

D.11 Analisi di rischio

A fronte dell'attuale stadio di sviluppo del progetto, non è possibile eseguire una dettagliata analisi di rischio riguardante le possibili sequenze incidentali.

Per verificare l'accettabilità dei criteri di prevenzione degli incidenti e di limitazione delle conseguenze, l'analisi di rischio incidentale è stata condotta per macrosettori facendo riferimento alle frequenze di accadimento degli eventi accidentali elementari ottenuti consultando le più diffuse banche dati internazionali, nonché ponendosi in condizioni cautelative e conservative per quanto riguarda la configurazione impiantistica, con particolare riferimento alla ridondanza dei sistemi di sicurezza, in generale considerati costituiti da due sistemi indipendenti.

Di seguito si riportano i dettagli dell'analisi di rischio eseguita

Per le caratteristiche della Centrale, gli eventi che possono portare a conseguenze verso l'esterno possono essere riconducibili a quattro categorie fondamentali:

- Rilascio di gas
- Rilascio di fluidi
- Incendi
- Esplosioni

Rilascio di gas

Come visto precedentemente i gas che possono essere rilasciati in atmosfera sono due:

- Gas naturale
- Idrogeno

Questi possono venire rilasciati all'atmosfera a seguito di perdite e trafileamenti, oppure a causa di rotture più significative dovute ad urti o cedimenti.

Valutazione delle conseguenze:

L'eventuale rilascio di gas naturale o idrogeno in atmosfera, in considerazione delle caratteristiche dei due gas e dei quantitativi associati non comporta problemi: essi hanno infatti un peso specifico inferiore a quello dell'aria, per cui si disperderanno naturalmente.

Rilascio di fluidi

Le sostanze potenzialmente possono essere rilasciate per cedimenti dei serbatoi di stoccaggio all'interno delle sedi previste, perdite dalle flange / valvole, oppure per eventi fortuiti durante le operazioni di sostituzione dei serbatoi.

Valutazione delle conseguenze:

Le misure cautelative prese, portano ad evitare qualunque propagazione dell'inquinamento all'esterno dell'area della Centrale.

Incendi

Un'analisi dei principali carichi di fuoco presenti in Centrale porta ad individuare i seguenti componenti:

- Casse olio lubrificazione e controllo TG/TV
- Olio trasformatori

- Generatore elettrico
- Linee metano
- Linee idrogeno

in prima battuta i componenti che possono essere soggetti ad incendio sono protetti dal sistema antincendio di Centrale.

Non dovesse questo essere sufficiente, in fase di progettazione è stato previsto di compartimentare le varie aree di fuoco tramite l'adozione ad esempio di aree di rispetto, setti resistenti al fuoco, impianti di ventilazione sezionabili, etc...in modo da contenere l'incendio ed evitare la sua propagazione ad altri componenti.

Valutazione delle conseguenze:

Dall'analisi dei carichi di fuoco, gli eventi da analizzare in caso di incendio per il calore che viene rilasciato sono quindi:

- Incendio di uno dei trasformatori elevatori
- Rottura significativa della tubazione di alimentazione del gas naturale con innesco

Una situazione incidentale caratteristica degli impianti energetici è l'incendio dei trasformatori elevatori della stazione elettrica con eventuale sversamento ed incendio dell'olio in essi contenuto. Anche in questo caso le misure di mitigazione e contenimento delle conseguenze, in particolare la presenza di un bacino di contenimento dell'olio, l'impianto antincendio ed il sistema di raccolta delle acque di intervento, permetteranno di limitare e circoscrivere l'evento e le sue conseguenze ad una ristretta area circostante il trasformatore.

In via estremamente cautelativa è stata comunque calcolata una distanza di sicurezza dal bacino di contenimento, risultata pari a 60 m. Considerando poi il limitato tempo di incendio, si esclude la possibilità che tale incendio possa essere causa di danneggiamenti a cose o persone esterne alla recinzione della *Centrale*.

La probabilità di un consistente rilascio di gas naturale sarà minimizzata tramite sistemi di rilevazione delle fughe (esplosivimetri) che comanderanno l'intercettazione automatica (parziale o totale) dell'erogazione di gas.

Nonostante ogni precauzione, se a seguito della foratura istantanea di una tubazione del gas si ha un innesco immediato del getto ("*jet fire*"), l'incendio si manterrà per un certo periodo di tempo prima che i sistemi di intervento ne possano determinare lo spegnimento.

La rottura catastrofica (100% della sezione) della condotta ha una frequenza di accadimento molto inferiore a 10^{-6} occasioni/anno ed è quindi ritenuta non credibile (*COVO Steering Committee Report*, D Reidel Publishing Company, 1982).

La più gravosa ipotesi incidentale credibile è un evento (esterno od interno) che conduca ad un danneggiamento di una tubazione, che viene convenzionalmente assimilato ad una foratura avente diametro variabile in funzione del diametro della tubazione principale.

A seguito di questo si ha un rilascio praticamente istantaneo di tutto il gas contenuto all'interno della tubazione. Ammettendo, inoltre, che il getto trovi innesco immediato è stata calcolata la distanza di sicurezza - definita come distanza in corrispondenza della quale si ha un valore della radiazione termica

stazionaria pari a 1 kW/m^2 – che è di circa 70 metri. E' quindi esclusa la possibilità che in situazioni incidentali del tipo qui analizzato vi possa essere il coinvolgimento della popolazione esterna.

Esplosioni o rilasci di frammenti verso l'esterno

Gli eventi che possono portare a lancio di componenti o parti di essi sono fondamentalmente i seguenti:

- cedimento meccanico delle turbine;
- esplosione dei corpi cilindrici del vapore;
- esplosione in camera di combustione della Turbina a Gas;
- esplosione del circuito refrigerato a Idrogeno del Generatore Elettrico;
- incendio/esplosione bombola di Idrogeno.

Tra tutti gli scenari incidentali sopra individuati quelli ritenuti più rappresentativi (anche ai fini di una stima quantitativa delle conseguenze connesse con il loro potenziale accadimento), sono stati i seguenti:

1- cedimento meccanico delle turbine:

Nella CET VENEZIA le turbine di per sé già racchiuse in un cabinato sono inoltre alloggiare all'interno di un edificio (sala macchine) che impedisce la possibilità di lancio di frammenti all'esterno dell'edificio stesso. L'incidente non ha quindi possibilità di propagarsi all'esterno del perimetro dell'impianto.

2- esplosione dei corpi cilindrici del vapore:

Le più accreditate banche dati internazionali (OREDA e IEEE) riportano per le rotture catastrofiche di recipienti a pressione in impianti industriali una frequenza di accadimento pari a 10^{-5} occorrenze/anno. Considerando la presenza di sei Corpi Cilindrici, la probabilità che si verifichi una esplosione degli stessi diventa di 6×10^{-5} . Si tratta di una probabilità estremamente ridotta (una esplosione in 16666 anni) che rende tale evenienza praticamente trascurabile ed irrilevante.

3- esplosione del circuito refrigerato a Idrogeno di un Generatore Elettrico:

Gli alternatori della CET sono raffreddati ad idrogeno. In totale sono presenti circa 50 kg di idrogeno per generatore, mantenuti a circa 3 bar di pressione. Il pericolo connesso alla presenza di questa sostanza è costituito dalla possibilità di esplosione e incendio. L'alternatore è progettato per resistere all'esplosione dell'idrogeno presente.