

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

Nella tabella seguente è riportata una sintesi degli eventi incidentali individuati che comportano le maggiori conseguenze, con indicate le distanze max per i valori di LC50 e IDLH.

N.	IMPIANTO	EVENTO	LC50 (Dist. max)	IDLH (Dist. max)
1	Ammoniaca	Rilascio di NH ₃ liquida dalla linea in uscita dal separatore V-1402	137 m	1.201 m
2	Acido nitrico diluito (ANK)	Rilascio di NH ₃ liquida per rottura sulla linea di adduzione all'impianto	14 m	326 m
3	Nitrato di calcio (NCa)	Rilascio di NH ₃ liquida per rottura su linea di adduzione all'evaporatore G-7	63 m	635 m
4	Bicarbonato di ammonio	Rilascio di NH ₃ liquida per rottura sulla linea di adduzione all'impianto	94 m	804 m
5	Centro Granulazione	Rilascio di NH ₃ liquida per rottura sulla linea in uscita dal recipiente EC-206	46 m	479 m
6	Stoccaggio SPI	- Rilascio di NH ₃ in fase mista per rottura non intercettabile stacco di piccolo diametro	55 m	550 m
7		- Rilascio di NH ₃ in fase mista per rottura del braccio di carico di travaso FC	103 m	1.017 m

Dai risultati ottenuti si può rilevare come gli eventi più gravi siano individuabili per l'impianto Ammoniaca (RS-1/2) e per lo stoccaggio ammoniaca (SPI).

Nella maggior parte dei casi bisogna anche sottolineare che la durata dei rilasci è significativamente inferiore a 30 minuti, per cui l'IDLH non è correttamente applicabile.

I motivi che determinano la maggiore gravità nei casi Imp. Ammoniaca (RS-1/2) e SPI sono:

- nell'impianto Ammoniaca, l'ammoniaca liquida è presente in condizioni di pressione nettamente più elevate di quelle riscontrabili nella rete di distribuzione;
- nello stoccaggio SPI i quantitativi rilasciati possono essere ingenti in caso di rottura non intercettabile;
- nel travaso ferrocisterne l'area di efflusso può essere relativamente ampia, in caso di rottura significativa dal braccio di carico.

Le distanze calcolate non tengono conto, soprattutto in caso di rilasci di una certa durata, dell'intervento degli operatori per irrorare con acqua la zona origine della perdita, con inevitabile assorbimento di parte del gas e riduzione della portata di gas disperso nell'area circostante.

Le conseguenze determinate per gli impianti utilizzatori di ammoniaca possono essere considerate tra loro praticamente equivalenti.

Nella tabella precedente non è riportato alcun caso di dispersione di ammoniaca a seguito di un rilascio derivante dall'apertura di una valvola di sicurezza; l'altezza di emissione dei camini è infatti sufficientemente elevata da permettere una buona dispersione del gas (che è più leggero dell'aria), senza che al suolo si riscontrino concentrazioni elevate.

A seguito della lettera Prot. 1278 del 11/04/01 dell'Ispettorato regionale dei VVF dell'Umbria, sono state richieste alcune informazioni ed analisi integrative in merito al Rapporto di sicurezza ex art. 8 del D.Lgs. 334/99 presentato nell'ottobre 2000 per l'attività dello Stabilimento Nuova Terni Industrie Chimiche di Nera Montoro.

Tra queste informazioni era presente l'analisi dell'effetto della corografia della zona sulla simulazione delle conseguenze dei rilasci di NH_3 ipotizzati; di seguito si riporta uno stralcio dello studio effettuato.

COROGRAFIA DELLA ZONA

Le caratteristiche della zona in cui avviene il rilascio sono sintetizzate nel parametro di rugosità del terreno; il modello di simulazione considera che la rugosità dello stesso sia costante in ciascuna direzione in cui soffi il vento.

Per lo Stabilimento di Nera Montoro, ubicato praticamente all'imboccatura di una valle, si può affermare che:

- la corografia del luogo provocherebbe un'alterazione del profilo di isoconcentrazione della nube;
- l'effetto sarebbe evidente soprattutto per quanto concerne una direzione del vento trasversale rispetto a quella di sviluppo della valle, provocando una riduzione della lunghezza effettiva della piuma (la presenza di una scarpata comporta ovviamente un ostacolo alla libera diffusione della nube);
- nella mappatura delle conseguenze dei rilasci di ammoniaca più significativi, la curva involuppo dei profili di isoconcentrazione dovrebbe quindi essere non più circolare, ma schiacciata in direzione ortogonale allo sviluppo della valle.

Conservativamente si potrebbe lasciare inalterato l'involuppo circolare, che comporta una sovrastima dell'area potenzialmente interessata dal profilo di isoconcentrazione relativo al IDLH; in alternativa si può analizzare più a fondo il profilo altimetrico della zona, come di seguito indicato.

STUDIO DEI RILASCI DI AMMONIACA E RELATIVE RICADUTE IN CORRISPONDENZA DEI NUCLEI ABITATI

Nelle simulazioni il terreno è stato considerato circa pianeggiante e l'osservatore (bersaglio) soggetto agli effetti del rilascio viene supposto a quota '0' rispetto al terreno. I rilasci considerati avvengono inoltre ad altezze di 1÷2 m dal suolo e quindi praticamente alla stessa quota.

Per poter stimare con maggiore precisione l'effettiva concentrazione massima di ammoniaca in corrispondenza dei nuclei abitati dell'area circostante lo Stabilimento, si è proceduto inizialmente alla verifica degli eventi incidentali illustrati nel Rapporto

di sicurezza, relativi all'ammoniaca, che comportavano le massime distanze di danno.

L'evento individuato e la relativa massima distanza di danno in condizioni F - 2 m/s e direzione di efflusso **orizzontale**, è:

IMPIANTO/ STOCCAGGIO	EVENTO	SOGLIA	DISTANZA DI DANNO (m)
Ammoniaca	N. 1 Rilascio di NH ₃ liquida dalla linea in uscita dal separatore V-1402	IDLH eq. 10' (520 ppm)	1201

L'altezza del punto di rilascio è corrispondente a circa 80 m s.l.m.

Dall'esame della corografia, sono state tratte le seguenti informazioni in merito ai nuclei abitati presenti all'interno del cerchio di raggio pari a 2000 metri:

LOCALITA'	Distanza da punto di rilascio (m)	dislivello altimetrico, rispetto alla sorgente del rilascio (m)
Montoro	1000	47
Montoro Vecchio	1375	137
Nera Montoro	750	Circa 0
Taizzano	1500	87
Le Treie	1250	69
Pod. Solarta Alta	875	73
Pod. S. Sofia	1750	Circa 0
Pod. Valleseria	1125	59

A questo punto si è proceduto all'applicazione del package PHAST simulando la dispersione di ammoniaca, per determinare la concentrazione massima in corrispondenza di ogni specifica ubicazione; rispetto a quanto considerato nel Rapporto di sicurezza, è stata specificata l'altezza del "bersaglio" rispetto alla sorgente del rilascio (ciò consente di ottenere una valutazione più precisa, anche se non conservativa).

I risultati ottenuti sono i seguenti:

LOCALITA'	Concentrazione (ppm) per un tempo di esposizione di 1800 s
Montoro	0,51
Montoro Vecchio	2,8 E-8
Nera Montoro	683
Taizzano	4,4 E-5
Le Treie	0,0025
Pod. Solarta Alta	1,2 E-6
Pod. S. Sofia	282
Pod. Valleseria	0,026

Si può chiaramente rilevare che concentrazioni elevate di ammoniaca si riscontrano per tutti i bersagli posti all'incirca alla stessa altezza della sorgente del rilascio (Nera Montoro, Podere Santa Sofia).

Per completezza, è stato anche effettuato uno studio completo del rilascio di ammoniaca supponendo che la direzione del getto sia verticale; tale condizione potrebbe infatti essere critica per bersagli posti relativamente vicini alla sorgente di rilascio, ma ubicati in quota tale da non essere raggiunti in caso di rilascio con getto in orizzontale.

I risultati ottenuti sono illustrati di seguito:

LOCALITA'	Max. conc. (ppm) all'altezza del bersaglio, per un tempo medio di 1800 s	Max. distanza in orizzontale con dose tossica equivalente a IDLH (300 ppm), relativa all'altezza del bersaglio
Montoro	140	58
Montoro Vecchio	7,5	n.r.
Taizzano	18	n.r.
Le Treie	51	n.r.
Pod. Solarta Alta	42	n.r.
Pod. Valleseria	86	n.r.

Dalla tabella risulta che l'unica località posta ad un'altezza a cui si rileva una concentrazione pari all'IDLH equivalente, è Montoro. Tale concentrazione tuttavia è raggiunta solo sino ad una distanza di 58 m dal punto del rilascio, che risulta di gran lunga inferiore alla distanza dal paese (1000 m circa); il paese di Montoro non risulta quindi esposto a concentrazioni elevate di ammoniaca. Si può quindi rilevare che, in caso di rilascio diretto verso l'alto, la distanza di danno non è tale da coinvolgere nuclei abitati diversi da quelli già individuati nel caso di rilascio orizzontale.

In conclusione si può affermare che, introducendo l'altezza del bersaglio rispetto alla sorgente di rilascio, i risultati ottenuti permettono di identificare come critiche quelle poste ad una quota altimetrica praticamente uguale a quella del punto di rilascio e quindi ubicate nel fondovalle del fiume Nera:

- località Nera Montoro, a monte e ad Est dello stabilimento;
- località Podere S. Sofia, a valle e ad Ovest dello stabilimento.

L'estensione dell'area critica si rileva quindi sino a circa 1200 m dal punto di rilascio lungo il fondovalle, a monte e soprattutto a valle del punto di rilascio, sino ad un'altezza massima di 50 metri circa dal fondovalle.

Per verificare che il criterio di prevenzione degli incidenti e limitazione delle conseguenze sia accettabile, è stato valutato, per i casi sopra indicati, il livello di rischio, calcolato come prodotto di un punteggio spettante alla probabilità di un possibile evento incidentale per una graduatoria della gravità delle possibili conseguenze, come di seguito descritto.

Ad ogni possibile evento incidentale identificato è stato associato un punteggio relativo alla frequenza di accadimento secondo quanto indicato nella tabella seguente (guida alla compilazione della richiesta di autorizzazione integrata ambientale (AIA), paragrafo D.3.2):

Punteggio	Categoria	Intervallo
1	Estremamente improbabile	L'incidente avviene meno di 1 volta ogni milione d'anni
2	Molto improbabile	L'incidente avviene tra 1 volta ogni milione d'anni e 1 volta ogni 10,000 anni
3	Improbabile	L'incidente avviene tra 1 volta ogni 10,000 anni e 1 volta ogni 100 anni
4	Occasionale	L'incidente avviene tra 1 volta ogni 100 anni e 1 volta ogni 10 anni
5	Poco probabile	L'incidente avviene tra 1 volta ogni 10 anni e 1 volta all'anno
6	Probabile	L'incidente avviene almeno 1 volta all'anno

Ad ogni possibile evento incidentale identificato è stato, poi, associato un punteggio relativo alle conseguenze secondo quanto indicato nella tabella seguente (guida alla compilazione della richiesta di autorizzazione integrata ambientale (AIA) al paragrafo D.3.2).

Tale punteggio ha tenuto conto dei valori delle distanze max per IDLH e LC 50 e dei risultati della simulazione effettuata per l'evento incidentale N.1.

Punteggio	Categoria	Descrizione
1	Minore	Fastidi rilevati solo all'interno del sito. Nessuna protesta pubblica.
2	Rilevabile	Rilevabile sensazione di fastidio all'esterno. Una o due proteste pubbliche.
3	Significante	Significative sensazioni di fastidio. Numerose proteste pubbliche.
4	Grave	Necessità di trattamenti ospedalieri. Allarme pubblico e attivazione piano emergenza. Rilascio di sostanze pericolose in acqua.
5	Esteso	Evacuazione della popolazione. Seri effetti tossici sulle specie viventi. Ampi ma non persistenti danni nell'intorno.
6	Catastrofico	Rilascio esteso e serie conseguenze esterne. Chiusura del sito. Serio livello di contaminazione degli ecosistemi.

Nella tabella che segue sono riportate la frequenza di accadimento, la gravità del danno e il valore del livello di rischio, per ogni evento incidentale, così calcolato.

I valori del livello di rischio degli eventi incidentali analizzati sono considerati dall'azienda come livelli di soddisfazione.

Si precisa che a seguito dell'istruttoria del Rapporto di Sicurezza 2005, la società è risultata compatibile con gli elementi territoriali circostanti (Allegato A.32).

N.	IMPIANTO	EVENTO	Gravità	Frequenza	Livello di rischio
1	Ammoniaca	Rilascio di NH ₃ liquida dalla linea in uscita dal separatore V-1402	3	2/3	6/9
2	Acido nitrico diluito (ANK)	Rilascio di NH ₃ liquida per rottura sulla linea di adduzione all'impianto	2	2/3	4/6
3	Nitrato di calcio (NCa)	Rilascio di NH ₃ liquida per rottura su linea di adduzione all'evaporatore G-7	2	2/3	4/6
4	Bicarbonato di ammonio	Rilascio di NH ₃ liquida per rottura sulla linea di adduzione all'impianto	2	2/3	4/6
5	Centro Granulazione	Rilascio di NH ₃ liquida per rottura sulla linea in uscita dal recipiente EC-206	2	2/3	4/6
6	Stoccaggio SPI	- Rilascio di NH ₃ in fase mista per rottura non intercettabile stacco di piccolo diametro	2	2	4
7		- Rilascio di NH ₃ in fase mista per rottura del braccio di carico di travaso FC	3	2	6