pressione di 200 bar. L'impianto di raffreddamento ad idrogeno è provvisto di un sistema di riduzione di pressione, di un sistema di distribuzione e di un sistema di misura della purezza. La fossa bombole è ubicata al limite Est dell'impianto, e le operazioni di approvvigionamento prevedono che i pacchi bombole vengano calati dall'alto mediante gru.

L'olio lubrificante è impiegato nell'impianto per la lubrificazione delle Turbine a Gas (TG) e della TV. La quantità massima di olio lubrificante contenuta nell'impianto che asservisce alle TG è di 11.600 litri. Relativamente alla TV, la quantità massima di olio previsto per la lubrificazione è di 27.000 litri nel cassone olio di lavoro e di 6.000 litri in circolazione nei serbatoi di filtrazione e purificazione. In entrambi gli impianti, l'olio utilizzato presenta un punto di infiammabilità superiore a 100 °C ed è presente un bacino di contenimento con impianto di rivelazione di temperatura.

I trasformatori elevatori ed i trasformatori di unità sono isolati con olio dielettrico.

Le quantità di olio contenuto da ciascun trasformatore sono le seguenti:

- 58.000 kg per il trasformatore montante turbina a gas T1;
- 59.000 kg per il trasformatore montante turbina a vapore T4;
- 58.000 kg per il trasformatore montante turbina a gas T2;
- 9.100 kg per il trasformatore di unità T1A;
- 9.100 kg per il trasformatore di unità T2A.

Le celle trasformatori sono provviste di vasca interrata di raccolta dell'olio del trasformatore e dell'acqua di spegnimento in caso di incendio. È inoltre presente un impianto di rivelazione di temperatura e, per i trasformatori elevatori, un impianto di spegnimento automatico a diluvio.

L'acido cloridrico è impiegato per la rigenerazione acida delle resine dell'impianto di produzione di acqua demineralizzata e per la neutralizzazione delle acque di scarico.

La nuova configurazione a ciclo combinato della centrale prevede l'utilizzo dell'impianto dell'acido cloridrico attualmente esistente. Lo stoccaggio avviene in 2 serbatoi da 40 t (massima quantità stoccabile 80 t) ubicati in zona stoccaggio bombole idrogeno. L'approvvigionamento avviene mediante autobotte da 27 t ed è presente un bacino di contenimento che, in condizioni di emergenza, scarica in una vasca da 130 m³, e mediante 2 pompe si rilancia al serbatoio da 1500 m³.

La soda caustica è impiegata per la rigenerazione basica delle resine dell'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata e per la neutralizzazione delle acque di scarico. Lo stoccaggio avviene in 2 serbatoi da 50 t (massima quantità stoccabile 100 t) ubicati in zona stoccaggio bombole idrogeno. L'approvvigionamento avviene mediante autobotte da 27 t ed è presente un bacino di contenimento che, in condizioni di emergenza, scarica in una vasca da 130 m³, e mediante 2 pompe si rilancia al serbatoio da 1500 m³.



All'interno della Centrale è stoccata una certa quantità di gasolio, utilizzato per servizi ausiliari come l'alimentazione dei gruppi elettrogeni. In particolare si tratta di un serbatoio fuori terra dal volume di 100 m³. Il serbatoio è dotato di vasca di contenimento in calcestruzzo.

L'identificazione dei pericoli consiste nell'analizzare tutte le installazioni presenti sul sito e le funzioni che queste devono svolgere al fine di evidenziare le anomalie che potenzialmente potrebbero verificarsi a seguito di guasti dei componenti, errori umani ed eventi esterni. L'identificazione dei pericoli condotta nell'ambito dell'analisi di rischio della Centrale di Piacenza è basata su un approccio in due fasi:

- la prima fase è orientata a descrivere in un modello le funzioni svolte dal sistema;
- la seconda fase è orientata ad analizzare una per una dette funzioni, evidenziarne le possibili deviazioni (incidenti), le relative cause e gli effetti che queste provocano.

In particolare sono state condotte le seguenti tipologie di analisi:

- analisi storica preliminare;
- analisi funzionale.

Analisi Storica

L'analisi storica ha permesso di verificare le problematiche di sicurezza relative ad una certa tipologia di sistema sulla base degli incidenti accaduti in passato per sistemi simili. Nell'ambito dell'analisi di rischio della CTE "Levante" di Piacenza la ricerca di tali eventi è stata condotta reperendo la letteratura specializzata e facendo riferimento a banche dati di registrazione degli eventi incidentali, generalmente organizzate e gestite da organizzazioni nazionali o internazionali.

Analisi Funzionale

L'analisi funzionale ha permesso di evidenziare in modo sistematico tutti gli eventi in grado di originare sequenze incidentali gravi in termini di conseguenze per l'ambiente, per il personale di impianto e per la popolazione residente in prossimità del sito, oltre che per la funzionalità di impianto. Tale analisi ha portato alla definizione di alcuni eventi in grado di generare scenari incidentali rilevanti; tali eventi sono definiti Eventi Iniziatori di Riferimento (EIR). Gli EIR considerati nell'analisi di rischio della CTE di Piacenza sono i seguenti:

- rottura delle tubazioni di alimento del gas naturale (EIR1);
- rottura della tubazione di adduzione del vapore alla TV (EIR2);
- rilascio di olio dai trasformatori (EIR3);
- rilascio di idrogeno (EIR4);
- rilascio di HCl (EIR5);
- rilascio di gasolio (EIR6).

Analisi degli scenari incidentali

Nell'ambito dell'analisi di rischio della CTE di Piacenza gli eventi iniziatori di riferimento sono stati analizzati fino ad evidenziare gli scenari incidentali ritenuti più significativi. Per tali scenari sono state stimate le frequenze di accadimento nonché i danni ad essi associati.

Le fasi più critiche sono risultate essere:

- approvvigionamento e distribuzione del gas naturale nell'impianto;



- impiego dell'idrogeno per il raffreddamento dell'alternatore della TV.

Si noti che il rischio connesso alle pipeline di trasporto del gas naturale sul territorio nazionale, che assume valori del tutto analoghi a quelli relativi alla Centrale di Piacenza (se non addirittura più gravosi dal momento che talvolta attraversano zone densamente popolate), è comunemente accettato dalla collettività e dagli enti di controllo.

Per quanto riguarda l'analisi di eventuali effetti domino, ossia la possibilità che incidenti generatisi nell'area della Centrale generino ulteriori sequenze incidentali coinvolgendo altre parti dell'impianto o realtà esterne oppure la possibilità che incidenti che si verificano esternamente all'impianto siano la causa di nuovi incidenti nell'impianto Edipower di Piacenza, particolare attenzione è stata posta all'interazione dell'impianto con la vicina Autostrada A21. In tale ottica nell'analisi di rischio sono state valutate le conseguenze di un eventuale incidente sull'autostrada che coinvolgesse un mezzo di trasporto di sostanze pericolose. Poiché i fenomeni in grado di generare effetti domino sono gli incendi e le esplosioni è stata presa in esame l'eventualità di rilascio di sostanza infiammabile da un mezzo pesante transitante sull'autostrada. Per la valutazione del rischio è stato pertanto considerato il caso di rilascio di GPL da autocisterna a seguito di incidente stradale e, in particolare, è stato analizzato nel dettaglio lo scenario incidentale relativo alla formazione di una nube e successiva esplosione, considerando trascurabili ai fini degli effetti domino le conseguenze dovute ad irraggiamento. Tale analisi è stata condotta in due diversi casi:

- rilascio sulla sede stradale a seguito di incidente del veicolo;
- rilascio a seguito di caduta del mezzo dal viadotto autostradale.

Nel primo caso (rilascio di GPL sulla sede stradale a seguito di incidente del veicolo) lo scenario incidentale più gravoso che potrebbe verificarsi nella Centrale a seguito di un incidente a un'autocisterna di GPL è rappresentato dal rilascio di gas naturale.

Si osservi che la frequenza di accadimento determinata per l'esplosione di GPL in grado di generare effetti domino è di almeno un ordine di grandezza più bassa rispetto alle frequenze di accadimento che caratterizzano gli incidenti da gas naturale all'interno dell'impianto.

Per quanto sopra esposto l'incidenza di questo effetto domino sul rischio totale può essere ritenuto trascurabile.

Anche nel secondo caso (rilascio di GPL a seguito di caduta del mezzo dal viadotto autostradale) lo scenario incidentale più gravoso che potrebbe verificarsi nella Centrale a seguito di questo incidente è rappresentato dal rilascio di gas naturale. Si noti che, come nel caso precedente, la frequenza di accadimento determinata per l'esplosione di GPL in grado di generare effetti domino è di almeno un ordine di grandezza più bassa rispetto alle frequenze di accadimento che caratterizzano gli incidenti da gas naturale all'interno dell'impianto. Per tale motivo l'incidenza di questo effetto domino sul rischio totale può essere ritenuto trascurabile.

Conclusioni

A livello generale si evidenzia che i risultati ottenuti dall'analisi dimostrano come il livello di rischio sia ragionevolmente accettabile per la tipologia di impianto in questione.

I risultati ottenuti dall'analisi di rischio dimostrano inoltre come gli eventi incidentali in grado di presentare conseguenze rilevanti siano opportunamente gestiti mediante le scelte di progetto e con l'adozione di politiche manutentive che seguano la buona regola d'arte oggi adottata negli impianti industriali.



Gli incidenti caratterizzati dai valori di rischio più elevati, i rilasci di gas naturale, sono comunque tipici delle infrastrutture che attraversano il nostro territorio (pipeline trasporto gas naturale) anche in prossimità di aree urbanizzate e tali rischi sono comunemente accettati.

