



Enilive SpA

Bioraffineria di Venezia

Steam Reforming

[ID_VIP: 8543] Istruttoria VIA

Verifica di Ottemperanza alle Condizioni Ambientali

Allegato 7 - Piano di Emergenza Interno - Allegato 8:

Emergenza derivante da fenomeni naturali estremi



HPC Italia Srl – via Francesco Ferrucci 17/A – Milano



Tea Sistemi S.p.A. – via Ponte A. Paglieri 8 – Pisa

Allegato 8

“Emergenza derivante da Fenomeni naturali estremi”





Premessa

Alcuni eventi naturali possono costituire una potenziale origine di infortuni, danni od incidenti industriali definiti per questo Na-Tech (Natural-Technological) ad indicare la loro doppia composizione, naturale e tecnologica.

Questi incidenti costituiscono, nelle aree soggette ad alcune tipologie di eventi naturali, un rischio aggiuntivo, potenzialmente di rilevante entità.

Nel contesto dell'analisi dei rischi, ad integrazione del Rapporto di Sicurezza, sulla base di analisi storiche ed elaborazioni statistiche, norme di legge disponibili, classificazioni di legge o tecniche vigenti e bibliografia specializzata in materia, sono stati analizzati i rischi per la Raffineria di Venezia derivanti dalle seguenti tipologie di eventi naturali:

1. Sisma

2. Tornado / Trombe d'aria

3. Allagamenti

4. Fulminazioni

che possono richiedere la messa in atto di misure di allertamento e di gestione di problematiche e condizioni di potenziale criticità all'interno della Raffineria.

Tali eventi estremi, se particolarmente intensi e/o se non adeguatamente fronteggiati, possono condurre a situazioni di emergenza e come tali debbono essere presi in considerazione nel Piano di Emergenza Interno delle Raffineria, tenuto conto delle loro prevedibili implicazioni ed effetti qui di seguito sintetizzati.



Valutazione dei rischi di eventi naturali

Sisma

La raffineria è inserita nella **classe sismica 4 (sismicità bassa)**.

E' stata effettuata una analisi di vulnerabilità ed identificate le corrispondenti azioni di miglioramento su alcune strutture ed edifici più critici per conseguire un livello di sicurezza accettabile.

Le **conseguenze di eventi sismici** sono state analizzate e **riconducibili ai TOP Event** previsti nel Rapporto di Sicurezza.

Tornado / Trombe d'aria

L'analisi di rischio del fenomeno "**Tornado e delle Trombe d'aria**" verificatisi negli ultimi 50 anni nell'area circostante la Raffineria di Venezia e la relativa stima della frequenza di accadimento ha portato alle seguenti conclusioni:

- L'area della Raffineria di Venezia può essere soggetta a **fenomeni di tornado di intensità relativamente bassa, collocabile nei livelli EF0-EF1**, con frequenza pari a circa **1×10^{-4} eventi/anno**.
- Tuttavia, con oltre un ordine di grandezza inferiore, pari a circa **8×10^{-6} eventi/anno**, può essere interessata da fenomeni di **tornado con intensità di Classe > EF3**, come peraltro verificatesi nell'area circostante entro un raggio di 10 km, almeno 2 volte negli ultimi 50 anni circa.

Il coinvolgimento della Raffineria di Venezia in un tornado di elevata intensità è quindi un **evento MOLTO IMPROBABILE**.

Il **livello di rischio corrispondente ad un tornado di elevata intensità (> EF3)** che coinvolga la Raffineria di Venezia è **paragonabile**, per frequenza di accadimento ed entità delle conseguenze, **a rilasci per cause di processo o di difetto di tenuta in aree confinate, senza un sostanziale aggravio del rischio** attribuibile a fenomeni meteorologici naturali di eccezionale intensità.

Allagamenti

L'analisi del **rischio idrologico nei confronti di possibili alluvioni ed inondazioni** ha evidenziato che la Raffineria **non risulta identificata in nessuna delle classi di rischio idraulico identificate**.

Nella prima ora di pioggia, la capacità di sollevamento è sufficiente per precipitazioni **fino a 35 mm** (tenuto conto dell'hold-up delle tubazioni delle reti fognarie) **e fino a 15 mm/h** a partire dalla 2^a ora.

L'eccesso medio di pioggia non sollevabile a stoccaggio nella prima ora è statisticamente pari **3,2 mm** rispetto al picco massimo registrato, ma non comporterebbe un'esondazione verso laguna.



A seguito delle verifiche dimensionali effettuate, la Raffineria di Venezia ha potenziato la capacità di sollevamento delle acque meteoriche mediante l'installazione di due nuove pompe da 1000 m³/h ciascuna per l'invio delle stesse a stoccaggio ed è nelle condizioni di far fronte a fenomeni di pioggia eccezionali per intensità e persistenza.

Dalla valutazione effettuata la quota di precipitazioni non immediatamente assorbibile provocherebbe quindi solo un temporaneo allagamento delle superfici scolanti di Raffineria assorbibile in circa 4 ore dalla capacità di sollevamento disponibile.

L'eventualità che il sistema di sollevamento non sia in grado di far fronte al picco massimo di pioggia nella prima ora si verifica su base statistica con probabilità pari a **5.44 · 10⁻⁵**.

In definitiva, quindi, si può concludere che l'occorrenza di piogge eccezionali è una eventualità **IMPROBABILE** e che anche per i casi eccezionali accaduti nel passato, l'effetto del mancato assorbimento dell'eccesso di precipitazione è un **temporaneo allagamento** delle superfici a quota più bassa dello stabilimento senza impatto verso la laguna.

E' assimilabile alla categoria degli allagamenti anche gli effetti di un maremoto. In caso di maremoto Eni ha definito un sistema di allertamento interno¹ che prevede la diffusione dell'informazione trasmessa dal SiAM (Sistema di Allertamento nazionale Maremoti) attraverso le funzioni di Emergenza Centrale di Eni (EMRIL) mediante SMS/e-mail ai referenti locali individuati nel TECNICO ANTINCENDIO e RTO MOV che provvederanno a loro volta a trasmettere l'informazione a DIR e quindi ai componenti del COMITATO DI EMERGENZA (ESE, PROSER, MSP, CAT, HSE).

Fulminazioni

Il valore di densità di fulminazioni NG per la Raffineria di Venezia è di 2,94 fulmini al suolo/km²/anno.

La frequenza di fulminazione su un'area critica di Raffineria è pari a **1,38 fulmini/km²/anno**

Solo per spessori modesti, presenti in serbatoi relativamente piccoli e solo nella parte superiore, **la frequenza di perforazione da fulmine risulta seppur di poco >10⁻⁶ eventi/anno.**

La normativa CEI EN 62305-3 al paragrafo 5.2.5 stabilisce che spessori di almeno 4 mm di acciaio sono sufficienti per prevenire la perforazione da fulmine; questo valore è certamente rispettato nella generalità costruttiva dei serbatoi in oggetto.

Si stimano valori di frequenza di incendi dovuti a fulminazioni nelle parti basse dei serbatoi compresi **tra 1·10⁻⁵ e 1·10⁻⁶ eventi/anno**, che costituisce un **evento MOLTO IMPROBABILE**.

La Raffineria ha effettuato la specifica valutazione del rischio di fulminazione a seguito della quale tutte le strutture risultano auto-protette.

¹ OPI hse 015 eni spa "Pianificazione, sistema di allertamento e linee guida per il maremoto nelle sedi e siti industriali costieri e peri costieri"



Gestione delle emergenze derivanti da eventi naturali

Nel caso in cui sia **previsto l'arrivo di un evento naturale eccezionale** di particolare intensità (corrispondente alle soglie di possibile rischio per danneggiamento, quali (ad esempio, ma non esaustivo):

- tornado > EF3
- allagamento per tenuta esondazione
- piogge eccezionali di intensità > 15 mm/h
- maremoto eccezionale allertato da sistema SiAM
- nevicata eccezionale

o nel caso di un **evento naturale intenso già in atto**, quali:

- un sisma di intensità percepita da buona parte dei soggetti presenti in Raffineria o comunque nelle vicinanze
- un temporale con fulmini scaricatosi nell'area di Raffineria o nelle vicinanze

viene dichiarata un'Emergenza di 1° Livello con la **convocazione del Comitato di Emergenza**, mediante il sistema automatico di chiamate telefoniche e l'attivazione conseguente della struttura Organizzativa di emergenza della Raffineria prevista nella Sezione 2. capitolo 1. del PEI.

In funzione delle condizioni derivanti dall'emergenza in atto, il **Comitato di Emergenza** dispone le **seguenti azioni**, valide in generale per la maggior parte dei casi di emergenza provocata da fenomeni naturali estremi con pericolo per le strutture, impianti, personale ed ambiente:

- Seguire le previsioni dei fenomeni meteorologici e dei loro effetti al suolo, mantenendosi in contatto con le Autorità preposte ed acquisendo l'aggiornamento in tempo reale dei comunicati e bollettini meteorologi da esse diramate.
- Tenersi informati/aggiornati sull'evolversi della situazione mediante ascolto delle previsioni meteo e delle comunicazioni di allerta diramate dai media TV, radio e web.
- Analizzare le eventuali criticità del contesto ambientale rispetto alla specifica calamità prevista od in atto, tenuto conto anche degli eventi occorsi nel passato e di quanto previsto dalla analisi dei rischi NaTech e nel Rapporto di Sicurezza.
- Valutare la necessità di impostare assetti operativi particolari (es. riduzione carica o fermata impianti, interruzione delle operazioni di movimentazione e carico/scarico, vincoli sull'ingresso/uscita mezzi, evacuazione edifici od aree critiche, ecc.).
- Verificare ed assicurare la pronta disponibilità ed efficienza di tutti gli apprestamenti che potrebbero risultare utili a fronteggiare l'emergenza o superare le situazioni di criticità (ad es. automezzi ed attrezzature antincendio, cassette pronto soccorso, stivali, torce e luci emergenza, catene da neve per pneumatici, sacchi di sale, sistemi di comunicazione ed allerta, ecc.).
- Verificare la disponibilità della capacità utile di accumulo di acqua piovana e della funzionalità ed efficienza delle pompe di sollevamento in caso di piogge intense.
- Disporre ed assicurare la pronta disponibilità di Ditte Terze per approntamento di eventuali opere provvisorie quali assi e passerelle per camminamenti in aree soggette ad allagamento.



- Effettuare eventuali sopralluoghi in campo per valutare situazioni di potenziale criticità con specifico riferimento a strutture e locali critici in caso di sisma, apparecchi e strutture interessate da fulminazione o da venti di forte intensità o in vicinanza di trombe d'aria o punti ribassati interessati od interessabili da fenomeni di allagamento in caso di piogge intense e prolungate.
- Valutare se necessario istituire presidi in campo o periodici controlli per monitorare la situazione in relazione alla sua dinamica o prevedibile evoluzione.
- Verificare l'accessibilità/percorribilità delle normali vie di fuga ed individuare eventuali percorsi alternativi più agevoli e opportuni alla situazione specifica in presenza di cedimenti o danneggiamenti strutturali o di prevedibili allagamenti.

Tutto il personale presente in Raffineria si deve attenere alle **normali regole** di collaborazione, assumendo i comportamentali tipici di una condizione di emergenza in atto, quali (a titolo di esempio e non esaustivi):

- Assicurarsi delle condizioni di salute delle persone intorno a se e, se necessario, attivarsi per prestare i primi soccorsi.
- Prendere in esame eventuali misure specifiche per le persone che hanno bisogno di particolare assistenza (ospiti visitatori, personale con handicap, ecc.).
- Non bere acqua dal rubinetto: potrebbe essere contaminata.
- Usare il telefono solo per reale necessità e limitare l'uso del cellulare: tenere libere le linee facilita i soccorsi.

In particolare, nel caso di **inondazioni, alluvioni o precipitazioni intense o venti particolare intensi in combinazione con fenomeni di maree e maremoti**:

- Valutare se necessario acquisire informazioni riguardo al livello lagunare.
- Monitorare le aree che, per la loro posizione o particolare conformazione (zone più basse o con ridotta capacità drenante) nonché in base alle esperienze pregresse, sono soggette ad allagarsi prima delle altre.

Nel caso invece siano previsti **venti eccezionali o trombe d'aria**, occorre:

- Valutare se necessario adottare assetti operativi particolari o introdurre precauzioni aggiuntive (ad es. ridurre/evitare le manovre in quota).
- Disporre la sospensione immediata dei lavori in quota o in prossimità di ponteggi e strutture provvisori.
- Programmare sopralluoghi per individuare e rimuovere situazioni potenzialmente pericolose (es. presenza di lamiere o pannelli abbandonati o non perfettamente ancorati alle strutture).

Nel caso di **precipitazioni nevose particolarmente abbondanti o gelate intense**, occorre valutare se necessario:

- Aprire i dreni degli idranti per mantenere in flussaggio il collettore antincendio, scongiurando così ostruzioni delle condutture dovute alla formazione di ghiaccio.
- Cospargere di sale le principali strade asfaltate della Raffineria.
- Far montare le catene ai pneumatici degli automezzi antincendio e/o i mezzi di servizio ritenuti più strategici.



Gestione di eventi sismici

Per quanto riguarda i comportamenti da mettere in atto durante e dopo una scossa sismica si riporta quanto stabilito dal Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, dal Dipartimento della Protezione Civile.

a) durante l'evento sismico

Avvertito il terremoto, tutto il personale presente all'interno di uffici deve mantenere la calma e non precipitarsi all'esterno. Il personale delle sale controllo addetto al controllo impianti dovrà sempre continuare a garantire la conduzione in sicurezza degli stessi.

Il rischio principale è rappresentato dal crollo della struttura in ambienti chiusi, dalla caduta al suo interno di mobili e suppellettili, dal panico durante la fuga precipitosa e non regolata, con rischio d' inciampo.

Contemporaneamente, i lavoratori in genere (terzi e visitatori compresi) devono provvedere a mettersi in "stato di protezione", rispettando le indicazioni di seguito riportate:

1. se ci si trova in ufficio/stanza/postazione di lavoro è possibile:
 - mettersi in ginocchio sotto la scrivania o tavoli (escluse sale controllo) e proteggere soprattutto la testa e la colonna vertebrale;
 - rifugiarsi al di sotto delle parti strutturali, ad esempio dei punti di congiunzione trave/pilastro;
2. se ci si trova nei corridoi o per le scale interne, occorre entrare nella stanza più vicina e proteggersi (v. punto precedente)
3. comunque è necessario mantenersi lontani da finestre e porte a vetri (perché potrebbero esplodere), da armadi alti, dalle pareti non portanti di separazione tra vani contigui, dalle pareti esterne e, se in area impiantistica, lontano da rack tubazioni, da strutture in elevazione, etc.
4. usare il telefono solo in caso di reale necessità di aiuto.

In caso di **sensibile evento sismico percepito dal personale di raffineria o nelle vicinanze**, il Comitato di Emergenza valuta l'opportunità dell'evacuazione degli edifici.

In caso di **evacuazione dagli edifici**, si dovrà prestare molta attenzione a tutto ciò che è rimasto sospeso e ciò che può ancora cadere (ad es. da armadi) agli oggetti taglienti che possono trovarsi a terra ed a cavi elettrici eventualmente caduti durante l'evento sismico.

Il personale evacuato da uffici si dovrà recare in spazi molto aperti, lontano da edifici e raggiungere i punti di raccolta più vicini (individuati nel PEI).

Dovrà inoltre seguire le indicazioni del personale preposto all'emergenza e rientrare nell'edificio solo quando diffusa la relativa indicazione.



b) dopo l'evento sismico

In caso di (possibile evidenza di) danni esterni all'edificio e/o a quelli limitrofi, sulla base delle informazioni disponibili sull'evento sismico, in termini di gravità, intensità, epicentro, il **Comitato di Emergenza effettua un sopralluogo** negli ambienti di lavoro per una verifica preliminare volta ad accertare lo stato degli stessi, eventualmente disponendo un accertamento peritale.

- Nel caso di "nessun danno evidente" (sulla base delle informazioni raccolte nella fase di sopralluogo) il Comitato di Emergenza valuta l'eventualità di rientro dei lavoratori, compresi i terzi ed i visitatori, negli uffici per il prosieguo delle normali attività.
- Nel caso di "piccole lesioni", l'attività lavorativa potrebbe essere sospesa in via precauzionale in tutto l'edificio o parte di esso, fino a quando i tecnici non effettueranno una "verifica speditiva", a seguito della quale potrà essere rilasciato o meno un giudizio di agibilità.

Nel caso di un **evento sismico intenso**, per quanto riguarda le attività di esercizio/manutenzione impianti, al termine dell'emergenza, prima di riprendere le normali condizioni operative (rimessa in servizio degli impianti, ripristino utilities, ri-avvio lavori, ecc.), occorre valutare la necessità di effettuare, in aggiunta alle normali verifiche visive di post-emergenza (es.: assenza di perdite prodotto, ripristino e normale accessibilità dell'area, ecc.), ulteriori approfondimenti tecnici specialistici (sia di tipo meccanico che elettro-strumentale) volti a stabilire l'assenza di danni strutturali o funzionali che possano compromettere l'esercizio in sicurezza degli impianti, in particolare, sui serbatoi e sugli edifici.