



ALLEGATO B18

RELAZIONE TECNICA DEI PROCESSI PRODUTTIVI

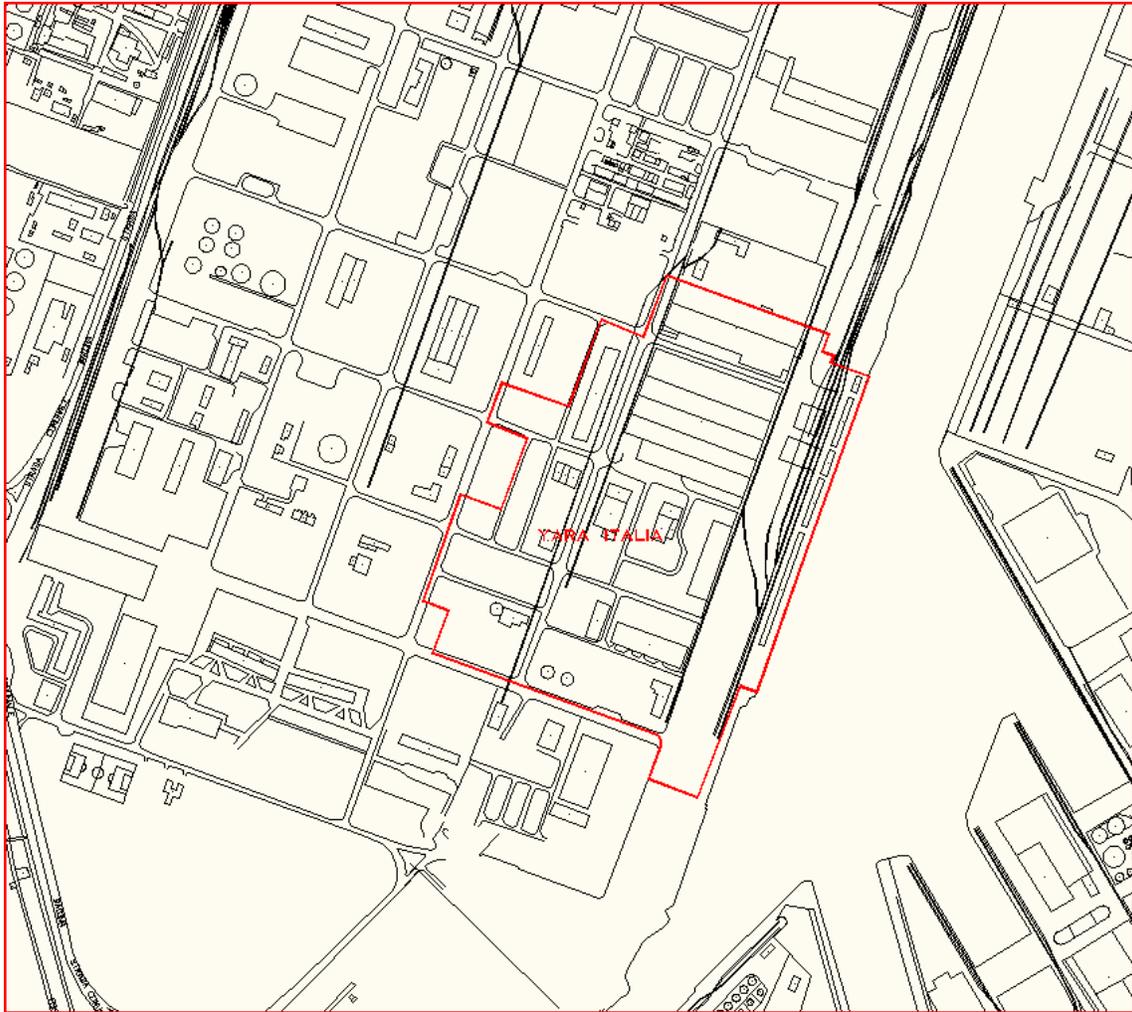
Indice

Descrizione generale dello stabilimento	2
Variazioni storiche di attività	3
Descrizione delle attività produttive	7
Stoccaggio Criogenico di ammoniaca – isola 28	7
Attività tecnicamente connessa: Stoccaggio ammoniaca in pressione	8
Attività IPPC: impianto acido nitrico	12
Attività IPPC: Produzione di fertilizzanti azotati	35
Attività IPPC: Produzione concimi complessi NPK granulari e concimi liquidi	61
Attività tecnicamente connessa: macinazione calcare	87
Attività tecnicamente connessa: Attacco Dolomia	93
Attività tecnicamente connessa: Logistica (insacco, magazzini e banchina)	97
Altre attività accessorie	115
Reparto manutenzione e laboratorio	116
Torri e rete acqua di raffreddamento – isole 2 e 7	118
Informazioni inerenti la gestione dei malfunzionamenti degli impianti (prevenzione dei guasti, sistemi di sicurezza e controllo, misure di prevenzione)	119
Misure di sicurezza impiantistiche	119
Impianto e dotazioni antincendio	123
Misure di sicurezza operative	124



Descrizione generale dello stabilimento

Lo stabilimento di Ravenna della società Yara Italia si estende per una superficie di 272.228 m² e occupa le isole 1, 2, 3, 7, 8, e parte delle isole 4 e 6, del sito multisocietario “ex Enichem” di Ravenna localizzata in via Baiona. Lo stabilimento confina a nord con le isole 4 e 5, a est con il canale Corsini, a sud con magazzino generale ed uffici delle società Ravenna Servizi Industriali (R.S.I.) e Polimeri Europa e a ovest con le isole 9, 10 e 11.



Lo stabilimento impiega totalmente 149 addetti con orari di lavoro sia giornalieri che nelle 24 ore, essendo un impianto a ciclo produttivo continuo. Il “core business” è rappresentato dall’industrializzazione e dalla produzione di fertilizzanti solidi e liquidi e di prodotti tecnici: acido nitrico, UAN (urea – nitrato ammonico), nitrato ammonico e concimi complessi.

L’attività produttiva dello stabilimento Yara Italia di Ravenna rientra tra quelle considerate a rischio di incidente rilevante (D.Lgs 334/99), per tale motivo, in ottemperanza a quanto



richiesto dal D.Lgs 334/99, è stato implementato un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) attivo dal 2000.

Nel 2000 è stata inoltre ottenuta la certificazione del Sistema di Gestione per la Qualità (SGQ) conforme alla ISO 9001:94, tale certificazione è stata rinnovata nel 2003 in conformità alla ISO 9001:00. Nell'anno 2005 l'azienda ha provveduto ad integrare il preesistente SGQ con gli adempimenti di carattere ambientale contenuti nella norma ISO 14001:04, per la quale ha poi ottenuto il relativo certificato di conformità.

Variazioni storiche di attività

Dall'anno di costruzione del sito industriale ANIC, inaugurato nel 1956, la proprietà del sito in cui oggi è attiva Yara Italia Spa è variata come rappresentato nella seguente tabella:

Anno	Vecchio proprietario	Nuovo proprietario	Note
1982	ANIC	ANIC Agricoltura	
1985	ANIC Agricoltura	Enichem ANIC	
1994	Enichem ANIC	Enichem Agricoltura	
1994	Enichem Agricoltura	Agricoltura in Liquidazione	
1996	Agricoltura in Liquidazione	Hydro Agri Italia	
2004	Hydro Agri Italia	Yara Italia	Solo cambio della ragione sociale

Negli ultimi 15 anni, i cambiamenti più significativi a livello impiantistico e quindi di attività sono stati i seguenti:

Impianto	Variazioni
Serbatoio criogenico per lo stoccaggio di Ammoniaca e pipe-line di ricevimento ammoniaca	Nel 1987 è stato costruito, nella zona nord del sito multisocietario "Ex Enichem" in isola 28, un serbatoio criogenico della capacità di 15000 Ton di ammoniaca criogenica (-33°C) incluso un braccio di carico/scarico navale per il carico/ricevimento via nave della stessa. Nel 1994 è stata installata ed allacciata agli impianti di Ravenna e/o al serbatoio criogenico una pipe-line per il trasferimento di ammoniaca "calda" (temperatura ambiente) dallo stabilimento multisocietario di Ferrara agli impianti di Ravenna e/o al serbatoio criogenico previo raffreddamento dell'ammoniaca. Il serbatoio criogenico è gestito dall'azienda Polimeri Europa.
Impianto solfato ammonico	Inattivo dal 1989, demolito nel 2001 ad esclusione della sezione di macinazione tutt'oggi in marcia. Il processo impiegato era il seguente: <ul style="list-style-type: none"> ➤ una prima sezione, nella quale in appositi reattori, l'anidride carbonica gassosa proveniente dalla



	<p>sezione lavaggio gas (impianto sintesi ammoniacale), veniva trattata con una soluzione ammoniacale ottenendo una soluzione concentrata di carbonato ammonico;</p> <ul style="list-style-type: none">➤ una seconda sezione, nella quale il carbonato ammonico veniva trattato con gesso finemente macinato dando origine ad una soluzione concentrata di solfato ammonico contenente in sospensione del carbonato di calcio;➤ filtrazione, nella quale mediante due serie di filtri rotativi sotto vuoto e due decantatori veniva estratto il carbonato di calcio in sospensione;➤ decomposizione, in cui la soluzione di solfato ammonico priva di carbonato di calcio e denominata "liquido forte" veniva liberata da residui di carbonato ammonico che, a seguito di riscaldamento, si decomponeva in acqua, ammoniaca e anidride carbonica, riciclati nella prima sezione➤ saturazione e cristallizzazione nella quale il solfato ammonico in soluzione, chiamato "liquido decomposto" dopo l'operazione precedente veniva portato alla cristallizzazione a mezzo di tre linee di evaporazione a triplo effetto e di una serie di centrifughe continue, era infine essiccato in un tamburo rotante. <p>Le materie prime ed i chemicals utilizzati in tale impianto erano:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Acido solforico 98%➤ Ammoniaca➤ Idrato di sodio 30%➤ Gesso➤ Anidride carbonica➤ Solfato di alluminio in soluzione➤ Arsenico sodico 10%➤ Allume (17% Al_2O_3)➤ Ossido di arsenico (98% As_2O_3)➤ Carbonato di calcio
Impianto nitrato di calcio	<p>Demolito nel 2001 ad esclusione dell'impianto attacco dolomia tutt'oggi in marcia.</p> <p>Il processo si basava sull'attacco con acido nitrico di calcare in pezzi, neutralizzazione con ammoniaca, concentrazione e cristallizzazione.</p> <p>Le materie prime ed i chemicals utilizzati in tale impianto erano:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Calcare➤ Ammoniaca➤ Acido nitrico



	<ul style="list-style-type: none">➤ Carbonato di sodio➤ Nitrato di calcio➤ Bicarbonato di sodio➤ Marmorino
Impianto sintesi ammoniaca	<p>Demolito nel 2000 ad esclusione del fabbricato compressori da 3.400 m², oggi adibito a stoccaggio fertilizzanti in pallets.</p> <p>L'impianto produceva ammoniaca sintetica partendo da gas ricchi di idrogeno, provenienti dall'impianto di conversione, e da azoto ottenuto dall'impianto di frazionamento aria.</p> <p>La prima sezione (lavaggio gas) era composta da torri di lavaggio ad acqua, con le quali veniva recuperata l'anidride carbonica contenuta nel gas proveniente dall'impianto di conversione, da una unità di degasaggio per la liberazione dell'anidride carbonica di cui sopra dall'acqua utilizzata per il recupero, e da torri di lavaggio con soda caustica per asportare le ultime tracce di anidride carbonica presenti nel gas.</p> <p>Nella sezione "frazionamento gas" il gas privo di anidride carbonica veniva sottoposto a basse temperature per ottenere la condensazione di tutte le sue frazioni ad eccezione dell'idrogeno. Il frazionamento si effettuava in quattro apparecchi e le basse temperature si realizzavano in una serie di scambiatori, refrigeratori ed evaporatori.</p> <p>Nella sezione "compressione", l'idrogeno ottenuto dal frazionamento veniva addizionato con azoto e compresso.</p> <p>La sezione "sintesi" si componeva di tre unità, ognuna delle quali formata da una colonna di reazione contenente il catalizzatore di ferro attivato con ossido, da una caldaia di recupero calore e da un condensatore ad acqua per raffreddare i gas uscenti dalla colonna e condensare parzialmente l'ammoniaca prodotta.</p> <p>Le materie prime ed i chemicals utilizzati in tale impianto erano:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Acetone➤ Acido solforico➤ Allumina attivata➤ Azoto➤ Catalizzatore di sintesi e di conversione➤ Fosfato trisodico➤ Idrato di sodio➤ Idrazina➤ Idrogeno➤ Ipoclorito di sodio➤ Metano➤ Additivi di caldaia ed inibitori di corrosione



	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ossido di calcio ➤ Ossido di carbonio ➤ Ossigeno ➤ Silice gel ➤ Trielina
Impianto urea	<p>Demolito nel 1997. L'impianto produceva urea per sintesi diretta dell'ammoniaca con anidride carbonica, ottenuta dall'impianto di conversione gas. La sintesi avveniva in due reattori ottenendo in un primo tempo carbammato di ammonio che, disidratandosi parzialmente, si trasformava in urea.</p> <p>La miscela di sintesi, composta da urea, acqua, ammoniaca e carbammato, veniva decompressa per recuperare l'ammoniaca ed il carbammato che venivano riciclati.</p> <p>Le materie prime ed i chemicals utilizzati in tale impianto erano:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acido solforico ➤ Allumina attivata ➤ Ammoniaca ➤ Anidride carbonica ➤ Formaldeide ➤ Ipoclorito di sodio ➤ Additivi di caldaia ed inibitori di corrosione ➤ Silice gel ➤ Urea
Impianto nitrato ammonico Kaltenbach (granulazione ed essiccamento)	Demolizione del 1998 e riadattamento del fabbricato essiccamento a magazzino scorte
Impianto stoccaggio e dosaggio solfato di calcio (interno all'impianto NAS)	Costruito nel 1999
Pensilina per carico autobotti acido nitrico c/o isola 1	Costruito nel 2003
Caldaia per produzione di vapore a 2,5 bar (Low Pressure Boiler) nell'impianto Uhde 4	Costruito nel 2005
Braccio di carico prodotto sfuso su navi	Costruito nel 2005 e contemporanea demolizione dei tre precedenti bracci di carico
Deposito all'aperto di nitrato ammonico fertilizzante ad alto titolo di azoto	Costruito nel 2009

Sono state inoltre variati i cicli produttivi degli impianti attivi come di seguito descritto.



Impianto concimi complessi (attività IPPC)

Prima degli anni '80 venivano utilizzati nel ciclo produttivo anche ammine solide, anidride carbonica, keiserite.

Nell'angolo Sud - Est di tale isola inoltre negli anni antecedenti il 1994 era presente un'area dedicata al deposito di rottami ora parzialmente occupata dalla palazzina uffici Yara Italia Spa e per il restante dedicata ad area verde.

Impianto fertilizzanti liquidi (attività tecnicamente connessa)

Prima del 1992 erano utilizzati nel ciclo produttivo anche cloruro di potassio, polifosfato ammonico in soluzione 10-34, ammoniaca, attapulgit e dicalite.

Impianti acido nitrico (attività IPPC)

Prima del 1990 era utilizzata idrazina.

Impianto COTER (attività tecnicamente connessa)

In tale impianto, localizzato all'interno del 1° magazzino, prima del 1992 veniva impiegato ossido di ferro e fino al 2008 venivano miscelati, per semplice mescolamento fisico, vari titoli di fertilizzanti per creare le cosiddette miscele "composte". Ad oggi l'impianto è utilizzato solo per il confezionamento di fertilizzante nitrato ammonico con titolo N > 28%.

Descrizione delle attività produttive

L'attività dello stabilimento di Ravenna della società Yara Italia è finalizzata alla produzione di acido nitrico e nitrato ammonico, i quali vengono utilizzati per la produzione di fertilizzanti chimici binari e ternari per l'agricoltura (cioè contenenti due o tre elementi fertilizzanti base tra azoto, fosforo e potassio) in varie combinazioni e percentuali.

Lo stabilimento di Ravenna rappresenta un "complesso IPPC", in quanto comprende al suo interno diverse attività IPPC e le attività tecnicamente connesse a queste. A causa della complessa tipologia produttiva, nei paragrafi seguenti si riporta una rappresentazione dettagliata del complesso, disaggregandolo nelle attività IPPC e nelle attività tecnicamente connesse che lo compongono.

Per facilità di lettura, si cercherà di seguire il ciclo di trasformazione dell'ammoniaca, che rappresenta l'ingrediente basilare per la fabbricazione dei prodotti citati.

Stoccaggio Criogenico di ammoniaca – isola 28

L'ammoniaca proveniente dall'impianto di produzione di ammoniaca di YARA Italia ubicato a Ferrara è inviata agli impianti di Ravenna tramite una pipe-line (pressione circa 26 bar -



temperatura circa 10 °C). Parte di questa ammoniacca, previo raffreddamento, è stoccata nel serbatoio criogenico.

L'ammoniaca in stoccaggio nel serbatoio criogenico può arrivare inoltre via nave criogenica scaricata con apposito braccio di scarico ubicato presso la banchina idrocarburi di Polimeri Europa; tale braccio può essere anche utilizzato per il carico di navi.

Il serbatoio criogenico 241-S1 (26000 m³), mantenuto ad una temperatura di -33 °C e ad una pressione di 150/350 mm H₂O, è dotato di un sistema di ricomprensione e condensazione degli sfiati. Il serbatoio è inoltre collegato ad una apposita torcia per il convogliamento degli sfiati e dei vapori in caso di emergenza (torcia "H" dell'isola 28).

Il serbatoio criogenico è protetto da un muro di cemento armato, e dispone di una intercapedine nella quale fluisce azoto.

La Società YARA è proprietaria del serbatoio e della torcia dedicata, del terreno impegnato dallo stoccaggio, nonché del prodotto stoccato; la gestione è interamente affidata alla società Polimeri Europa che ne cura inoltre la manutenzione ordinaria. In base al contratto di servizi il cui stralcio è riportato in appendice 3, Polimeri Europa rappresenta il "gestore" dell'impianto criogenico come definito dalla normativa IPPC e "Seveso", pertanto per l'analisi dettagliata del deposito e dei relativi aspetti ambientali associati si rimanda alla domanda di AIA presentata dalla predetta azienda; la descrizione riportata ha unicamente scopo di completezza.

Attività tecnicamente connessa: Stoccaggio ammoniacca in pressione

Descrizione dell'attività

Lo stoccaggio di ammoniacca in pressione è costituito da 10 serbatoi della capacità di 200 m³ cad. (pari a 100 t d'ammoniaca anidra) per un totale di 1.000 t, comprensive di 10 t di *hold-up* in tubazioni, ed è ubicato presso l'isola 7.

I serbatoi sono posizionati parallelamente tra loro, sopra due bacini in cemento armato ciascuno di volume pari al contenuto di un serbatoio (altezza cordolo in c.a. = 0,2 m; lunghezza = 25 m; larghezza = 26 m); ogni bacino ospita 5 serbatoi. Sul lato nord del deposito si trova un terzo bacino di contenimento (circa 15 m) del separatore-riscaldatore V11 che riceve dal collettore DN 400 tutti gli eventuali scarichi di emergenza a seguito di scatto delle PSV dei serbatoi di ammoniacca. Il separatore / riscaldatore V11 convoglia all'atmosfera gli scarichi di emergenza tramite il camino DN 400, con bocca di volata posta a quota +45 m dal suolo e in sopralzo alla torre di prilling dell'ex impianto urea.

Allo stoccaggio in pressione l'ammoniaca liquida arriva dall'isola 28, a sua volta proveniente dalla pipeline Ferrara – Ravenna attraverso il terminale d'arrivo (pressione circa 26 bar - temperatura circa 10 °C) o dal serbatoio dello stoccaggio criogenico descritto nel paragrafo precedente, previo riscaldamento e pompaggio (pressione circa 25 bar - temperatura 10 ÷ 20 °C). Per limitare la velocità di riempimento dei vari serbatoi sono stati inseriti in linea dei



dischi limitatori di portata. Le strutture in isola 28 sono gestite dal personale di Polimeri Europa Spa.

Il collettore DN 100 in arrivo dall'isola 28 confluisce nell'isola 7 dove una valvola automatica regolatrice di pressione, gestita dal personale Yara Italia, garantisce di esercire il deposito ammoniacca in pressione a $16 \div 17$ bar.

Subito a valle della valvola regolatrice di pressione, sono presenti 3 pressostati di blocco i quali, con logica 2 su 3, determinano l'arresto dell'invio di ammoniacca liquida dall'isola 28 al deposito dell'isola 7, qualora la pressione raggiunga i 18,5 bar.

La linea dell'ammoniaca prosegue innestandosi nel collettore di distribuzione da cui vengono alimentati i seguenti utenti:

- Impianto di produzione concimi complessi e liquidi in isola 1 (attività IPPC "Produzione fertilizzanti complessi")
- Impianti di produzione acido nitrico UHDE 1 - 3 - 4 in isola 8 (attività IPPC "Produzione acido nitrico")
- Serbatoi di stoccaggio NH_3 in pressione in isola 7
- Utenti minori di stabilimento (aziende presenti all'interno del sito multisocietario "Ex Enichem")

Il deposito ammoniacca in pressione è, essenzialmente, un volume disponibile per lo stoccaggio di NH_3 liquida da utilizzare per:

- Ricevimento in emergenza di 500 t dalla pipeline Ferrara – Ravenna (quindi 5 serbatoi sono mantenuti vuoti, e a bassa pressione)
- Ricevimento in emergenza di ammoniacca da un altro serbatoio dello stesso deposito (quindi 1 serbatoio è mantenuto vuoto, e a bassa pressione)
- Garantire la pressione di erogazione e quindi la continuità di marcia degli impianti utenti in caso di momentaneo disinnescamento di una pompa dell'isola 28 adibita all'erogazione di ammoniacca liquida; ciò evita l'emissione degli ossidi d'azoto legati all'arresto e all'avviamento degli impianti acido nitrico nelle condizioni di transitorio
- Garantire il quantitativo minimo di NH_3 per la fermata rapida ed in sicurezza degli impianti (in caso d'emergenza a partire da condizioni di marcia a pieno carico). In particolare si vuole garantire di lasciare i reattori degli impianti nitrato ammonico a pH superiore a 5.

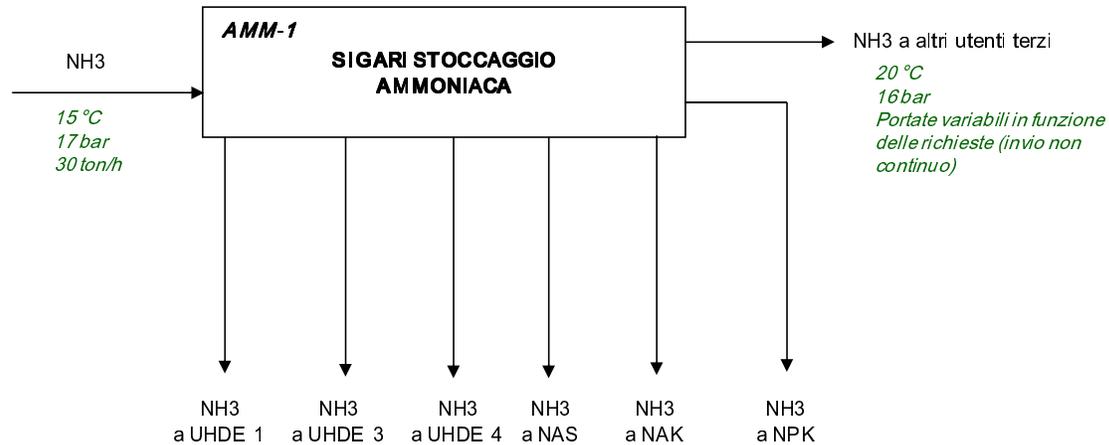
Per soddisfare gli ultimi due punti, è necessario mantenere 2 serbatoi riempiti al 50% e collegati in parallelo al collettore di distribuzione. In caso di arresto nell'erogazione dell'ammoniaca liquida da parte dell'isola 28, la pressione del gas inerte presente nel cielo dei serbatoi citati, garantisce per alcuni minuti una pressione minima in grado di evitare il blocco degli impianti. Per prolungare questo tempo di alcuni minuti, è possibile introdurre azoto alta pressione nel cielo dei serbatoi collegati al collettore di distribuzione; la portata di azoto alta pressione è di circa $300 \text{ Nm}^3/\text{h}$ cui corrisponde l'invio di circa 10 t/h di ammoniacca liquida, prelevata dai serbatoi del deposito, senza penalizzare la pressione degli stessi.

La lunghezza delle tubazioni di alimentazione agli impianti varia tra i 100 e i 500 m.



Ogni serbatoio in pressione è dotato di doppia PSV; la corrente gassosa scaricata passa nel citato V11 ed è quindi inviata, tramite il camino d'emergenza a quota +45 m, all'atmosfera.

Per quanto attiene eventuali spurghi o bonifiche, l'impianto dispone di una linea DN 100 per trasferire le correnti gassose alla torcia in isola n. 28 (torcia H gestita da Polimeri Europa) dove possono essere termodistrutte.



Analisi degli aspetti ambientali

Consumi di materie prime

L'unica sostanza impiegata nel deposito è ammoniaca anidra. Trattandosi di un mero stoccaggio, non sono tuttavia presenti consumi di materie prime.

Consumi energetici

Sebbene non siano presenti sistemi di misura dei consumi di energia ai limiti di batteria dell'attività, le stime indicano che il deposito di ammoniaca in pressione non presenta consumi significativi di energia elettrica, in quanto non sono presenti motori elettrici, pompe, o altre apparecchiature che necessitano di alimentazione FM. Il consumo principale di energia elettrica è imputabile all'illuminazione ed alla strumentazione.

Analogamente sono trascurabili i consumi di energia termica, in quanto solo il serbatoio V11 è riscaldato con un serpentino funzionante a vapore bassa pressione.

Consumi idrici

L'attività, trattandosi di mero stoccaggio, non presenta consumi di risorse idriche.

Prodotti



L'unica sostanza impiegata nel deposito è ammoniaca anidra. Trattandosi di uno stoccaggio, non è tuttavia identificabile come prodotto in quanto non vi sono trasformazioni rispetto all'ingresso.

Emissioni in aria

Nelle normali condizioni operative di stoccaggio, il deposito non presenta emissioni in aria ad esclusione delle perdite fuggitive, originate dalla tenuta degli elementi di impianto.

La stima delle emissioni fuggitive è stata effettuata utilizzando il metodo EPA-21 con le ipotesi ed i calcoli descritti in allegato alla presente relazione. La stima, aggiornata con l'ultimo censimento degli elementi di impianto, evidenzia che vi è una emissione fuggitiva di ammoniaca pari a 2612 kg/anno.

Fase	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti	
			Tipologia	Quantità
AMM-1	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Emissioni fuggitive da componenti di impianto	NH ₃	2612 kg/anno (S)

In condizioni di emergenza (scatto delle PSV dei serbatoi), il blow out è liberato in atmosfera a quota + 45 metri. Questo evento incidentale è stato considerato nel Rapporto di Sicurezza ex D. Lgs. 334/99 dello stabilimento.

Emissioni in acqua

L'attività non presenta scarichi idrici dovuti ad esigenze di processo. Gli unici scarichi sono imputabili alle acque meteoriche che, in occasione delle piogge, si accumulano nel bacino di contenimento dei serbatoi e sono convogliate verso la fognatura acque di processo "azotate" (linea 2 del sistema fognario del sito multisocietario), raggiungendo il punto di scarico finale A6.1 a monte dell'impianto di trattamento gestito dalla società Ecologia Ambiente.

Rifiuti

L'attività non genera rifiuti nelle condizioni normali di processo. Gli unici rifiuti che possono essere generati sono imputabili alle attività di manutenzione, e consistono principalmente in:

- Rottame ferroso (CER 17 04 05)
- Materiale coibentante (CER 17 06 04)
- Tubi al neon (CER 20 01 21)

che sono raccolti nel deposito temporaneo allestiti presso l'officina di manutenzione in isola 8 (sigla del deposito P01).

Rumore



Nell'attività non sono presenti sorgenti significative di rumore.

Periodicamente, all'interno dello stabilimento Yara vengono condotte campagne fonometriche volte alla misurazione della pressione sonora negli ambienti di lavoro e alla valutazione del rischio dovuto alla presenza di fattori fisici (D. Lgs. 81/08). Tali campagne hanno permesso di valutare i livelli di rumorosità in prossimità delle sorgenti.

Per quanto attiene il deposito di ammoniaca in pressione, il livello di rumore rilevato in prossimità della sorgente è pari a 68,3 dBA e risente della presenza limitrofa di altre sorgenti di rumore provenienti dagli impianti adiacenti.

Variazioni in caso di condizioni anomale o transitorie

Il deposito ammoniaca in pressione è fondamentalmente un sistema di stoccaggio, la cui funzione principale è quella di garantire una continuità di marcia agli impianti in caso di situazioni anomale. Pertanto, il suo utilizzo deve prevedere il minor numero possibile di esercizi anomali.

Trattandosi di movimentazioni in ciclo chiuso, lo svuotamento/riempimento di un serbatoio sono causa linee di impatto ambientale diverse da quelle del normale esercizio.

Le condizioni anomale maggiormente significative riguardano la manutenzione periodica di uno dei serbatoi, a seguito ad esempio di verifica decennale ISPESL, che comporta una bonifica dello stesso con soffiaggio di azoto. Tale operazione è condotta inviando i vapori alla torcia H presente in isola 28 e gestita dalla società Polimeri Europa Spa.

L'intera operazione è preceduta da una attenta fase di coordinamento tra le Polimeri Europa e Yara, e per tutta la durata della bonifica è in atto un sistema di collaborazione procedurizzato per garantire sia la corretta esecuzione della bonifica che la gestione della torcia e del relativo scarico, definendo le ore di utilizzo della torcia, le portate in arrivo alla suddetta, la concentrazione del flusso, ecc.

Attività IPPC: impianto acido nitrico

Descrizione dell'attività

L'impianto acido nitrico, ubicato in isola 8, per tipologia rientrante nell'Allegato I alla Direttiva 96/61/CE (4.2. *Impianti chimici per la fabbricazione di prodotti chimici inorganici di base, quali: [...] b) acidi, quali acido cromico, acido fluoridrico, acido fosforico, acido nitrico, acido cloridrico, acido solforico, oleum e acidi solforati; [...]*) è composto da tre linee di produzione funzionalmente indipendenti:

- Linea di produzione UHDE 1
- Linea di produzione UHDE 3
- Linea di produzione UHDE 4



La linea UHDE 3 è stata fermata per esigenze di mercato nella prima metà del 2007, ed al momento è bonificata. Viene tuttavia inclusa nella presente trattazione, indicandone la capacità produttiva e le linee di impatto ambientali potenzialmente coinvolte, in quanto l'azienda si riserva la possibilità di riattivarla al mutare delle condizioni di mercato.

Di seguito si riportano, per ognuna delle tre linee di produzione, le fasi che compongono il processo.

Linea di produzione UHDE 1

L'impianto ha una capacità produttiva di 300 t/giorno di HNO₃ al 58%. Le operazioni su cui si basa il processo di produzione dell'acido nitrico sono descritte di seguito, con il riferimento al diagramma a blocchi riportato al termine della trattazione.

1. Preparazione della miscela aria / ammoniacca (rif. diagramma a blocchi U1-1)

Le materie prime sono ammoniacca liquida ed aria atmosferica. L'ammoniacca liquida viene evaporata nello scambiatore di calore a fascio tubiero E201 alla pressione di 8 bar cui corrisponde una temperatura di circa 25 °C; l'ammoniacca gas attraversa prima il separatore di gocce E201, che permette di separare e riciclare il liquido eventualmente presente, e poi il surriscaldatore E205, alimentato a vapore a bassa pressione (2 ÷ 4,5 bar), il quale incrementa la temperatura del gas di circa 50 °C.

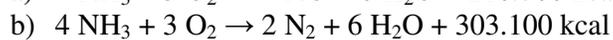
Parallelamente a questa operazione, il compressore centrifugo K201 / K202 (del tipo a 2 stadi con raffreddamento intermedio) preleva aria atmosferica comprimendola a circa 7 bar; l'energia meccanica necessaria per l'azionamento del compressore viene fornita in parte da un motore elettrico MK201 ed in parte da una turbina MK202 alimentata con il gas esausto scaricato dall'impianto. La compressione determina l'incremento della temperatura dell'aria a circa 225 °C, successivamente ridotta a circa 160 °C impiegando lo scambiatore a fascio tubiero E208.

L'aria viene divisa in 2 correnti: l'aria primaria e l'aria secondaria. L'aria primaria attraversa il filtro a candele MS202, per poi essere inviata al miscelatore aria/ammoniacca; l'aria secondaria viene prima utilizzata per l'asportazione dell'acido nitroso e degli ossidi d'azoto dall'acido nitrico di produzione e poi inviata alla colonna di assorbimento C201.

La corrente di ammoniacca gassosa surriscaldata e l'aria compressa vengono unite nel miscelatore J201 per ottenere un preciso rapporto volumetrico (circa 10,5% vol. di ammoniacca nella miscela a circa 150 °C) il cui valore influenza direttamente la temperatura di ossidazione catalitica dell'ammoniacca.

2. Ossidazione catalitica dell'ammoniacca (rif. diagramma a blocchi U1-2)

Le reazioni di combustione dell'ammoniacca con aria sulle reti catalitiche di Pt/Rh sono:





Nel bruciatore la conversione di ammoniaca è totale, mentre la selettività fra le reazioni e quindi il rendimento d'impianto dipendono dai parametri operativi della reazione ed è fortemente influenzata dal catalizzatore che favorisce la reazione a).

Nell'impianto in oggetto le condizioni operative della reazione sono:

- temperatura 890 °C
- pressione 7 bar relativi
- concentrazione di NH₃ 10,5-11%

Il rendimento di reazione varia dal 95% (all'inizio del ciclo di vita del catalizzatore) al 92% (alla fine del ciclo di vita dello stesso).

3. Raffreddamento dei gas di reazione e conseguente reazione di ossidazione del NO a NO₂ (rif. diagramma a blocchi U1-3)

I gas di reazione sono raffreddati da 890 °C fino al *dew point* e quindi parzialmente condensati attraverso i seguenti scambiatori di calore:

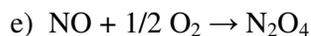
- caldaia di recupero B201
- scambiatori gas/gas E214 e E230 (disposti in serie)
- preriscaldatori acqua di alimento caldaia E215A e E215B (disposti in parallelo)
- condensatore gas/acqua E210

Nella fase di raffreddamento (caldaia B201) si verifica la reazione esotermica di ossidazione del NO a NO₂ con l'ossigeno ancora presente nella miscela:



L'equilibrio della reazione si sposta a destra all'aumentare della pressione e al diminuire della temperatura.

Riducendo ancora la temperatura a valori di circa 80 °C (B201, E214, E230, E215A/B) si ottiene la reazione:



La presenza di acqua generata nella reazione a), oltre all'acqua introdotta con l'aria (umidità atmosferica), permettono di ottenere il primo acido nitrico, diluito, nel condensatore gas/acqua E210 secondo la reazione.



L'acido nitrico diluito (circa 38%) viene inviato nella colonna di assorbimento C201 per essere rilavorato (concentrazione dell'acido).

4. Assorbimento realizzato in colonne a piatti in cui avviene la reazione di formazione dell'HNO₃ (rif. diagramma a blocchi U1-4)



Gli ossidi d'azoto formati (NO, NO₂, N₂O₄) che non hanno ancora reagito con l'acqua vengono introdotti nelle 2 colonne di assorbimento a piatti disposte in serie (C201 e C202), dove, mediante l'aggiunta di acqua introdotta in testa all'ultima colonna e di aria (aria secondaria), introdotta assieme alla corrente contenente gli ossidi d'azoto, vengono completate le reazioni e) ed f).

Sul fondo della prima colonna d'assorbimento si raccoglie l'acido nitrico concentrato (circa 54%) che viene inviato allo stoccaggio dopo attraversamento nella colonna di sbianca C203 per l'eliminazione dell'acido nitroso (HNO₂) e degli ossidi d'azoto disciolti, impiegando l'aria secondaria descritta in precedenza, secondo la reazione:



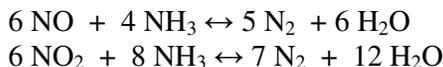
L'aria impiegata per lo strippaggio, assieme agli ossidi d'azoto prodotti nella reazione g), vengono riciclati nel gas di processo in ingresso alla colonna d'assorbimento C201 per essere convertiti in acido nitrico.

Poichè le reazioni presenti nelle colonne d'assorbimento sono esotermiche, i piatti delle colonne sono raffreddati con serpentini ad acqua di raffreddamento permettendo così di massimizzare la produzione di acido nitrico e di conseguenza limitare il contenuto di NO_x allontanato con il gas esausto.

Dalla testa della seconda colonna di assorbimento C202 il gas di coda contenente fondamentalmente azoto molecolare (N₂), circa il 2% di ossigeno, acqua (umidità) e 1.000 ÷ 1.500 ppm di NO_x, viene preriscaldato a spese del calore dell'aria compressa e del gas di processo prodotto con la reazione a), e quindi viene inviato alla sezione di riduzione catalitica degli NO_x.

5. Riduzione catalitica degli NO_x ed invio del gas alla turbina (rif. diagramma a blocchi U1-5)

Il gas di coda, raggiunta la temperatura di circa 280 °C, viene sottoposto all'abbattimento degli ossidi d'azoto nel reattore R203, dove avviene la reazione di riduzione catalitica degli NO_x con ammoniaca gassosa, appositamente introdotta nel processo. Le reazioni chimiche che interessano, supportate da catalizzatore a base di pentossido di vanadio, sono:



Le reazioni vengono attivate per temperatura del gas esausto superiore a 230 °C; al fine di garantire questa temperatura minima è utilizzato il riscaldatore a vapore E209. Il gas esausto attraversa in sequenza le seguenti apparecchiature:

- scambiatore gas/aria E208
- riscaldatore a vapore E209
- scambiatore gas/gas E214



A questo punto il gas viene espanso nella turbina a gas MK202; l'espansione determina la riduzione della temperatura a circa 120 °C. Il gas esausto viene quindi liberato in atmosfera determinando l'emissione identificata come E-41-A-1.

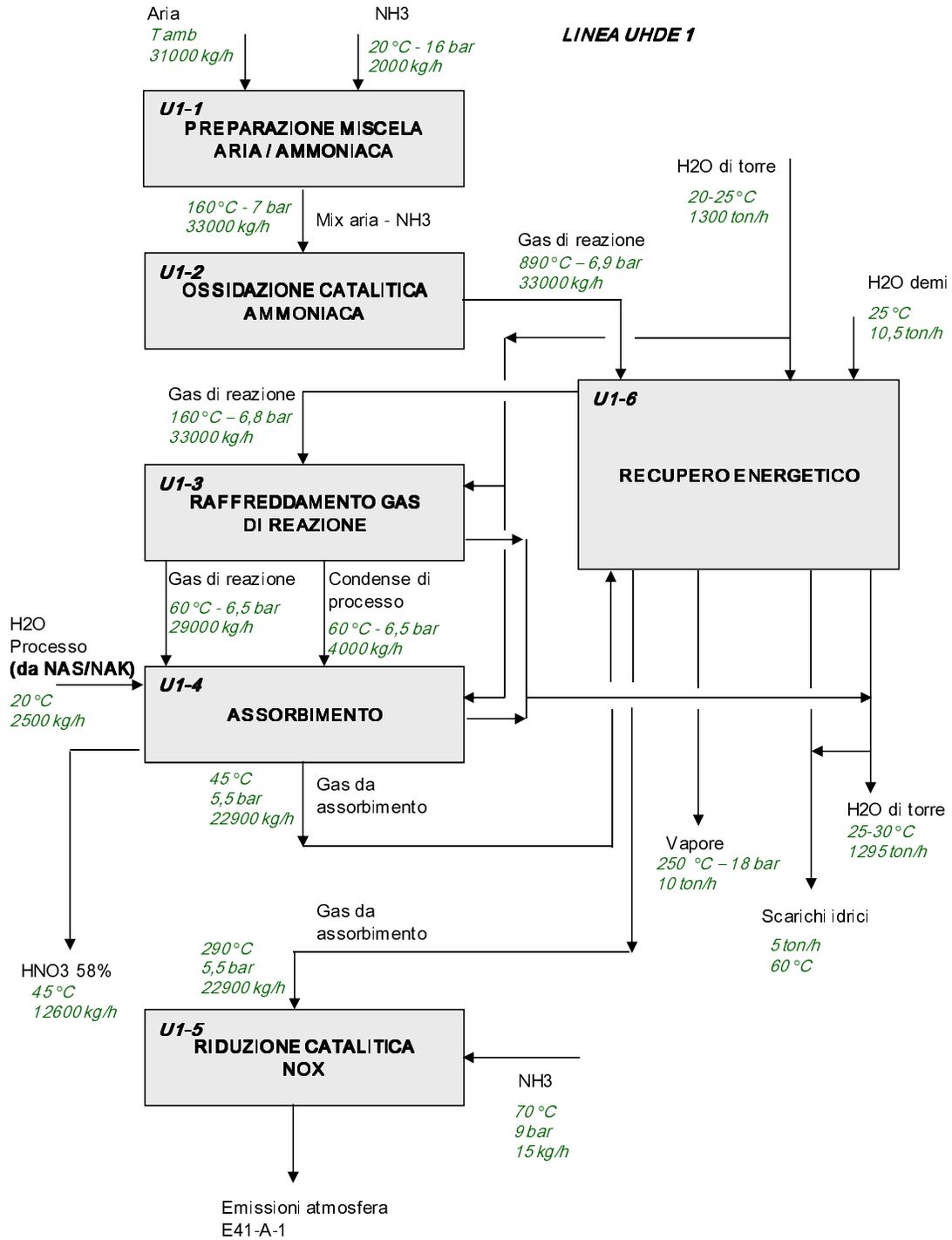
6. Recupero energetico in cui il calore della reazione di ossidazione dell'ammoniaca viene recuperata (rif. diagramma a blocchi U1-6)

Il calore della reazione di ossidazione dell'ammoniaca viene recuperato nelle seguenti utenze:

- Caldaia di recupero (tipo La Mont) B201: produce 10 t/h di vapore a 20 bar immesso nella rete vapore dello stabilimento.
- Scambiatore gas/aria E208. l'energia termica generata nella compressione dell'aria, è recuperata nello scambiatore gas/aria a favore della potenzialità dell'impianto e del recupero energetico nella turbina a gas; il riscaldamento contribuisce a raggiungere la giusta temperatura per la riduzione catalitica degli NO_x contenuti nel gas esausto.
- Scambiatore gas/gas E214: è utilizzato per il riscaldamento finale del gas di coda, prima dell'abbattimento catalitico degli NO_x e la successiva espansione nella turbina a gas per il recupero dell'energia meccanica posseduta dal gas esausto.
- Preriscaldatori acqua di alimento caldaia E215A e E215B: recuperano l'energia termica ancora contenuta nel gas di processo, che altrimenti andrebbe persa nell'acqua di raffreddamento, per riscaldare l'acqua demineralizzata destinata alla caldaia di recupero B201.
- Condensatore gas/acqua E210: raffredda il gas di processo a temperatura di circa 60 °C asportando l'ultima parte di calore non più recuperabile in modo economicamente conveniente.
- Evaporatore ammoniaca E201: l'evaporazione dell'ammoniaca viene effettuata utilizzando l'acqua di raffreddamento calda, dopo che questa si è riscaldata nelle colonne di assorbimento C201 e C202 e nel condensatore gas/acqua E210.



Di seguito si riporta il bilancio di materia per ogni singola fase sopra descritta.





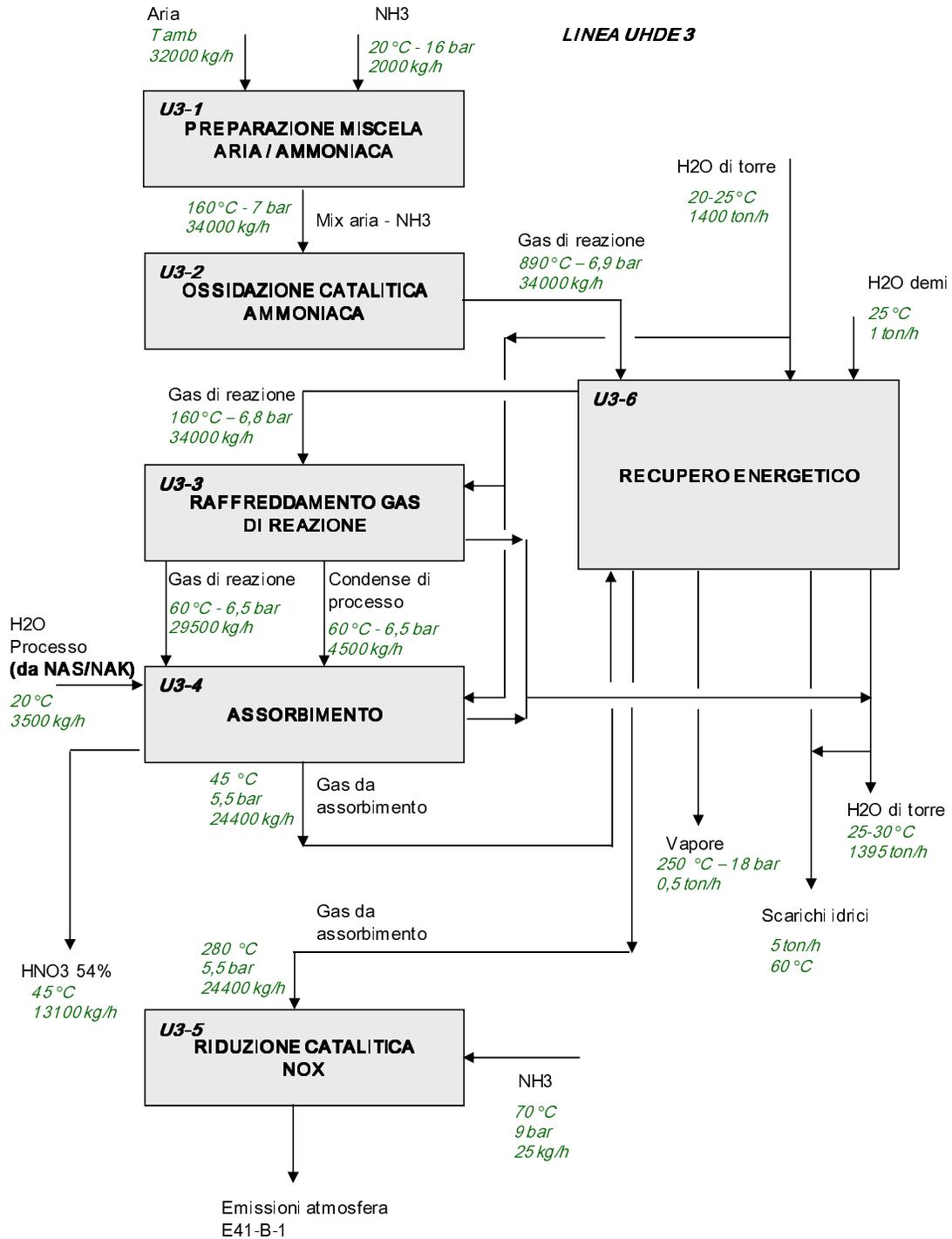
Linea di produzione UHDE 3

L'impianto UHDE 3 è simile al descritto UHDE 1 e le differenze principali sono le seguenti:

- capacità produttiva di 315 t/g di HNO_3 al 54%
- il turbocompressore dell'aria K104 è azionato, oltre che dalla turbina a gas TD105, anche da una turbina a vapore TD106 che utilizza il vapore prodotto dalla caldaia di recupero esercita a 25 bar (nell'impianto UHDE 1 è invece presente un motore elettrico in sostituzione della turbina a vapore). Di conseguenza il vapore prodotto è quasi totalmente riutilizzato dallo stesso impianto.

Come detto in precedenza, la linea di produzione UHDE 3 è stata fermata nella prima metà del 2007 per esigenze di mercato; Yara si riserva comunque la possibilità di rimetterla in marcia al sopraggiungere di condizioni di mercato più favorevoli.

Di seguito si riporta il bilancio di materia per ogni singola fase che compone in processo; le fasi sono identiche a quelle riportate per la linea di produzione UHDE 1 descritta in precedenza, variando solo il riferimento della sigla identificativa (es: al posto di “U1-1 – preparazione miscela aria/ammoniaca” è riportata la fase “U3-1 – preparazione miscela aria/ammoniaca”).



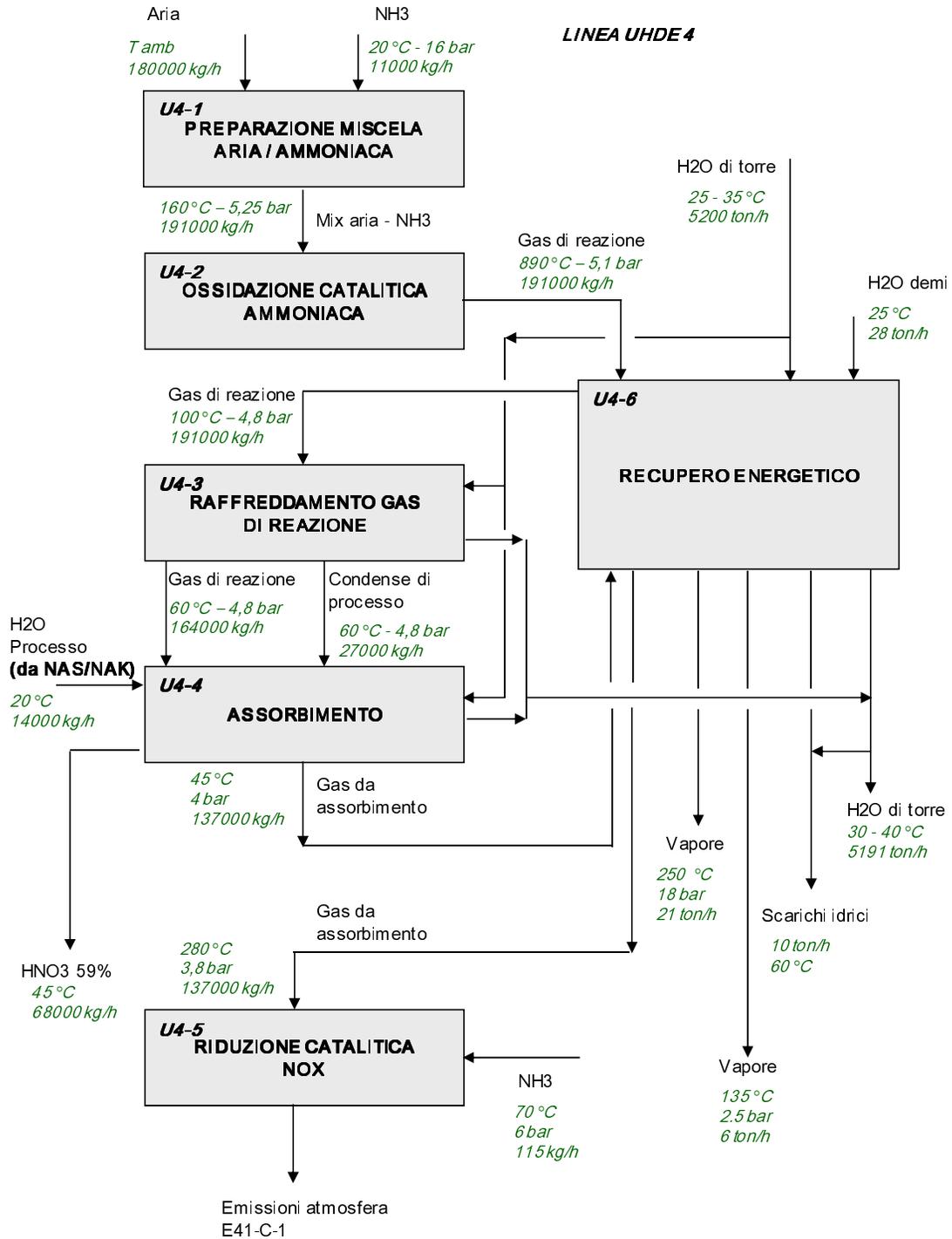


Linea di produzione UHDE 4

L'impianto UHDE 4 è simile al descritto UHDE 3 e le differenze principali sono le seguenti:

- maggiore capacità produttiva di HNO_3 (1575 t/g di HNO_3 al 60%)
- ossidazione catalitica dell'ammoniaca: è condotta a 5,2 bar relativi contro i 7 bar dell'UHDE 1 e UHDE 3, e il rendimento di reazione varia dal 96% all'inizio del ciclo di vita del catalizzatore al 92% alla fine del ciclo di vita dello stesso.
- evaporazione ammoniacale: dispone di n° 2 evaporatori E101 e E102 che marcano in parallelo. L'evaporatore E102 utilizza il calore dell'acqua di raffreddamento calda in uscita dall'impianto (come negli impianti UHDE 1 e UHDE 3); l'evaporatore E101 è invece collegato al raffreddamento delle colonne di assorbimento con un circuito chiuso permettendo così di evaporare l'ammoniaca liquida senza l'utilizzo di vapore. Contemporaneamente vengono così prodotte frigorifiche per massimizzare la resa delle reazioni chimiche sviluppate nell'assorbimento.
- assorbimento: la migliore tecnologia adottata nella progettazione delle colonne di assorbimento C101 e C102, permette di incrementare la concentrazione dell'acido al 60% (contro il 58% dell'UHDE 1 e il 54% dell'UHDE 3).
- recuperi energetici: la caldaia di recupero F101 produce $48 \div 50$ t/h di vapore a 50 bar. Il 60% della produzione di vapore è destinato alla turbina a vapore MK101-1 che fornisce il 50% dell'energia meccanica necessaria al compressore aria K101; il restante 40% della produzione di vapore viene immesso nella rete vapore 50 bar dello stabilimento e/o laminato sulle rete vapore a media pressione (18 bar) previo attemperamento.
- I gas nitrosi provenienti dal reattore di combustione a circa 220 °C sono raffreddati in un vaporizzatore E117 a cui sono associate delle pompe per l'alimentazione dell'acqua demineralizzata, preriscaldata dagli scambiatori E109-3/4. Il vapore in esso prodotto è inviato alla rete interna di vapore a bassa pressione (2,5 – 4,5 bar) degli impianti dello stabilimento Yara Italia Spa di Ravenna.
- Il riscaldamento del gas esausto non dispone di riscaldatore a vapore poiché ciò non è necessario.
- In sostituzione del filtro aria, questo impianto dispone del filtro miscela (aria + ammoniaca) ME104 determinando così una doppia filtrazione dell'ammoniaca gassosa.

Di seguito si riporta il bilancio di materia per ogni singola fase che compone in processo; le fasi sono identiche a quelle riportate per la linea di produzione UHDE 1 descritta in precedenza, variando solo il riferimento della sigla identificativa (es: al posto di “U1-1 – preparazione miscela aria/ammoniaca” è riportata la fase “U4-1 – preparazione miscela aria/ammoniaca”).





Di seguito si riporta una tabella comparativa delle apparecchiature presenti nelle tre linee di produzione:

Apparecchiatura	UHDE1	UHDE3	UHDE4
Compressore	K101-K102	K104	K101
Turbina a vapore per compressore	-	TD106	MK101/1
Motore elettrico per compressore	MK201	-	-
Turbina a gas	MK202	TD105	MK101/2
Scambiatore GAS/ARIA	E208	E163	E108
Evaporatore ammoniaca	E201	ME144	E101-E102
Filtro ammoniaca	MS203	ME111	ME101
Surriscaldatore ammoniaca	E205	ME102	E104
Filtro aria	MS202	ME110	-
Filtro miscela	-	-	ME104
Miscelatore ARIA / AMMONIACA	J201	J112	ME103
Reattore di ossidazione ammoniaca	R201	R113	R101
Caldaia di recupero energia	B201	E125	F101
1° Scambiatore GAS/GAS	E214	E118	E107
2° Scambiatore GAS/GAS	E230	-	-
Preriscaldatore acqua alimento caldaia	E215A/B	E103A/B	E109-1/2/3/4
Condensatore GAS/ACQUA	E210	E119	E111-1/2
1a Colonna assorbimento	C201	T121	C101
2a Colonna assorbimento	C202	T122	C102
Colonna di sbianca	C203	T123	C103
Reattore Abbattimento NO _x	R203	R161	R103
Riscaldatore a vapore per gas esausto	E209	E123	-
Caldaia di recupero per produzione vapore 2,5 bar	-	-	E117

I tempi di utilizzo teorici delle linee di produzione UHDE 1, 3 e 4 sono pari a 24 h/giorno per 365 giorni/anno. Normalmente viene effettuata una fermata programmata all'anno della durata di 15 giorni, in cui oltre alle operazioni di manutenzione ordinaria vengono sostituite le

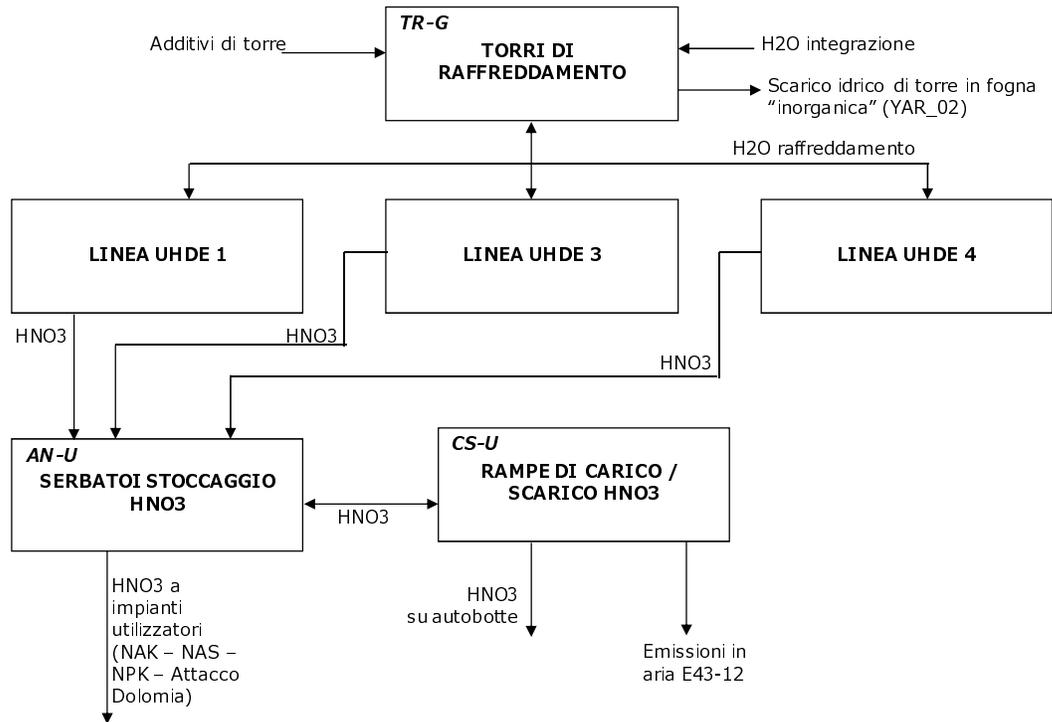


reti di catalizzatore per aumentare il rendimento della reazione di trasformazione dell'ammoniaca.

Installazioni accessorie

Fanno inoltre parte dell'attività di produzione acido nitrico i seguenti fabbricati/strutture, necessari alle operazioni accessorie e logistiche:

- Sala reti, con una superficie di circa 100 m²; realizzata con struttura in cemento armato, tamponatura in muratura e tetto in latero-cemento con copertura in lastre di alluminio grecate.
- Serbatoi di stoccaggio acido nitrico S110 e S111 (riferimento diagramma a blocchi AN-U), in cui viene inviato l'acido nitrico prodotto dalle linee UHDE 1, UHDE 3 e UHDE 4. La capacità dei serbatoi è di 3.000 m³ ciascuno, pari a 2.500 ton. di acido nitrico al 100% equivalente a 4.000 t di acido nitrico in soluzione al 58-60%. Ciascun serbatoio è collocato in una vasca di contenimento e munito di vent. La distribuzione dell'acido nitrico dai serbatoi agli utenti viene effettuata mediante una stazione di pompaggio dotata di vasca di contenimento.
- Rampa di scarico acido nitrico (riferimento diagramma a blocchi CS-U), costituita da una manichetta per il collegamento della cisterna con una pompa di scarico P120E la cui mandata, dopo aver attraversato una valvola di non ritorno, convoglia nel serbatoio di stoccaggio prescelto (S110 o S111). La manichetta è dotata di specifico stacco valvolato attraverso cui la manichetta viene bonificata prima dello sgancio dalla cisterna. La zona di connessione della manichetta con la cisterna è rivestita con piastrelle antiacido.
- n. 1 rampa di carico acido nitrico (riferimento diagramma a blocchi CS-U), costituita da un misuratore di portata con annesso predeterminatore attraverso cui è possibile impostare la quantità di acido da caricare alimentato da pompe dedicate collegate con i serbatoi S110 e S111. A valle del misuratore di portata è presente la valvola automatica tipo ON/OFF. Il braccio di carico, mosso manualmente con l'ausilio di contrappeso e di un pistone pneumatico per il sollevamento e l'abbassamento, termina con un cono che si appoggia sul boccaporto superiore delle cisterne chiudendolo. Sul cono è posizionato un interruttore di livello per il blocco del carico onde evitare il trabocco. Nell'area interessata al carico sono presenti pulsanti di emergenza per l'interruzione del carico (chiusura valvola ON/OFF, fermata pompe di alimentazione). Il braccio dispone di una tubazione per aspirare i gas dalla cisterna mediante un ventilatore. I gas sono trattati in uno scrubber funzionale al braccio di carico, prima di essere emessi attraverso il punto di emissione E-43-12. L'intera area di parcheggio dell'autobotte in carico è pavimentata con materiali antiacido ed è dotata di vasca e pompa per il recupero di eventuali sversamenti.



Analisi degli aspetti ambientali

Consumi di materie prime

Le tre linee di produzione utilizzano principalmente le seguenti sostanze:

- ammoniaca
- idrogeno
- additivi di caldaia

Come si può vedere dai diagrammi a blocchi, il consumo principale è rappresentato dall'ammoniaca, che costituisce la materia prima per la produzione di acido nitrico e viene impiegata anche nel reattore di riduzione degli NO_x.

L'idrogeno è utilizzato solo nella fase di avviamento delle linee, per portare in temperatura le reti di Pt/Rh in cui avviene l'ossidazione catalitica dell'ammoniaca. Sono inoltre utilizzati, al fine di migliorare il rendimento e la vita delle caldaie, diversi additivi che vengono diluiti nell'acqua del ciclo termico, in quantità tali da non rappresentare una fonte rappresentativa di consumi.

Consumi energetici

Le reazioni esotermiche che si svolgono in seguito alla produzione di acido nitrico liberano energia termica. Tale energia viene utilizzata per riscaldare i flussi "freddi" presenti in



impianto in modo da limitare i consumi esterni, ed una parte viene inoltre immessa nella rete vapore a varie pressioni comune a tutti gli impianti Yara (e nella parte eccedente anche venduta all'esterno ad altri stabilimenti presenti nel sito multisocietario Ex Enichem).

La complessa rete di flussi termici in ingresso ed in uscita dalle varie fasi elementari del processo rende estremamente difficoltosa anche solo una stima del bilancio di energia per singola fase produttiva. Ciò è inoltre complicato dal fatto che, per quanto riguarda l'energia elettrica (che viene solo consumata dagli impianti) non esistono contatori posti all'ingresso delle singole fasi / apparecchiature.

Esaminando nel complesso ogni singola linea produttiva (UHDE 1, UHDE 3 e UHDE 4) si può comunque affermare che:

- i singoli impianti sono esclusivamente “utilizzatori” di energia elettrica
- tutte le linee produttive rilasciano energia termica che viene riutilizzata in impianto sia per riscaldare i flussi “freddi” sia per produrre l'energia meccanica dei compressori; la parte eccedente a questo autoconsumo è esportata verso altre attività presenti nel sito
- per quanto attiene la UHDE 3, l'energia termica prodotta è quasi interamente consumata in impianto e quindi vi è una esportazione pressoché nulla (a fronte di un consumo molto basso di energia elettrica per tale linea)
- la linea UHDE 4 produce sia vapore ad alta pressione che vapore a bassa pressione; il primo è in parte immesso nella rete di distribuzione del sito multisocietario ex Enichem

Si vedano le tabelle nelle schede B.3 e B.4 per quanto attiene i consumi e le produzioni energetiche.

Consumi idrici

L'attività di produzione acido nitrico utilizza quattro diversi tipi di approvvigionamento idrico:

1. acqua industriale di raffreddamento pretrattata circolante all'interno delle torri di raffreddamento (esterne all'impianto)
2. acqua industriale per esigenze di servizio (lavaggi, ecc.)
3. acqua demineralizzata per la produzione di vapore nelle caldaie
4. acqua potabile per usi igienico – sanitari

Le sopra menzionate tipologie di acqua in ingresso vengono fornite dalla società consortile RSI (acqua industriale ed acqua demineralizzata) e dall'acquedotto pubblico gestito da HERA spa (acqua potabile), tramite le reti interne comuni a tutte le aziende coinsediate nel sito multisocietario.

A questi tipologie di acqua, si aggiunge una acqua “di recupero” (chiamata “acqua di processo”) che viene aggiunta nella fase di assorbimento delle tre linee produttive UHDE 1, UHDE 3 e UHDE 4. Tale acqua di processo è costituita dalle condense di processo degli impianti NAS e NAK, facenti parte dell'attività di produzione nitrato ammonico.



In merito alla quantificazione dei flussi di approvvigionamento idrico, una misura tramite contatore è presente solo nel punto di prelievo da parte della società RSI; immettendo quest'ultima acqua nella rete generale del sito multisocietario, i consumi delle singole società sono conteggiati sulla base di algoritmi di ripartizione accettati da tutti i gestori delle aziende coinsediate. Inoltre, non sono presenti all'interno dello stabilimento Yara dei contatori posizionati a monte delle singole linee produttive (tantomeno delle fasi che le compongono).

Prodotti

Gli impianti UHDE 1, UHDE 3 e UHDE 4 producono acido nitrico in concentrazioni dal 54% al 60% come indicato nella descrizione degli impianti.

L'acido nitrico prodotto, espresso come 100%, è riportato nella tabella seguente sia come capacità produttiva che come dato storico.

Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	anno di riferimento
ACIDO NITRICO	450.000 t/anno	387.438 t	2006
		379.949 t	2007
		349.915 t	2008

Quasi tutto l'acido nitrico così prodotto è utilizzato come materia prima nelle attività di "Produzione nitrato ammonico" (impianti NAS e NAK) e "Produzione concimi NPK" (impianto NPK); solo una piccola parte (133 ton nel 2008, quantitativi ancora inferiori negli anni precedenti) sono venduti direttamente come prodotto finito.

Emissioni in aria

Ognuna delle tre linee di produzione acido nitrico (UHDE 1, UHDE 3 e UHDE 4) possiede un punto di emissione convogliata in atmosfera, rispettivamente codificato come E41-A-1, E41-B-1, E41-C-1, in coincidenza con l'emissione del gas di coda che subisce un abbattimento degli ossidi di azoto.

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche dei tre punti di emissione, regolarmente autorizzati con Provv. 240 del 15/05/2008.



n° camino E41-A-1		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
28 m	0,283 m ²	U1-5	<p>Il gas di coda, prima di essere scaricato all'atmosfera, subisce un trattamento di riduzione catalitica degli NOx, a monte della turbina di espansione.</p> <p>Il catalizzatore è costituito da pentossido di vanadio; l'agente riducente è NH₃ gassosa.</p> <p>Le reazioni interessate sono le seguenti: $6 \text{ NO} + 4 \text{ NH}_3 \rightarrow 5 \text{ N}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$ $6 \text{ NO}_2 + 8 \text{ NH}_3 \rightarrow 7 \text{ N}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$</p> <p>Avvengono ad una temperatura di 250 ÷ 270 °C ed a una pressione di 5 bar rel.</p>
Monitoraggio in continuo delle emissioni: X si <input type="checkbox"/> no			

n° camino E41-B-1		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
35 m	0,385 m ²	U3-5	<p>Il gas di coda, prima di essere scaricato all'atmosfera, subisce un trattamento di riduzione catalitica degli NOx, a monte della turbina di espansione.</p> <p>Il catalizzatore è costituito da pentossido di vanadio; l'agente riducente è NH₃ gassosa.</p> <p>Le reazioni interessate sono le seguenti: $6 \text{ NO} + 4 \text{ NH}_3 \rightarrow 5 \text{ N}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$ $6 \text{ NO}_2 + 8 \text{ NH}_3 \rightarrow 7 \text{ N}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$</p> <p>Avvengono ad una temperatura di 245 °C ed a una pressione di 5,5 bar rel.</p>
Monitoraggio in continuo delle emissioni: X si <input type="checkbox"/> no			



n° camino E41-C-1		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
70 m	5,31 m ²	U4-5	<p>Il gas di coda, prima di essere scaricato all'atmosfera, subisce un trattamento di riduzione catalitica degli NOx, a monte della turbina di espansione.</p> <p>Il catalizzatore è costituito da polvere compattata a forma cilindrica contenente 10% di pentossido di vanadio; l'agente riducente è NH₃ gassosa.</p> <p>Le reazioni interessate sono le seguenti: $6 \text{ NO} + 4 \text{ NH}_3 \rightarrow 5 \text{ N}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$ $6 \text{ NO}_2 + 8 \text{ NH}_3 \rightarrow 7 \text{ N}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$</p> <p>Avvengono ad una temperatura di 270 °C ed a una pressione di 4 bar rel.</p> <p>Prima del catalizzatore sopra descritto, il gas passa attraverso un altro catalizzatore composto da pellet ceramici contenenti un ossido di cobalto (brevetto Yara), il quale ha la funzione di ridurre la concentrazione di N₂O.</p>
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no			

Come si vede dalle informazioni sopra riportate, il sistema di abbattimento impiegato è lo stesso per tutte e tre le linee produttive, cambiando solo le portate, le temperature e le pressioni.

I dati delle tre emissioni convogliate sono di seguito riportati:



Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂
E41-A-1	22680	NH ₃	0,034	298	1,5 (M)	1-2
		NO ₂	6,2	54338,1	273,5 (M)	
		N ₂ O	69,59	609600	3068,3 (C)	
E41-B-1	22500	NH ₃	0,041	354,8	1,8 (M)	1-2
		NO ₂	6,525	57159	290 (M)	
		N ₂ O	43,97	385200	1954,3 (C)	
E41-C-1	119260	NH ₃	0,13	1149,2	1,1 (M)	1-2
		NO ₂	26,78	234539,1	224,5 (M)	
		N ₂ O	63,29	554400	530,7 (M)	

Il valore della portata è calcolato sulla base della formula indicata in allegato B26.1 alla domanda di AIA presentata a gennaio 2007.

I tre punti di emissione convogliata sono dotati di strumentazione di processo, atta a valutare l'efficienza dell'impianto di abbattimento catalitico, in grado di effettuare un controllo in continuo delle emissioni. Il sistema di monitoraggio presente non è tuttavia regolato dai dettami del D.M. 21/12/95 in quanto non applicabile agli impianti di produzione acido nitrico (che non sono "grandi impianti di combustione").

Le registrazioni dei dati giornalieri rilevati dal monitoraggio tramite questi strumenti di processo sono trasmesse ad ARPA Ravenna come da accordo su base volontaria con la Provincia di Ravenna datato Aprile 2007.

Il Provv. 240 del 15/05/2008 ha recepito la messa in stand-by del punto di emissione E41-B-1 seguente alla messa in fermata dell'impianto UHDE 3; il punto di emissione è pertanto al momento inattivo ma può essere riattivato a seguito del mutamento delle condizioni di mercato.

La rampa di carico dell'acido nitrico su autobotte è dotata di un punto di emissione convogliata in atmosfera denominato E43-12 ed autorizzato con Provv. 300 del 14/05/04.



n° camino E43-12		Posizione amministrativa A	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
3 m	0,009 m ²	CS-U	Un ventilatore aspira i gas emessi durante il carico delle autobotti che attraversano due colonne provviste di spruzzatori, perciò i vapori di acido nitrico sono lavati e passano in soluzione. Una pompa di circolazione provvede ad alimentare gli spruzzatori ed è utilizzata per svuotare il serbatoio di circolazione.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂
E43-12	250	HNO ₃	0,001	1,63	5 (S)	21

Per quest'ultimo camino il valore di concentrazione è stato stimato sulla base dell'efficienza dei sistemi di abbattimento, in quanto non sono previsti autocontrolli, e si ritiene comunque non significativo di un inquinamento ambientale dato il basso utilizzo (solo durante le operazioni di carico su autobotte) e la ridotta emissione.

Oltre alle emissioni di tipo convogliato sono inoltre presenti emissioni di tipo diffuso ed emissioni fuggitive. Le emissioni di tipo diffuso derivano dai serbatoi di stoccaggio dell'acido nitrico che è prodotto dalle tre linee di produzione, come indicato nella tabella seguente:

Serbatoi di stoccaggio HNO ₃ (AN-U)	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Emissioni da vent serbatoi atmosferici S110/111	HNO ₃	396 kg/anno (C)
--	---	---	------------------	-----------------

Il dato è stato calcolato sulla base delle variazioni di livello nei serbatoi e della composizione della fase vapore in equilibrio con il liquido all'interno dei serbatoi atmosferici; si veda per maggiori dettagli il documento riportato in allegato alla presente relazione.

Per quanto attiene le emissioni fuggitive, queste derivano dai componenti di impianto di tutte e tre le linee produttive. Data la natura del processo, considerando le materie prime, gli intermedi di reazione ed il prodotto finito, le emissioni fuggitive sono riassunte nella tabella che segue.



Fase	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti	
			Tipologia	Quantità
Tutte le fasi dell'impianto UHDE1	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Emissioni fuggitive da componenti di impianto	NH ₃	729,7 kg/anno (S)
			HNO ₃	115,5 kg/anno (S)
			NO _x	9,3 kg/anno (S)
Tutte le fasi dell'impianto UHDE3	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Emissioni fuggitive da componenti di impianto	NH ₃	264,6 kg/anno (S)
			HNO ₃	255,5 kg/anno (S)
			NO _x	9,1 kg/anno (S)
Tutte le fasi dell'impianto UHDE4	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Emissioni fuggitive da componenti di impianto	NH ₃	742,5 kg/anno (S)
			HNO ₃	331,1 kg/anno (S)
			NO _x	11,9 kg/anno (S)

Le modalità con cui sono state calcolate o stimate le emissioni diffuse e fuggitive sono riportate nell'apposito allegato alla presente relazione tecnica.

Emissioni in acqua

Ognuna delle tre linee produttive presenta tre tipi diversi di scarichi idrici:

1. scarichi di acqua di raffreddamento: tali scarichi non presentano inquinanti in concentrazione maggiore rispetto a quelle in ingresso proprie dell'acqua di raffreddamento pretrattata (ad eccezione dell'aumento di concentrazione dovuto all'evaporazione nelle torri). L'acqua di raffreddamento circolante nel circuito delle torri viene periodicamente integrata, e lo scarico viene convogliato nella fognatura inorganica e quindi giunge al punto di scarico finale YAR02.
2. condense di vapore e spurghi dalle caldaie, che confluiscono acqua a basso contenuto di inquinanti (fondamentalmente condense di acqua demineralizzata) in fogna inorganica e da questa viene poi ripresa dalle stazioni di pompaggio per essere travasata all'interno della fognatura azotata e quindi confluisce nel punto di scarico finale A6.1
3. scarichi dovuti alla condensa delle colonne di assorbimento e al flussaggio delle tenute delle pompe di acido nitrico; tali scarichi sono mantenuti entro le superfici pavimentate e convogliati nella fogna azotata, la quale poi confluisce al punto di scarico finale A6.1



In condizioni normali di processo tali scarichi ammontano complessivamente a 5-10 m³/h (a seconda della linea produttiva) come indicato nei diagrammi a blocchi per ogni impianto UHDE.

La natura del sistema fognario (comune a tutte e tre le linee produttive e a tutti gli altri scarichi di processo presenti nello stabilimento Yara) non permette di definire il contributo inquinante a valle di ogni scarico in fogna, essendo disponibile solo la caratterizzazione del punto di consegna finale. Per esso valgono i parametri indicati nelle schede B.10.1 e B.10.2.

Oltre ai sopra descritti scarichi di processo, le acque meteoriche che, in occasione delle piogge, vengono captate dalla rete fognaria inorganica e quindi da qui travasate, attraverso un sistema di pompe, nella fognatura acque di processo “azotate” (linea 2 del sistema fognario del sito multisocietario), raggiungendo il punto di scarico finale A6.1 a monte dell’impianto di trattamento gestito dalla società Ecologia Ambiente.

Rifiuti

L’attività non genera rifiuti nelle condizioni normali di processo. Gli unici rifiuti che possono essere generati sono imputabili alle attività di manutenzione, e consistono principalmente in:

- Grasso di manutenzione (CER 12 02 12)
- Imballaggi materiali misti (CER 15 01 06)
- Polveri di catalizzatore esausto (CER 16 08 07)
- Rottame ferroso (CER 17 04 05)
- Materiale coibentante (CER 17 06 04)
- Tubi al neon (CER 20 01 21)

che sono raccolti nel deposito temporaneo allestiti presso l’officina di manutenzione in isola 8 (sigla del deposito P01) o, per quanto attiene gli imballaggi in materiali misti, anche nel deposito temporaneo P02.

Presso il deposito P01 sono inoltre presenti due cassonetti per la raccolta dei rifiuti assimilabili agli urbani (CER 20 03 01) prodotti dagli operatori durante la normale attività di impianto (consumo di pasti e bevande, ecc.).

Le misurazioni sulla produzione di rifiuti sono condotte tramite gli strumenti previsti per legge (registri di carico/scarico rifiuti, formulari di identificazione rifiuto, denuncia annuale MUD). Tali strumenti permettono di identificare le quantità prodotte di rifiuti nell’intero stabilimento Yara di Ravenna (si vedano a tale proposito i dati riportati nelle schede B.11), ma non permettono di disaggregare i quantitativi totali per i singoli impianti produttori o tra i singoli depositi temporanei.

Rumore

Periodicamente, all’interno dello stabilimento Yara vengono condotte campagne fonometriche volte alla misurazione della pressione sonora negli ambienti di lavoro e alla valutazione del rischio dovuto alla presenza di fattori fisici (D. Lgs. 81/08). Tali campagne hanno permesso di valutare i livelli di rumorosità in prossimità delle sorgenti.



Per quanto attiene gli impianti di produzione acido nitrico, i dati in prossimità delle sorgenti sono riportate nella tabella seguente:

Localizzazione	Pressione sonora massima (dB _A) ad 1 m dalla sorgente	
	giorno	notte
UHDE 1-3 q. +150 esterno (fasi U1-... e U3-...)	77,9	77,9
UHDE 3 primo piano reattore R113 (U3-2)	89,9	89,9
UHDE 4 primo piano zona turbina gas (U4-6)	95,4	95,4
UHDE 1 q. + 150 (U1-6)	93,9	93,9
UHDE 4 q. 0 (fasi U4-...)	89,2	89,2
UHDE 4 q. +6000 zona MK 101/2 (U4-6)	94	94
Isola 1 rampa carico acido nitrico (CS-U)	75,7	75,7

Nella tabella sono riportati valori di pressione sonora per un rilievo ambientale in prossimità del fabbricato che contiene le linee di produzione UHDE 1 e UHDE 3 e presso le apparecchiature maggiormente significative dal punto di vista del rumore.

Nonostante gli alti valori di pressione sonora riscontrati, essendo l'intero sito multisocietario ex Enichem all'interno di un'area esclusivamente industriale (classe VI) non sono presenti nelle vicinanze dell'impianto recettori significativi. Gli unici luoghi interessati dalla continuativa presenza di persone (almeno durante il periodo diurno) sono rappresentati dagli uffici delle aziende limitrofe, per i quali la distanza dalle sorgenti di rumore è tale da ridurre a valori compatibili con la classe VI i limiti di immissione e di emissione.

Per questi ultimi limiti, stante l'impossibilità tecnica di considerare separatamente ogni singola sorgente, l'emissione è stata calcolata considerando l'intero stabilimento come una unica sorgente. A tale proposito si veda la relazione di valutazione di impatto acustico presentata come allegato B24 alla domanda di AIA.

Variazioni in caso di condizioni anomale o transitorie

Le condizioni anomale e transitorie associate agli impianti possono essere riassunte in tre categorie:

- Blocchi



- Fermate programmate
- Avviamenti

Il blocco di impianto (non programmato) si verifica quando alcuni parametri di processo superano valori di soglia che possono compromettere la sicurezza o la tutela dell'ambiente. In tali situazioni cessano i flussi di materia ed energia tra le varie fasi/apparecchiature, e la linea interessata si ferma in condizioni di sicurezza.

Durante i blocchi si verifica una emissione di NO_x maggiore dai punti di emissione convogliata della linea UHDE interessata dal blocco; ciò è dovuto al fatto che il sistema di abbattimento catalitico degli ossidi di azoto viene escluso automaticamente per ragioni di sicurezza, per cui il gas di coda sfiata per differenza di pressione tra le varie sezioni di impianto. L'emissione può essere stimata in 30 kg NO₂/blocco per quanto attiene la UHDE 1 e la UHDE 3, e 150 kg NO₂/blocco per quanto attiene la UHDE 4.

In condizioni di fermata programmata, tale emissione anomala non si registra in quanto l'impianto viene fermato gradualmente (operazione che dura circa 4 ore) mantenendo il catalizzatore in temperatura ed esercendo le altre sezioni di impianto (assorbimento NO_x) in maniera opportuna. La fermata programmata si verifica in occasione della manutenzione degli impianti, operazione che viene condotta annualmente almeno per quanto attiene il cambio del catalizzatore di Pt/Rh, che col tempo tende ad avere rese decrescenti.

Durante le fermate programmate, l'unico aspetto ambientale che può subire un incremento è dato dalla produzione di rifiuti, che aumenta a seguito degli interventi di manutenzione svolti. Naturalmente, durante le fermate, cessano i consumi di energia e di materie prime.

Le fasi di avviamento impianto hanno una durata complessiva di circa 6 ore; l'immissione di ammoniaca e l'accensione delle reti catalitiche si effettuano nell'ultima fase per una durata di circa 20 minuti.

Dal punto di vista ambientale gli avviamenti sono caratterizzati da una emissione anomala di NO_x analoga a quella derivante dai blocchi di impianto in quanto il catalizzatore DeNO_x non è in temperatura all'avvio della linea. Le emissioni anomale in questo caso hanno una durata di circa 20 minuti e sono da considerarsi sicuramente inferiori a quelle indicate per i blocchi (circa 50 kg NO₂/avviamento per quanto attiene la UHDE 4 e 10 kg NO₂/avviamento per quanto attiene la UHDE 1 e la UHDE 3).

Una ulteriore emissione durante l'avviamento degli impianti UHDE è costituito dallo sfiato di ammoniaca gassosa dagli evaporatori; tale sfiato (pari a circa 3 kg di NH₃ per avviamento) è effettuato per garantire l'assenza di ammoniaca liquida in ingresso al reattore che potrebbe portare lo stesso in condizioni di pericolo (esplosività).

Inoltre, la prima fase dell'avviamento dopo una fermata comprende un soffiaggio delle linee di impianto tramite azoto. L'apertura degli sfiati sulle linee provoca un aumento di rumorosità localizzato nella sezione di impianto interessata dal soffiaggio, a seguito dell'espansione del gas in uscita (valori alla sorgente superiori a 90 dBA), e proprio per tale ragione l'avviamento è preceduto da una comunicazione al Tecnico di Turno dell'azienda consortile RSI al fine di informare le società limitrofe.



Attività IPPC: Produzione di fertilizzanti azotati

Descrizione dell'attività

L'attività IPPC "Produzione di nitrato ammonico granulare ed in soluzione", per tipologia rientrante nell'Allegato I alla Direttiva 96/61/CE (4.3. *Impianti chimici per la fabbricazione di fertilizzanti a base di fosforo, azoto o potassio - fertilizzanti semplici o composti*) è composto da due impianti di produzione funzionalmente indipendenti:

- Impianto NAS (Nitrato Ammonico Stamicarbon), il quale produce nitrato ammonico granulare con vari titoli di azoto;
- Impianto NAK (Nitrato Ammonico Kaltenbach), che produce nitrato ammonico in soluzione acquosa 90%.

Di seguito si riporta la descrizione dei processi propri dei due impianti.

Impianto NAS (Nitrato Ammonico Stamicarbon)

L'impianto è ubicato nell'isola 8 del sito, ed ha una capacità produttiva di circa 1600 t/g di fertilizzante nitrato ammonico a titolo di azoto 26%, e di 1200 t/g di fertilizzante nitrato ammonico a titolo di azoto > 28%. La descrizione del processo è leggermente diversa in funzione del titolo del nitrato ammonico granulare che si vuole produrre.

A) Produzione di nitrato ammonico con titolo di azoto 26%

Le fasi di tale produzione possono essere descritte come segue, con riferimento al diagramma a blocchi riportato al termine della descrizione.

1. Evaporazione di ammoniaca (rif. diagramma a blocchi NAS-1)

L'ammoniaca liquida viene evaporata in parte nella batteria E402A/B a spese del calore dell'aria atmosferica destinata al raffreddatore E401 del fertilizzante prodotto dall'impianto (raffreddatore a letto fluidizzato) ed in parte in uno scambiatore con tubi ad "U" E210 utilizzando il calore dell'acqua di raffreddamento recuperato nello stesso impianto. La batteria ad aria è costituita da 2 unità indipendenti operanti a 4 bar, ciascuna dotata di serbatoio di accumulo dell'ammoniaca liquida (V217A e V217B) e di un radiatore a tubi alettati, realizzato in 2 metà, posizionato inferiormente al rispettivo serbatoio (sigle E401A1/E401A2 e E401B1/E401B2).

L'attraversamento del radiatore da parte dell'aria atmosferica determina l'ebollizione dell'ammoniaca liquida circolante all'interno del radiatore con conseguente innesco di una circolazione per convezione naturale dell'ammoniaca liquida; la miscela bifase, liquido più vapore, giunge al serbatoio (V217A o V217B) dove l'ammoniaca gas si separa dal liquido. Il liquido riprende la circolazione ri-alimentando il radiatore mentre l'ammoniaca gas si unisce alle analoghe correnti prodotte rispettivamente dall'unità gemella di evaporazione ad aria, dell'evaporatore con tubi ad "U" E210 e dal



distillatore E405 per poi alimentare il reattore di neutralizzazione R201 previo riscaldamento a circa 55 °C nello scambiatore a fascio tubiero E220 a spese di vapore 2 bar.

Nel periodo estivo, per massimizzare la produzione di frigorifici da destinare all'aria, l'unità V217B, con il relativo radiatore E401B1 / E401B2, viene gestita a 3 bar; di conseguenza è necessario impiegare un compressore volumetrico per incrementare la pressione dell'ammoniaca gas prodotta a 4 bar e permettere così il suo recupero nel reattore R201 che lavora a 3 bar. Si evidenzia la necessità di drenare periodicamente ammoniaca liquida dai vari evaporatori per eliminare l'acqua che inevitabilmente si accumula (l'ammoniaca liquida presenta un contenuto di acqua di circa 0,4%); maggiore è la percentuale di acqua nell'ammoniaca e maggiore è l'innalzamento della temperatura di ebollizione, con conseguente riduzione della produzione di frigorifici da destinare all'aria e/o riduzione della produzione di ammoniaca gas del E210. L'ammoniaca liquida, contenente l'acqua, viene convogliata nel distillatore a fascio tubiero E405, alimentato con vapore bassa pressione; l'ammoniaca si allontana sotto forma di gas dalla testa del distillatore per essere recuperata nel reattore R201 mentre l'acqua, sotto forma di soluzione ammoniacale con contenuto del 70% in acqua, viene convogliata periodicamente nell'impianto concimi complessi NPK per il recupero.

2. reazione di neutralizzazione - ottenimento nitrato ammonico (rif. diagramma a blocchi NAS-2)

Il reattore di neutralizzazione R201 viene alimentato con ammoniaca gas, acido nitrico e condense prodotte nello stesso impianto; in particolare l'acido nitrico, pompato a 10÷12 bar, viene ripartito in 2 correnti denominate acido primario ed acido finitore.

Uno strumento rapportatore provvede a mantenere un adeguato rapporto tra la quantità di ammoniaca gas e l'acido nitrico primario introdotto nel reattore; la corrente d'ammoniaca pilota questa regolazione. Uno dei due pHmetri in linea provvede a comandare una valvola sull'acido nitrico finitore in modo da ottenere il pH desiderato (pH 5,2).

La reazione di neutralizzazione fra ammoniaca gassosa e acido nitrico in soluzione acquosa è la seguente:



La reazione viene condotta nel reattore R201 a una pressione di 3 bar generando una soluzione acquosa di nitrato ammonico al 75%; il calore di reazione provoca l'evaporazione di una parte dell'acqua entrante nel reattore, in quantità tali da portare a equilibrio il bilancio entalpico, con produzione di vapore a 3 bar, leggermente inquinato con ammoniaca e nitrato ammonico.

Per evitare pericoli di decomposizione del nitrato ammonico vengono costantemente controllate la temperatura di reazione (mantenuta intorno a 172÷178 °C mediante introduzione al reattore di condensa di processo attraverso 2 sistemi indipendenti e/o riduzione al reattore di ammoniaca e acido nitrico) ed il pH (regolato a 5,2; due pH-



metri in linea definiscono quanto acido nitrico finitore è necessario per raggiungere il pH).

3. concentrazione della soluzione di nitrato ammonico (rif. diagramma a blocchi NAS-3)

La soluzione di nitrato ammonico al 75% uscente dal reattore R201 viene concentrata in continuo fino al 95÷96% nel 1° concentratore E201-V202 operante alla pressione di 0,3 bar assoluti e temperatura di circa 130 °C impiegando la pompa per vuoto P205; lo scarico di questa pompa costituisce l'emissione convogliata E42-2.

Il 1° concentratore è costituito dal ribollitore a fascio tubiero verticale E201, alimentato col vapore inquinato prodotto nel reattore; questo convoglia la soluzione di nitrato ammonico nel serbatoio V202 dove il vapore viene separato dalla soluzione. I vapori prodotti dal 1° concentratore vengono abbattuti nello scrubber C203 dove circola una soluzione, acidificata con acido nitrico, a pH 1,5; i vapori liberati dallo scrubber vengono condensati nello scambiatore a fascio tubiero E 205.

La soluzione in uscita dal 1° concentratore viene scaricata, attraverso colonna barometrica e guardia idraulica V212, nel serbatoio polmone V203 operante a pressione atmosferica. Impiegando pompe con prevalenza di 12 bar, il nitrato ammonico al 95% viene trasferito al 2° concentratore previa additivazione di una soluzione acquosa di solfato di magnesio, preriscaldamento a circa 150 °C nello scambiatore E207 e controllo della portata con misuratore e relativa valvola automatica (valvola con fermo meccanico che impedisce la chiusura oltre il 15% della corsa). Subito a valle della valvola è posizionato il 2° concentratore E301/1-V301 che opera a pressione di 0,07 ÷ 0,12 bar assoluti e temperatura di circa 172 °C; questo è costituito dal ribollitore a fascio tubiero verticale E301/1, alimentato col vapore saturo con pressione inferiore a 13 bar, che convoglia la soluzione di nitrato ammonico nel serbatoio V301 dove il vapore viene separato dalla soluzione.

I vapori prodotti dal 2° concentratore vengono condensati nello scambiatore a fascio tubiero E 206; la soluzione con concentrazione del 99,4% e temperatura di circa 170 °C viene scaricata attraverso colonna barometrica e guardia idraulica V311 nel serbatoio V302.

4. miscelazione con calcare, gesso e dolomia macinati (rif. diagramma a blocchi NAS-4)

Il nitrato ammonico scaricato dal V301 viene introdotto nel serbatoio omogeneizzatore V302 operante a pressione atmosferica dove viene aggiunto il diluente macinato (calcare e dolomia proveniente dall'attività tecnicamente connessa Macinazione e/o il gesso proveniente dai silos S505 - 506); maggiore è la percentuale di diluente e minore risulta il titolo in azoto del fertilizzante.

La miscela nitrato ammonico/diluente viene mantenuta in circolazione con le pompe P301A/B attraverso lo scambiatore a fascio tubiero E302 al quale è demandato il compito di mantenere la soluzione ad una temperatura di 163 °C impiegando vapore saturo a pressione inferiore a 13 Bar. Questo riscaldamento, necessario per



compensare la bassa temperatura del diluente, evita problemi di solidificazione della miscela, di qualità della produzione e di igiene ambientale.

Il calcare/dolomia diluente proveniente dall'attività tecnicamente connessa Macinazione è ricevuto e stoccato nel silos S302 che è dotato di sistema di filtrazione per l'aria del trasporto pneumatico; questa viene scaricata in atmosfera nel punto di emissione convogliata E42-5. Dal Silos S302 il calcare/dolomia diluente è inviato con trasporto pneumatico all'analogo silo S301, presente sulla torre di prilling; l'aria del trasporto pneumatico sempre dopo attraversamento di specifico filtro, è rilasciata all'aria costituendo così l'emissione E42-6.

L'aria del trasporto pneumatico utilizzato per trasferire il gesso dalle autocisterne ai silos S505 e S506, dopo attraversamento del filtro viene scaricata in atmosfera (emissione E42-10). L'aria del trasporto pneumatico dai silos principali S505 e S506 al silos di dosaggio S502, dopo attraversamento del relativo filtro viene anch'essa scaricata in atmosfera (emissione E42-9).

La presenza di calcare nel V302 incrementa sensibilmente il pH della miscela; l'inconveniente principale in questa operazione è causato dalla reattività del calcare col nitrato ammonico con formazione di nitrato di calcio, particolarmente marcato quando si usa calcare molto puro ($\text{CaCO}_3 > 93\%$) o quando la granulometria dello stesso è troppo fine; la reazione indesiderata è la seguente:



Il fenomeno è accompagnato da produzione di anidride carbonica e ammoniaca, adeguatamente aspirati dal ventilatore K310 ed inviati nella colonna di abbattimento C301 in cui circola una soluzione a pH 1,5. Per contrastare questa reattività si usano diluenti maggiormente ricchi in dolomia e/o gesso, evitando granulometrie molto fini del calcare macinato che esalterebbero questo inconveniente.

Gli sfiati di serbatoi polmoni e apparecchiature, contenenti nitrato ammonico e ammoniaca, sono aspirati dal ventilatore K310 e inviati alla colonna di abbattimento C301 per poi essere scaricati in atmosfera (emissione E42-4+42-1).

5. granulazione e rivestimento di antimpaccante (rif. diagramma a blocchi NAS-5)

Dall'omogeneizzatore V302 la miscela nitrato ammonico/diluente viene introdotta nel cesto di prilling; si tratta di un cono metallico cavo dotato di circa 4500 fori, posto in rotazione sul suo asse all'interno della torre di prilling e dal quale la miscela fuoriesce sotto forma di goccioline. Nella caduta all'interno della torre di prilling, le gocce di fertilizzante incontrano in controcorrente una corrente d'aria, movimentata da 4 grossi ventilatori (K302A/B/C/D), determinando così il raffreddamento e quindi la solidificazione delle gocce di fertilizzante (denominate prill).

Il prodotto abbandona la torre di prilling ad una temperatura di circa 110 °C e con un diametro medio di circa 2,3 mm; l'aria movimentata fuoriesce in atmosfera attraverso quattro condotti posti nella parte superiore della torre (emissioni E42-7 a/b/c/d).



Il sale uscente dalla torre di prilling deve essere raffreddato ad una temperatura inferiore a 32 °C (temperatura di trasformazione allotropica dei cristalli di nitrato ammonico) per evitare problemi di qualità (impaccamento del fertilizzante); l'operazione viene condotta nel raffreddatore a letto fluidizzato E401 dove il fluido refrigerante è costituito dall'aria ambiente fredda (nella stagione calda l'aria viene raffreddata nell'evaporare parte dell'ammoniaca introdotta in impianto), previo un lieve riscaldamento (circa +3 °C) per ridurne l'umidità relativa al fine di evitare l'assorbimento di acqua da parte del fertilizzante (problema di qualità del prodotto finito). L'aria in uscita dal letto fluidizzato costituisce l'emissione E42-8.

Il sale fine separato nel vaglio ME404 (prodotto fuori specifica) ed il sale fine separato dalla corrente d'aria in uscita dal letto fluidizzato, sono inviati nell'omogeneizzatore V302 per essere riprocessati; per il trasferimento si usa aria parzialmente deumidificata, prelevata dalla batteria di raffreddamento asservita al letto fluidizzato, la quale, dopo attraversamento di cicloni separatori, viene scaricata in atmosfera come emissione E42-3.

Il prodotto a specifica viene sottoposto a rivestimento per mezzo di un tamburo rotante ME405 in cui viene spruzzata la sostanza antimpaccante e viene dosato il calcare micronizzato che in questo caso ha funzione di rivestente. Il prodotto così trattato è poi essere trasferito alla sezione di logistica mediante una catena di nastri trasportatori.

Il calcare micronizzato utilizzato come rivestente proviene sempre dall'attività tecnicamente connessa Macinazione è ricevuto e stoccato nel silo S401 per poi essere dosato tramite rotocella e coclea all'interno del tamburo di rivestimento ME405. Il silo S401 è mantenuto in aspirazione ed è dotato di sistema di recupero polveri (cicloni separatori), l'aria aspirata è scaricata all'interno del silo S302 che a sua volta dopo trattamento con filtro a tessuto viene scaricata in atmosfera nel punto di emissione convogliata E42-5

6. recupero energetico (rif. diagramma a blocchi NAS-6).

Il vapore inquinato prodotto nel reattore R201 viene impiegato nello stesso impianto in scambiatori per il recupero energetico:

- 1° concentratore E201
- Ribolliture della colonna di distillazione ammoniacale E208
- Caldaia di recupero E218 (produce vapore a 2,5 bar)
- Scambiatore a fascio tubiero E202, che ha il compito di abbattere l'eventuale vapore inquinato prodotto in eccesso e non recuperato dalla caldaia E218
- Steam-tracciature di linee ed apparecchiature.

7. Trattamento effluenti (rif. diagramma a blocchi NAS-7).

Il condensato ottenuto negli scambiatori alimentati con vapore inquinato prodotto dal reattore R201 (vedi paragrafo precedente), viene alimentato attraverso il V207 nella colonna di distillazione C202, operante a pressione atmosferica; in testa si ottiene una



soluzione ammoniacale al 20% in NH_3 che viene riciclata totalmente al reattore R201. Dal fondo della colonna C202 esce una condensa contenente tracce di ammoniaca che viene recuperata in parte al reattore R201 ed in parte inviata, assieme alla condensa ottenuta dal vapore prodotto dallo scrubber C 203, agli impianti acido nitrico, concimi complessi e fertilizzanti liquidi; quest'ultima corrente è denominata acqua di processo.

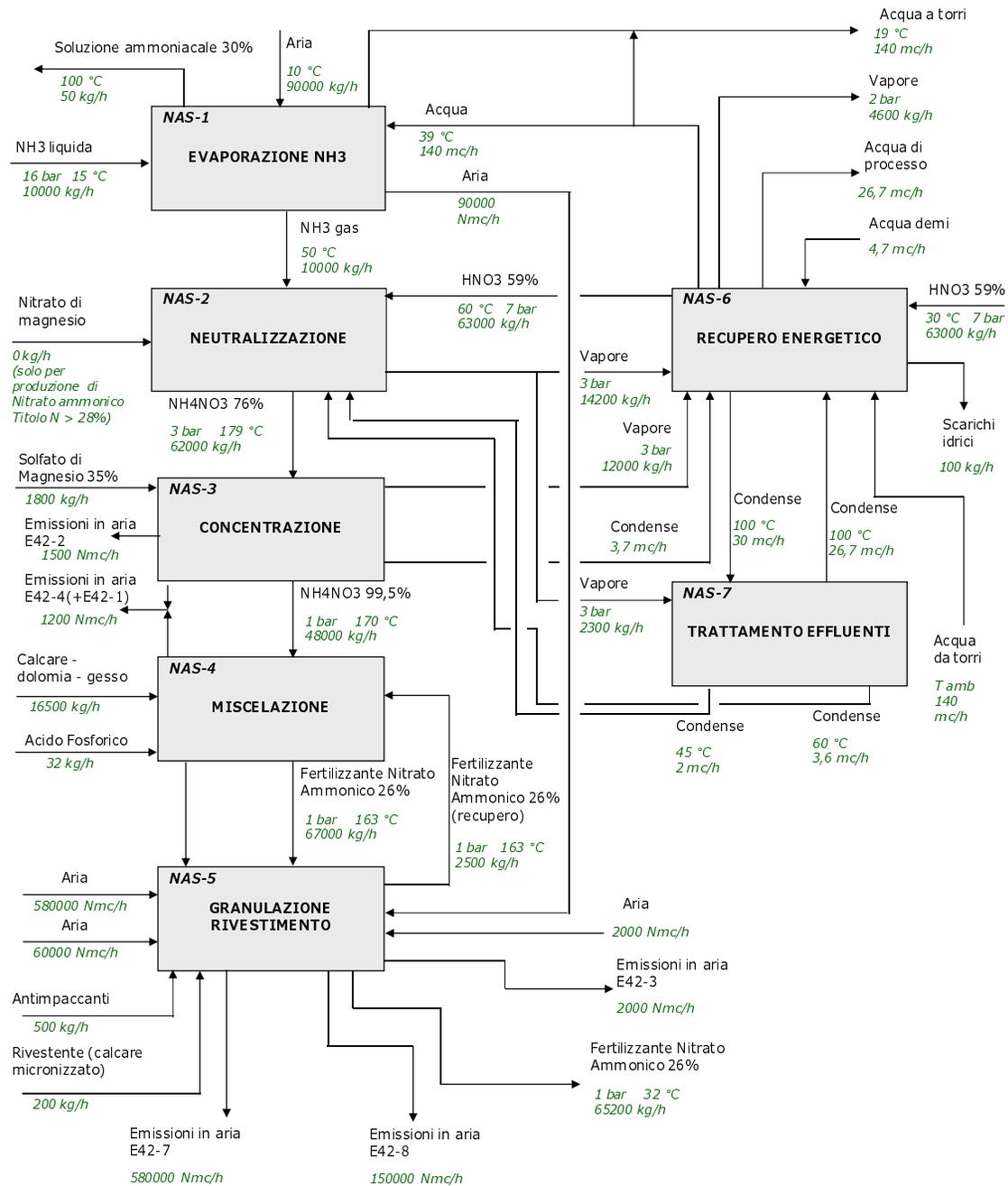
Il vapore di prima e seconda concentrazione, quest'ultimo dopo condensazione, vengono addotti allo scrubber C203 dove circola una soluzione di lavaggio acidificata con acido nitrico ($\text{pH} = 1,5$) per l'abbattimento dell'ammoniaca e conseguente formazione di nitrato ammonico; parte di questa soluzione, contenente circa il 15% di nitrato ammonico, viene inviata continuamente al reattore R201.

Il reintegro di acqua allo scrubber C203 viene garantito recuperando la totalità del condensato del vapore di 2° concentrazione.

Il calore ceduto dal vapore condensante nello scambiatore E205 all'acqua di raffreddamento viene utilizzato per evaporare l'ammoniaca nell'evaporatore principale E210.

Il contenuto termico delle condense di fondo della colonna di distillazione ammoniacale C202, viene utilizzato per il riscaldamento dell'acido nitrico addotto al reattore R201.

Di seguito si riporta lo schema a blocchi dell'impianto NAS con i flussi di materia per le singole fasi sopra riportate.



B) Produzione di nitrato ammonico con titolo di azoto > 28%

Questa produzione è praticamente uguale alla precedente salvo differenziarsi per la mancanza del diluente e dell'antimpaccante. Pertanto durante questo tipo di produzione si procede con l'esclusione dal ciclo produttivo delle seguenti sezioni:



- Sistema di trasporto e dosaggio diluente
- Scambiatore E302 e della relativa pompa di circolazione P301
- Sistema di dosaggio antimpaccante e rivestente (polvere di calcare molto fine)

Per la produzione di nitrato ammonico con titolo > 26%, viene impiegato come additivo una soluzione di nitrato di magnesio oppure una soluzione di solfato di magnesio; entrambe garantiscono la riduzione della temperatura di cristallizzazione che consente di esercire il cesto di prilling a temperature inferiori. Il risultato è la riduzione della tensione superficiale del prodotto e di conseguenza delle emissioni gassose dalla torre di prilling (emissione E42-7 a/b/c/d).

Tale riduzione di temperatura è ottenuta grazie all'alta percentuale di acqua volutamente non asportata dalla miscela. Il solfato di magnesio o il nitrato di magnesio, introdotti prima della 2° concentrazione (fase NAS-3 nel diagramma a blocchi) permettono di sequestrare l'acqua come acqua di cristallizzazione evitando così problemi di scarsa qualità del prodotto fertilizzante.

Inoltre durante la produzione di nitrato ammonico ad alto titolo (> 28%) il fertilizzante bypassa il tamburo rivestitore ME405 per essere convogliato, senza rivestente, direttamente all'impianto di confezionamento (Coter) facente parte della sezione di logistica, dove viene confezionato su pallets in sacchi da 25, 40 o 50 Kg oppure in sacconi da 600 kg.

I tempi di utilizzo dell'impianto NAS sono normalmente pari a 24 h/giorno per 350 giorni/anno; nei 15 giorni rimanenti generalmente l'impianto è in manutenzione programmata o in cambio formula.

Impianto NAK (Nitrato Ammonico Kaltenbach)

L'impianto è ubicato nell'isola 7 del sito, ed utilizza lo stesso processo dell'impianto NAS descritto in precedenza, tuttavia, a differenza di questo ultimo, si arresta alla produzione di nitrato ammonico in fase liquida.

L'impianto è adibito alla produzione di soluzione di nitrato ammonico al 92 ÷ 95%, da utilizzare presso l'impianto concimi complessi (NPK) e presso l'impianto nitrato ammonico Stamicarbon (NAS), e in soluzione al 90% da utilizzare presso l'impianto fertilizzanti liquidi o da vendere a utilizzatori esterni.

La capacità produttiva massima è di circa 700 t/giorno (espresse come soluzione 100%) di soluzione di nitrato ammonico al 90-95%. Le materie prime del processo sono ammoniaca liquida e acido nitrico.

Di seguito si riportano le fasi del processo con riferimento al diagramma a blocchi riportato al termine della descrizione.

1. Evaporazione di ammoniaca (rif. diagramma a blocchi NAK-1)

L'ammoniaca liquida viene evaporata ad una pressione di 9 bar nello scambiatore a fascio tubiero ME101 utilizzando acqua circolante in un circuito chiuso azionato dalle



pompe P107A/B; il calore è fornito all'acqua circolante dalla condensazione dei vapori prodotti nel 1° e 2° concentratore (condensatore ME105).

L'ammoniaca gas satura passa in un serbatoio separatore appartenente allo stesso ME101, dove un serpentino di riscaldamento, interno al separatore, provvede a surriscaldare l'ammoniaca gas a 35 °C.

2. Reazione di neutralizzazione - ottenimento nitrato ammonico (rif. diagramma a blocchi NAK-2)

Il reattore di neutralizzazione ME102 viene alimentato con ammoniaca gas, acido nitrico e condense prodotte nello stesso impianto. L'acido nitrico, pompato a 10 bar, viene ripartito in 2 correnti denominate acido primario ed acido finitore. Uno strumento rapportatore provvede a mantenere un adeguato rapporto tra la quantità di ammoniaca gas e l'acido nitrico primario introdotti nel reattore; la corrente d'ammoniaca pilota questa regolazione.

Uno dei due pHmetri in linea provvede a comandare la valvola sull'acido nitrico finitore in modo da ottenere il pH desiderato (pH 5,2).

La reazione di neutralizzazione fra ammoniaca gassosa e acido nitrico in soluzione acquosa è la seguente:



La reazione viene condotta nel reattore ME102 a una pressione di 3 bar generando una soluzione acquosa di nitrato ammonico al 79%; il calore di reazione provoca l'evaporazione di una parte dell'acqua entrante nel reattore, in quantità tale da portare a equilibrio il bilancio entalpico, con produzione di vapore a 3 bar, leggermente inquinato con ammoniaca e nitrato ammonico.

Per evitare pericoli di decomposizione del nitrato ammonico, vengono costantemente controllate la temperatura di reazione (mantenuta a 175÷180 °C mediante apporto al reattore di condensa di processo attraverso 2 sistemi indipendenti che introducono condense prodotte nello stesso impianto oppure mediante riduzione dell'alimentazione di ammoniaca e acido nitrico al reattore) ed il pH (regolato a 5,2; un pHmetro in linea definisce quanto acido nitrico finitore è necessario per raggiungere il pH impostato dal quadrista).

3. Concentrazione della soluzione di nitrato ammonico (rif. diagramma a blocchi NAK-3)

La soluzione di nitrato ammonico al 79% uscente dal reattore ME102 viene concentrata in continuo fino al 92÷95% all'interno di 2 concentratori in serie (ME103/A e ME104) operanti alla stessa pressione di 0,3 bar assoluti; entrambi utilizzano lo stesso vapore prodotto dal reattore. Il primo concentratore ME103 è costituito dal ribollitore a fascio tubiero verticale ME103 che convoglia la soluzione di nitrato ammonico nel serbatoio ME103A dove il vapore viene separato dalla



soluzione; il secondo concentratore ME104 è costituito da uno scambiatore orizzontale dove la soluzione di nitrato ammonico "bolle" concentrandosi progressivamente. Entrambi i concentratori convogliano i vapori prodotti allo stesso condensatore ME105, quest'ultimo collegato in serie con un secondo condensatore ME604.

La pressione di esercizio dei concentratori (0,3 bar assoluti) è garantita dalla pompa a vuoto P607 che scarica i gas nello scrubber C603; in caso di indisponibilità della pompa P607, per le sole situazioni di emergenza viene impiegato in alternativa l'eiettore a vapore J604 il cui scarico costituisce l'emissione convogliata E45-2.

4. Recupero energetico (rif. diagramma a blocchi NAK-4)

Il calore recuperato nel ME105 dai vapori prodotti nel 1° e 2° concentratore, è utilizzato per evaporare l'ammoniaca liquida nel ME101; il vapore che non riesce a condensare nel ME105 viene trasferito al secondo condensatore ME604 che opera con acqua di raffreddamento. Entrambi i condensatori sono scambiatori a fascio tubiero orizzontale.

Il vapore inquinato prodotto nel reattore ME102 viene tutto impiegato nello stesso impianto in scambiatori per il recupero energetico; questi sono:

- 1° concentratore ME103B
- 2° concentratore ME104
- Caldaia di recupero E609 (produce vapore a 2,5 bar)
- Scambiatori a fascio tubiero E607A e E607B, che hanno il compito di abbattere l'eventuale vapore inquinato prodotto in eccesso e non recuperato dalla caldaia E609.

5. Trattamento effluenti (rif. diagramma a blocchi NAK-5)

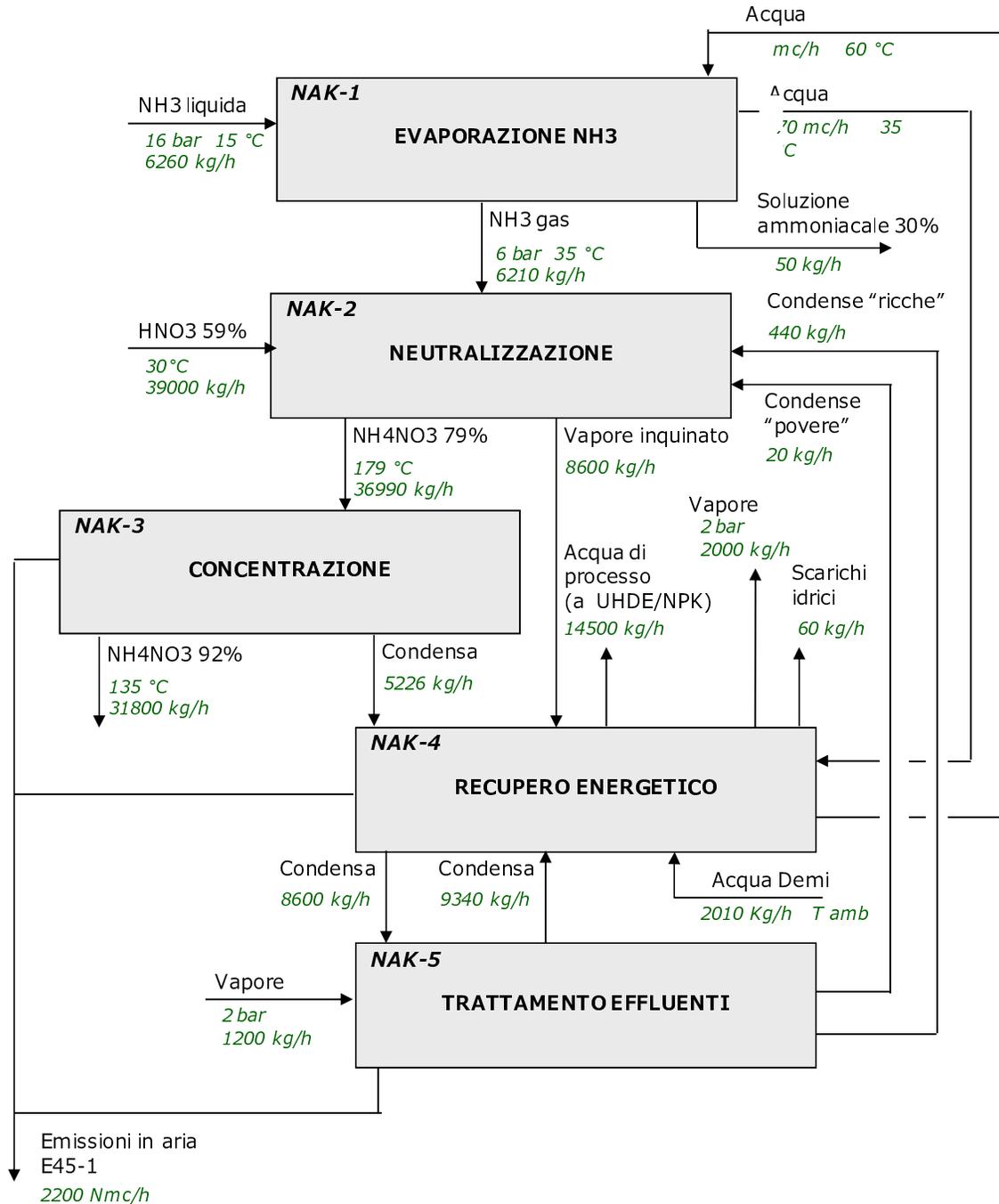
Le condense di vapore di reazione vengono inviate alla colonna di distillazione C604; questa, in sostituzione del ribollitore, presenta l'immissione diretta di vapore a bassa pressione.

Il distillato di testa, ricco in ammoniaca, viene riciclato in parte in testa colonna e la parte eccedente introdotta in reazione (ME102); la condensa scaricata dal fondo della colonna, e sommata alle condense prodotte nei condensatori dei 2 concentratori, vengono inviate al serbatoio S604 per poi essere in minima parte recuperate nel reattore M102 e nella restante parte introdotte nella rete delle condense basiche ed utilizzate come acqua di processo negli impianti acidi nitrici, concimi complessi e fertilizzanti liquidi.

Gli sfiati di alcuni serbatoi a pressione atmosferica sono convogliati direttamente all'aria, mentre quelli relativi al nitrato ammonico nelle varie concentrazioni, sono aspirati dal ventilatore FA111, raffreddati nel refrigerante E611 ed inviati allo scrubber C603 dove i gas ammoniacali sono abbattuti con soluzione acida a pH 1,5 e successivamente rilasciati in atmosfera (emissione E45-1).



Di seguito si riporta lo schema a blocchi dell'impianto NAK con i flussi di materia per le singole fasi sopra riportate.



Il nitrato ammonico in soluzione viene inviato per mezzo di pompe agli impianti utilizzatori (concimi complessi NPK e/o nitrato ammonico NAS), oppure stoccato nel serbatoio V110 (rif. SOL-NAK del diagramma a blocchi successivo) da 100 m³, ubicato in isola 6, in attesa di



essere utilizzato nell'impianto fertilizzanti liquidi o di essere venduto sul mercato come prodotto finito utilizzando l'annessa rampa di carico autocisterne. In tale serbatoio può essere aggiunta acqua demi o condense "povere" o "ricche" per il raggiungimento della concentrazione voluta o per ammonizzare il prodotto in stoccaggio. L'ammonizzazione si rende necessaria per compensare l'ammoniaca persa come emissione diffusa per la quale si rimanda alle schede B.8.

Per il carico autocisterne si utilizzano le pompe P368A/B; le stesse a cui è demandato il compito di mantenere in circolazione il prodotto durante le fasi precedenti il carico cisterne.

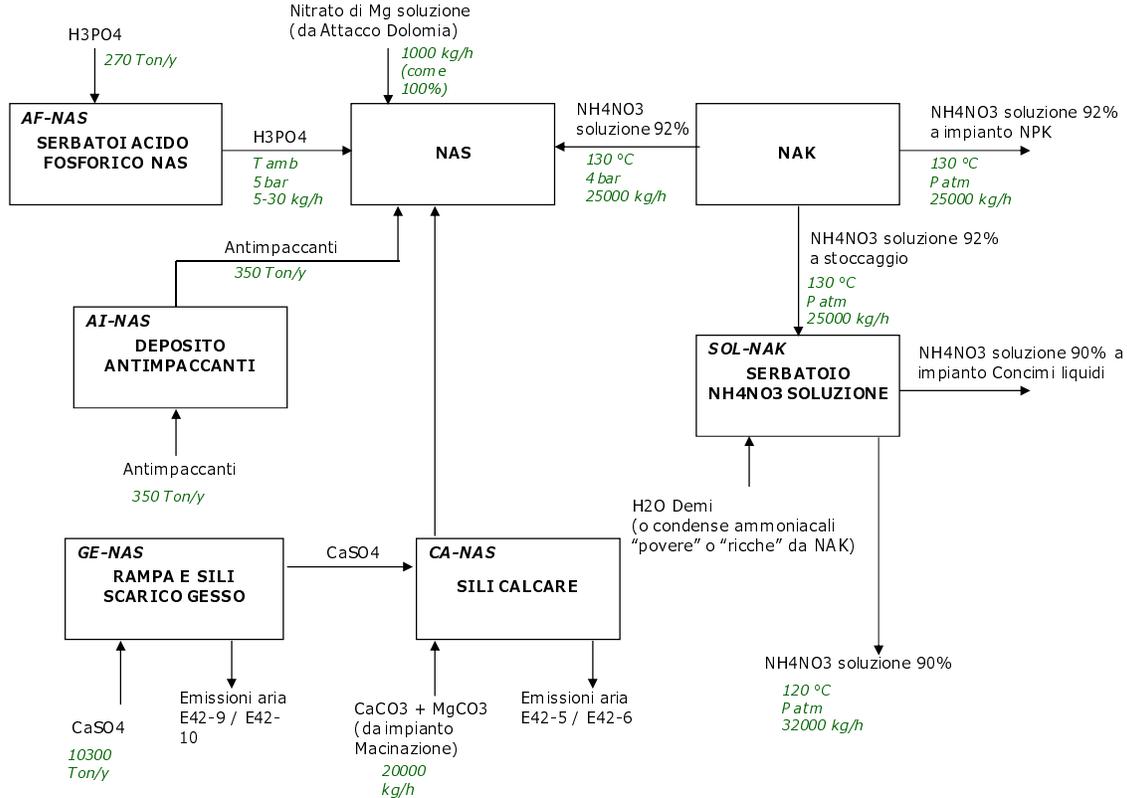
I tempi di utilizzo dell'impianto NAK sono pari a 24 h/giorno per 330 giorni/anno; nei giorni rimanenti generalmente la fermata è subordinata alla fermata per manutenzione degli impianti utilizzatori (fondamentalmente concimi complessi NPK e fertilizzanti liquidi). Si sfrutta tale periodo di fermata per effettuare i lavori di manutenzione programmata.

Oltre agli impianti NAS e NAK, l'attività IPPC comprende le seguenti attività tecnicamente connesse:

- Deposito degli antimpaccanti, costituito dai 2 serbatoi V401 da 75 m³ (diametro 4,5 m - altezza 5 m) e V404 da 30 m³ (diametro 2,6 m - altezza 5,8 m). Questi ricevono il prodotto dalle autocisterne mediante tubo flessibile che collega il fondo dell'autocisterna al serbatoio prescelto mediante predisposizione del circuito agendo su alcune valvole
- Rampa di scarico gesso, connessa ai 2 silos di stoccaggio S505 e S506 da 300 m³ cadauno. Ogni silos dispone di specifica linea di carico con trasporto pneumatico che convoglia nella parte superiore dello stoccaggio; nell'altra estremità della linea, a livello stradale, viene applicata la manichetta flessibile per il collegamento con l'autocisterna.

L'estremità della linea su cui viene vincolata la manichetta è dotata di un dispositivo con sensore utilizzato per permettere il carico solo dopo predisposizione dell'impianto da sala controllo, impedire il carico del silos prescelto se questo è in alto livello e avviare automaticamente il filtro ME509. I due silos sono in comunicazione tra loro attraverso una linea di polmonazione che li unisce nella parte superiore.

L'aria compressa, necessaria al trasporto pneumatico viene prodotta dal motocompressore dell'automezzo; l'aria del trasporto pneumatico si separa dal gesso all'interno del silos prescelto, attraversa quindi il filtro ME509 ed infine viene scaricata in atmosfera a quota di circa +20 m. Il filtro ME509 si arresta automaticamente allo scollegamento della manichetta flessibile (un temporizzatore permette un ritardo nell'arresto della macchina attualmente impostato a 5 secondi). Ogni silos dispone di propria valvola di sicurezza per la protezione dalle sovrappressioni e dalle depressioni.



Come si vede dal diagramma a blocchi, le attività tecnicamente connesse al NAS riguardano i depositi degli antimpaccanti, dell'acido fosforico e del diluente (con l'annessa rampa di carico). Il calcare macinato proviene dall'impianto macinazione, mentre il gesso viene scaricato direttamente da autobotte.

Tecnicamente connessa all'impianto NAK è invece lo stoccaggio di nitrato ammonico in soluzione: da qui la soluzione può essere inviata all'impianto concimi liquidi oppure venduta direttamente sul mercato tramite le pompe di carico su autobotte.

L'impianto NAK può inviare la soluzione, oltre che all'impianto NPK, anche all'impianto NAS per la successiva granulazione (a valle della sezione di concentrazione).

Analisi degli aspetti ambientali

Consumi di materie prime

Le materie prime utilizzate dagli impianti NAS e NAK sono rappresentate dall'ammoniaca (erogata attraverso il deposito in isola 7) e l'acido nitrico, prodotto dagli impianti UHDE descritti in precedenza. L'acido nitrico rappresenta pertanto un prodotto finito dell'attività IPPC 4.2, e una materia prima dell'attività IPPC 4.3; a livello di "complesso IPPC" è quindi assimilabile ad un intermedio (eccezion fatta per la piccola quota venduta direttamente all'esterno come prodotto finito).



Inoltre gli impianti NAS e NAK utilizzano anche le seguenti materie prime, come risulta dalla descrizione del processo:

- Solfato di calcio, calcare, dolomia o magnesite come diluente
- Acido fosforico, come additivo
- Antimpaccanti
- Solfato e nitrato di magnesio come additivi

Consumi energetici

Gli impianti NAS e NAK si comportano sia da consumatori che da produttori di energia, in quanto la reazione che porta alla formazione di nitrato ammonico da ammoniaca e acido nitrico è esotermica.

Il consumo è rappresentato sia da energia elettrica che da vapore, quest'ultimo proveniente sia dalla rete del sito multisocietario ex Enichem sia (per quanto riguarda il NAS) dagli impianti di produzione acido nitrico (UHDE 1, UHDE 3 e UHDE 4).

Ambedue gli impianti producono energia termica sotto forma di vapore, parte della quale è impiegata internamente agli impianti per riscaldare flussi freddi ed in parte esportata verso altri impianti consumatori (NPK e attività tecnicamente connesse: macinazione, attacco dolomia, logistica, fertilizzanti liquidi).

La complessa rete di flussi termici in ingresso ed in uscita dalle varie fasi elementari del processo rende estremamente difficoltosa anche solo una stima del bilancio di energia per singola fase produttiva. Ciò è inoltre complicato dal fatto che, per quanto riguarda l'energia elettrica (che viene solo consumata dagli impianti) non esistono contatori posti all'ingresso delle singole fasi / apparecchiature.

Nelle schede B.3 e B.4 si riportano i dati gli impianti NAS e NAK in termini di produzione e di consumi energetici.

Consumi idrici

Gli impianti per la produzione di nitrato ammonico (NAS e NAK) utilizzano quattro diversi tipi di approvvigionamento idrico:

1. acqua industriale di raffreddamento pretrattata circolante all'interno delle torri di raffreddamento (esterne all'impianto)
2. acqua industriale grezza per esigenze di servizio (lavaggi, ecc.)
3. acqua demineralizzata per la produzione di vapore nelle caldaie
4. acqua potabile per usi igienico – sanitari

Le sopra menzionate tipologie di acqua in ingresso vengono fornite dalla società consortile RSI (acqua industriale ed acqua demineralizzata) e dall'acquedotto pubblico gestito da HERA spa (acqua potabile), tramite le reti interne comuni a tutte le aziende coinsediate nel sito multisocietario.



In merito alla quantificazione dei flussi di approvvigionamento idrico, una misura tramite contatore è presente solo nel punto di prelievo da parte della società RSI; immettendo quest'ultima acqua nella rete generale del sito multisocietario, i consumi delle singole società sono conteggiati sulla base di algoritmi di ripartizione accettati da tutti i gestori delle aziende coinsediate. Inoltre, non sono presenti all'interno dello stabilimento Yara dei contatori posizionati a monte delle singole linee produttive (tantomeno delle fasi che le compongono).

Prodotti

L'impianto NAS produce nitrato ammonico granulare con un titolo in azoto variabile dal 21% al 34,2%. L'impianto NAK produce nitrato ammonico in soluzione acquosa satura al 92%.

Nella tabella seguente sono riportati i dati produttivi sia come capacità produttiva che come dato storico.

Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	anno di riferimento
NITRATI IN FORMA SOLIDA (TITOLO MEDIO 27%)	540.000 t/anno	407.292 t	2006
		422.509 t	2007
		396.362 t	2008
SOLUZIONE DI NITRATO AMMONICO 90%	250.000 t/anno	147.321 t	2006
		132.802 t	2007
		111.806 t	2008

Il nitrato ammonico solido è venduto come fertilizzante con vari titoli di azoto, dal 21% al 34,2%. Il dato riportato è stato calcolato riportando tutti i titoli dei fertilizzanti prodotti al titolo 27% N.

I dati della soluzione di nitrato ammonico si riferiscono ad una soluzione satura al 90%. La soluzione di nitrato ammonico prodotta dall'impianto NAK è generalmente impiegata come materia prima nell'attività "Produzione concimi NPK" e solo in minima parte venduto come prodotto finito direttamente sul mercato (4243 ton nel 2008, 4945 ton nel 2006).

Emissioni in aria

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche dei punti di emissione convogliata in atmosfera, regolarmente autorizzati con Provv. 309 del 17/05/2004 (per quanto attiene ai punti associati all'impianto NAS) e Provv. 298 del 14/05/2004 (per quanto attiene ai punti associati all'impianto NAK).



n° camino E42-2		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
25 m	0,025 m ²	NAS-3	Nessuno (sfiato libero)
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

n° camino E42-3		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
60 m	0,025 m ²	NAS-5	Il recupero del sale fine d'impianto avviene attraverso un sistema di trasporto pneumatico la cui aria, prima di essere emessa all'atmosfera, viene depurata attraverso due cicloni disposti in serie ME309 a + b
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			



n° camino E42-4(+E42-1)		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
70 m	0,018 m ²	NAS-3 NAS-4	L'abbattimento viene realizzato mediante una colonna riempita con anelli raschig, lavando il gas in controcorrente per mezzo di una soluzione di nitrato ammonico acidificata con acido nitrico a pH controllato. Il calore della reazione viene asportato mediante scambiatore di calore a fascio tubiero inserito nella linea di ricircolazione della soluzione di lavaggio. Lo spurgo continuo della soluzione di lavaggio viene recuperata nel processo di produzione nitrato ammonico.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

n° camino E42-5		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
21 m	0,085 m ²	CA-NAS	Il depolveramento dell'aria utilizzata per l'invio pneumatico al silo S302 del calcare micronizzato (utilizzato come diluente) e al silos S401 del calcare utilizzato come rivestente avviene attraverso il filtro a tessuto ME316.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			



n° camino E42-6		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
65 m	0,085 m ²	CA-NAS	Il depolveramento del trasporto pneumatico del calcare macinato da inviare nel processo avviene attraverso due cicloni in serie ME305 a + b e due filtri a tessuto ME305 disposti in parallelo.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

n° camino E42-7abcd		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
50	3,14 (per ognuna delle 4 bocche a, b, c, d)	NAS-5	Nessuno (sfiato libero)
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no ¹			

¹ E' presente una registrazione della temperatura dell'impasto di nitrato ammonico rilevata prima del prilling come da accordo su base volontaria con la Provincia di Ravenna datato Aprile 2007



n° camino E42-8		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
30 m	3,15 m ²	NAS-5	<p>Il depolveramento dell'aria proveniente dal tamburo rivestitore e dalle testate dei nastri finali d'impianto avviene mediante ciclone ME418. Il depolveramento dell'aria proveniente dalla testata dell'elevatore e dal sistema di vagliatura avviene mediante ciclone ME417.</p> <p>Il depolveramento dell'aria di raffreddamento viene operato in parallelo dai cicloni ME413 a-b-c-d-e-f-g-h.</p> <p>Le correnti suddette, dopo trattamenti di purificazione, vengono convogliate in un unico camino assieme all'eventuale aria proveniente dal sistema di pressurizzazione del letto fluido.</p>
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			



n° camino E42-9		Posizione amministrativa A	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
26,8 m	0,058 m ²	GE-NAS	<p>Il depolveramento dell'aria per l'invio pneumatico del gesso al silo di accumulazione-dosaggio S502, avviene attraverso il filtro a maniche ME508, l'aria filtrata viene emessa in atmosfera attraverso un camino.</p> <p>L'aria polverosa da filtrare entra nel condotto di testata della struttura del filtro (camera di decantazioni polveri) e, attraversando il mezzo filtrante dall'esterno verso l'interno, lascia le particelle da abbattere. I filtri utilizzati sono di tipo automatico a fondo aperto, con estrazione maniche (in tessuto sintetico) dall'alto, lavaggio in controcorrente a getto d'aria ad alta pressione iniettata in sequenza automatica da un serbatoio polmone attraverso tubi di Venturi.</p>
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			



n° camino E45-1		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
25 m	0,057 m ²	NAK-3 NAK-4 NAK-5	Il gas ammoniacali che si sviluppano nelle varie fasi del processo di produzione prima di essere emessi all'atmosfera vengono inviati nello scrubber C603 ad anelli Rashig. La soluzione di lavaggio viene opportunamente acidificata mediante iniezione di HNO ₃ su comando di un controllore di pH.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si X no			

n° camino E45-2		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
25 m	0,007 m ²	NAK-3	Nessuno (sfiato libero)
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si X no ²			

Il camino indicato con la sigla E45-2 è stato autorizzato come “emissione di emergenza” sulla base del Provv. 298 del 14/05/2004, pertanto normalmente la sua emissione è nulla.

Alcune emissioni convogliate sono associate alle attività di stoccaggio tecnicamente connesse agli impianti produttivi (E42-5, E42-6, E42-9 ed E42-10).

I dati delle emissioni convogliate sono di seguito riportati:

² E' presente una registrazione della temperatura degli eventuali gas emessi come da accordo su base volontaria con la Provincia di Ravenna datato Aprile 2007



Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂
E42-2	1500	NH ₃	0,08	695,11	52,9 (M)	21
		NO ₂	0,004	40,73	3,1 (M)	
E42-3	1995	Polveri	0,05	443,9	25,4 (M)	21
E42-4 (+E42-1)	1090	Polveri	0,03	241,57	25,3 (M)	21
		NH ₃	0,08	678,89	71,1 (M)	
		NO ₃	0,02	193,83	20,3 (M)	
E42-5	4960	Polveri	0,08	682,16	15,7 (M)	21
E42-6	6390	Polveri	0,13	1175,5	21 (M)	21
E42-7a	138810	Polveri	3,32	29061,82	23,9 (M)	21
		NH ₃	0,87	7660,65	6,3 (M)	
E42-7b	138220	Polveri	3,07	26879,92	22,2 (M)	21
		NH ₃	0,87	7628,09	6,3 (M)	
E42-7c	135770	Polveri	2,88	25214,12	21,2 (M)	21
		NH ₃	0,96	8444,35	7,1 (M)	
E42-7d	136420	Polveri	3,15	27605,41	23,1 (M)	21
		NH ₃	0,83	7289,74	6,1 (M)	
E42-8	107960	Polveri	2,65	23170,38	24,5 (M)	21
		NH ₃	1,25	10970,46	11,6 (M)	
E42-9	2080	Polveri	0,009	80,17	4,4 (M)	21
E42-10	520	Polveri	0,003	3,8	5 (M)	21
E45-1	2120	NH ₃	0,05	421,57	22,7 (M)	21
		NO ₃	0,039	338	18,2 (M)	
E45-2	4000 ³	NH ₃	0	0	0	21
		NO ₃	0	0	0	

Oltre alle emissioni di tipo convogliato sono inoltre presenti emissioni di tipo diffuso ed emissioni fuggitive. Le emissioni di tipo diffuso derivano dai serbatoi di stoccaggio dell'acido nitrico che è prodotto dalle tre linee di produzione, come indicato nella tabella seguente:

³ Emissione di emergenza: indicata la portata massima di progetto.



SOL-NAK	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Emissioni da vent serbatoio atmosferico V110	NH ₃	3,7 kg/anno (C)
AF-NAS	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Emissioni da vent serbatoio atmosferico V601	H ₃ PO ₄	1,6 kg/anno (C)

Il dato è stato calcolato sulla base delle variazioni di livello nei serbatoi e della composizione della fase vapore in equilibrio con il liquido all'interno dei serbatoi atmosferici; si veda a tal proposito il documento in allegato alla presente relazione.

Per quanto attiene le emissioni fuggitive, queste derivano dai componenti di impianto delle linee produttive. Data la natura del processo, considerando le materie prime, gli intermedi di reazione ed il prodotto finito, le emissioni fuggitive sono riassunte nella tabella che segue.

Fase	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti	
			Tipologia	Quantità
Tutte le fasi dell'impianto NAK	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Emissioni fuggitive da componenti di impianto	HNO ₃	76,7 kg/anno (S)
			NH ₃	340,5 kg/anno (S)
Tutte le fasi dell'impianto NAS	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Emissioni fuggitive da componenti di impianto	NH ₃	1050 kg/anno (S)
			HNO ₃	138,2 kg/anno (S)
			H ₃ PO ₄	31,6 kg/anno (S)

Le modalità con cui sono state calcolate o stimate le emissioni diffuse e fuggitive sono riportate nell'apposito allegato alla presente relazione tecnica.

Emissioni in acqua

I due impianti (NAS e NAK) facenti parte dell'attività IPPC presentano tre tipi diversi di scarichi idrici:

1. scarichi di acqua di raffreddamento: tali scarichi non presentano inquinanti in concentrazione maggiore rispetto a quelle in ingresso proprie dell'acqua di raffreddamento pretrattata (ad eccezione dell'aumento di concentrazione dovuto all'evaporazione nelle torri). L'acqua di raffreddamento circolante nel circuito delle torri viene periodicamente integrata, e lo scarico viene convogliato nella fognatura inorganica e quindi giunge al punto di scarico finale YAR02.



2. condense di vapore e spurghi dalle caldaie, che confluiscono acqua a basso contenuto di inquinanti (fondamentalmente condense di acqua demineralizzata) in fogna inorganica e da questa viene poi ripresa dalle stazioni di pompaggio per essere travasata all'interno della fognatura azotata e quindi confluisce nel punto di scarico finale A6.1
3. scarichi dovuti al processo, convogliati in fogna azotata, la quale poi confluisce al punto di scarico finale A6.1

La natura del sistema fognario (comune a tutti gli altri scarichi di processo presenti nello stabilimento Yara) non permette di definire il contributo inquinante a valle di ogni scarico in fogna, essendo disponibile solo la caratterizzazione del punto di consegna finale. Per esso valgono i parametri indicati nelle schede B.10.1 e B.10.2.

Oltre ai sopra descritti scarichi di processo, le acque meteoriche che, in occasione delle piogge, vengono captate dalla rete fognaria inorganica e quindi da qui travasate, attraverso un sistema di pompe, nella fognatura acque di processo "azotate" (linea 2 del sistema fognario del sito multisocietario), raggiungendo il punto di scarico finale A6.1 a monte dell'impianto di trattamento gestito dalla società Ecologia Ambiente.

Rifiuti

L'attività non genera rifiuti nelle condizioni normali di processo. Gli unici rifiuti che possono essere generati sono imputabili alle attività di manutenzione, e consistono principalmente in:

- Grasso di manutenzione (CER 12 02 12)
- Imballaggi materiali misti (CER 15 01 06)
- Rottame ferroso (CER 17 04 05)
- Materiale coibentante (CER 17 06 04)
- Tubi al neon (CER 20 01 21)

che sono raccolti nel deposito temporaneo allestiti presso l'officina di manutenzione in isola 8 (sigla del deposito P01) o, per quanto attiene gli imballaggi in materiali misti, anche nel deposito temporaneo P02.

Presso il deposito P01 sono inoltre presenti due cassonetti per la raccolta dei rifiuti assimilabili agli urbani (CER 20 03 01) prodotti dagli operatori durante la normale attività di impianto (consumo di pasti e bevande, ecc.).

Le misurazioni sulla produzione di rifiuti sono condotte tramite gli strumenti previsti per legge (registri di carico/scarico rifiuti, formulari di identificazione rifiuto, denuncia annuale MUD). Tali strumenti permettono di identificare le quantità prodotte di rifiuti nell'intero stabilimento Yara di Ravenna (si vedano a tale proposito i dati riportati nelle schede B.11), ma non permettono di disaggregare i quantitativi totali per i singoli impianti produttori o tra i singoli depositi temporanei.

Rumore



Periodicamente, all'interno dello stabilimento Yara vengono condotte campagne fonometriche volte alla misurazione della pressione sonora negli ambienti di lavoro e alla valutazione del rischio dovuto alla presenza di fattori fisici (D. Lgs. 81/08). Tali campagne hanno permesso di valutare i livelli di rumorosità in prossimità delle sorgenti.

Per quanto attiene gli impianti di produzione nitrato ammonico, i dati in prossimità delle sorgenti sono riportate nella tabella seguente:

Localizzazione	Pressione sonora massima (dB _A) ad 1 m dalla sorgente	
	giorno	notte
Isola 7 pompe serbatoi S1-S2 (NAS-3)	84,1	84,1
Isola 6 pompe serbatoio V110 (SOL-NAK)	81,2	81,2
Kaltenbach q. +150 (NAK)	82,9	82,9
Kaltenbach q. +3600 generale esterno (NAK)	92,6	92,6
Kaltenbach q. +8300 generale interno (NAK)	82	82
Unità 300 q. +63100 (fasi NAS-...)	88,2	88,2
Unità 300 q. +45600 zona K302 (fasi NAS-...)	86,8	86,8
Impianto nitrato ammonico q. +17100 (fasi NAS-...)	85,7	85,7
Impianto nitrato ammonico q. +5100 (fasi NAS-...)	82,1	82,1
Impianto nitrato ammonico q. +100 (fasi NAS-...)	92,2	92,2

Nella tabella sono riportati valori di pressione sonora presso le apparecchiature maggiormente significative dal punto di vista del rumore presenti negli impianti NAS e NAK.

Nonostante gli alti valori di pressione sonora riscontrati, essendo l'intero sito multisocietario Ex Enichem all'interno di un'area esclusivamente industriale (classe VI) non sono presenti nelle vicinanze dell'impianto recettori significativi. Gli unici luoghi interessati dalla continuativa presenza di persone (almeno durante il periodo diurno) sono rappresentati dagli uffici delle aziende limitrofe, per i quali la distanza dalle sorgenti di rumore è tale da ridurre a valori compatibili con la classe VI i limiti di immissione e di emissione.

Per questi ultimi limiti, stante l'impossibilità tecnica di considerare separatamente ogni singola sorgente, l'emissione è stata calcolata considerando l'intero stabilimento Yara come



una unica sorgente. A tale proposito si veda la relazione di valutazione di impatto acustico presentata come allegato B24 alla domanda di AIA.

Variazioni in caso di condizioni anomale o transitorie

Le condizioni anomale e transitorie associate agli impianti possono essere riassunte in tre categorie:

- Blocchi
- Fermate programmate
- Avviamenti

Il blocco di impianto (non programmato) si verifica quando alcuni parametri di processo superano valori di soglia che possono compromettere la sicurezza o la tutela dell'ambiente. In tali situazioni cessano i flussi di materia ed energia tra le varie fasi/apparecchiature, e la linea interessata si ferma in condizioni di sicurezza. I blocchi non comportano emissioni anomale, fatta eccezione per una particolare condizione di blocco dell'impianto NAK che può originare l'emissione E45-2 al posto della E45-1, bypassando di fatto l'impianto di abbattimento presente su quest'ultima con un conseguente aumento delle emissioni di NO_3 e NH_3 , comunque per un tempo limitato.

I blocchi prevencono inoltre l'emissioni dalle PSV, in quanto i set point che portano alla fermata istantanea sono inferiori alle soglie di scatto delle valvole di sicurezza; per tale motivo, affinché si verifichi una emissione da una PSV, occorre il fallimento di una o più sicurezze strumentali oltre che una marcia anomala perdurante nel tempo.

In condizioni di fermata programmata, ad esempio in occasione della manutenzione degli impianti, non si ha luogo a emissioni anomale rispetto alla normale marcia, in quanto gli impianti vengono fermati gradualmente (l'operazione dura alcune ore) senza brusche variazioni dei parametri di processo. Analoga considerazione può essere fatta per gli avviamenti, che avvengono sempre in condizioni controllate.

Durante le fermate programmate, l'unico aspetto ambientale che può subire un incremento è dato dalla produzione di rifiuti, che aumenta a seguito delle numerose operazioni manutentive che vengono svolte approfittando della messa in sicurezza delle apparecchiature. Naturalmente, durante le fermate, cessano i consumi di energia e di materie prime.

Un ultimo tipo di attività transitoria è data dall'operazione di cambio formula (es. passaggio dalla produzione di un fertilizzante ad alto titolo di azoto ad uno a basso titolo o viceversa) che avviene nell'impianto NAS: questo tipo di operazione di fatto, per tutta la sua durata, blocca la fase di granulazione dell'impianto portando a zero le emissioni associate a tale fase.

Attività IPPC: Produzione concimi complessi NPK granulari e concimi liquidi



Descrizione dell'attività

L'attività IPPC "Produzione di concimi complessi NPK granulari e concimi liquidi", per tipologia rientrante nell'Allegato I alla Direttiva 96/61/CE (4.3. *Impianti chimici per la fabbricazione di fertilizzanti a base di fosforo, azoto o potassio - fertilizzanti semplici o composti*) è composto dall'impianto di produzione "NPK" e dall'impianto di produzione fertilizzanti liquidi, ambedue ubicati in isola 1, a cui sono collegate varie attività tecnicamente connesse.

Impianto di produzione NPK

L'impianto NPK è costituito da 19 reattori in acciaio inossidabile nei quali vengono immesse, opportunamente dosate, le materie prime, solide, liquide e gassose che, reagendo fra loro, producono fertilizzanti granulari semplici, binari e ternari, ovvero prodotti comprendenti uno, due o tre elementi fertilizzanti base: azoto (N), fosforo (P) e potassio (K) a diversi titoli.

Le formulazioni producibili sono molteplici, le scelte di produzione seguono le esigenze del mercato interno ed internazionale.

I concimi di maggior produzione negli ultimi anni risultano essere:

11-22-16 S	12-12-12	12-12-17 S + 2 MgO
15-15-15	20-10-10	25-10-0

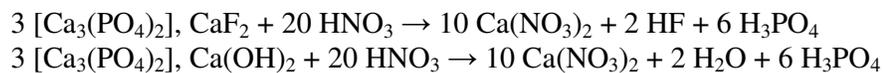
I numeri che identificano i prodotti sono relativi alla percentuale in peso dei tre elementi fertilizzanti: es. l'11-22-16 S contiene l'11 % di azoto (espresso come N), il 22 % di fosforo (espresso come P₂O₅ solubile in citrato ammonico neutro), il 16 % di potassio (espresso come K₂O solubile in acqua), S significa a basso contenuto di cloro cioè prodotto utilizzando solfato di potassio.

Il processo, che ha una potenzialità giornaliera che varia a seconda dei formulati da 500 a 1550 t, è basato su operazioni di reazione di acidi su roccia fosfatica, neutralizzazione, miscelazione e dissoluzione di sali, granulazione ed essiccamento, di seguito descritte.

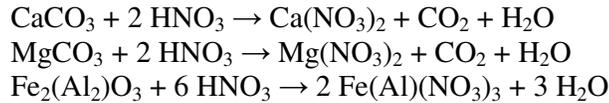
1. Unità di reazione (rif. diagramma blocchi NPK-1)

La materia prima di partenza è costituita da roccia fosfatica (fosforite, composta da fluoro apatite [Ca₃(PO₄)₂], CaF₂ e idrossiapatite [Ca₃(PO₄)₂, Ca(OH)₂] contenente un'elevata percentuale di fosforo sotto forma di fosforo non assimilabile dalle piante, quindi non utilizzabile come fertilizzante.

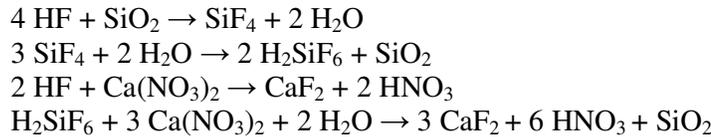
L'attacco delle apatiti con acido nitrico porta alla formazione di nitrato di calcio e acido fosforico:



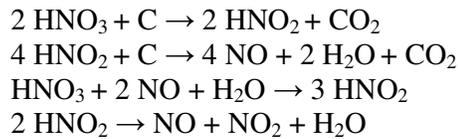
L'acido nitrico reagisce anche con altri composti presenti nella roccia:



L'acido fluoridrico generato reagisce secondo:

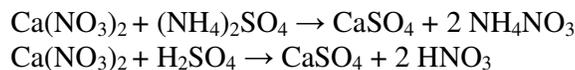


Nella roccia sono presenti anche sostanze organiche di varia natura che reagiscono secondo:



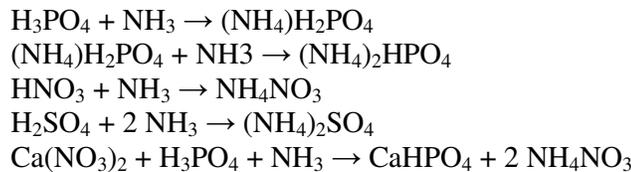
Il processo è comunemente detto “ad acidi misti” (*mixed acid route*), infatti si possono usare assieme ad acido nitrico e acido solforico e/o acido fosforico ottenendo quota parte di solfato o fosfato di calcio invece che nitrato di calcio.

Al fine di eliminare il nitrato di calcio, la cui presenza ridurrebbe la quantità di fertilizzante, viene successivamente aggiunto solfato ammonico $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ o acido solforico H_2SO_4 che reagiscono secondo le reazioni:



Il raggiungimento del titolo in azoto avviene con opportuni dosaggi di nitrato ammonico in soluzione. Il titolo di fosforo si ottiene aggiungendo fosfato monoammonico (MAP) e/o biammonico (DAP) e/o acido fosforico.

Gli acidi vengono neutralizzati mediante reazione con ammoniaca gassosa con formazione di fosfato monoammonico o biammonico, nitrato ammonico e solfato ammonico:



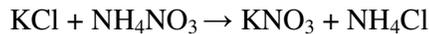
Il calore di neutralizzazione, che è pari a circa 500 kcal/kg NH_3 , fa evaporare parte dell'acqua presente nella pasta (soluzione/sospensione di sali). Il pH finale della pasta è 4-6, corrispondente al completamento della reazione che porta a fosfato



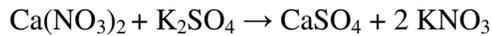
monoammionico $(\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4$ e al 30-40 % della reazione che porta a fosfato biammonico $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.

L'evaporazione dell'ammoniaca avviene raffreddando l'aria usata nel raffreddamento del prodotto finito, oppure si utilizza acqua di raffreddamento riscaldata in altri processi.

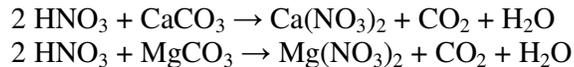
Il potassio, ove richiesto, viene fornito mediante aggiunta di cloruro o solfato di potassio. Il cloruro di potassio reagisce con il nitrato ammonico:



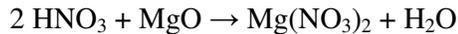
Il solfato di potassio invece sostituisce il solfato ammonico nella reazione con il nitrato di calcio:



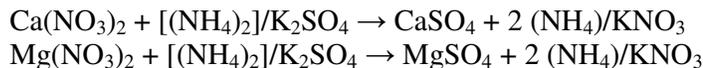
Nei formulati contenenti magnesio come elemento fertilizzante secondario (ad esempio 12-12-17 S + 2 MgO) si immette nei reattori la soluzione dolomia ottenuta nell'apposita sezione per l'attacco acido della dolomia:



oppure ossido di magnesio e acido nitrico:



Con il solfato di ammonio o di potassio il nitrato di calcio e quello di magnesio reagiscono formando:



Nei primi due reattori (R105/1 e R105/2) avviene l'attacco della fosforite fornita tramite trasporto pneumatico o redler dai silos di stoccaggio S2, 3, 4; in questi reattori si aggiunge eventualmente l'acido fosforico.

Nei successivi quattro reattori (R105/3, R105/4, R105/5 e R105/6) si aggiungono solfato ammonico (e/o solfato di potassio, e/o acido solforico), fosfati ammonici (MAP e/o DAP), nitrato ammonico. I fosfati ammonici ed il solfato ammonico sono forniti tramite nastri trasportatori dal magazzino materie prime, il solfato di potassio è fornito tramite trasporto pneumatico dai silos di stoccaggio S1, l'acido solforico è fornito tramite pompe dal serbatoio S600 e il nitrato ammonico tramite pompe dall'attività IPPC produzione di fertilizzanti azotati (NAS – NAK).

Nel settimo e ottavo reattore (R7/A e R7/B) avviene la neutralizzazione delle paste di reazione mediante l'aggiunta di ammoniaca; l'insufflaggio di ammoniaca avviene



attraverso iniettori distribuiti sul fondo dei reattori ed è regolato in modo automatico tramite controllori di portata ed in funzione del pH della pasta. Nei restanti reattori (R105/8 -18) avviene l'eventuale dosaggio di materie prime che non partecipano alle reazioni e vengono semplicemente solubilizzati.

In tutti i reattori sono presenti iniettori di vapore che consentono di fornire il calore per la dissoluzione dei sali e portare la pasta a oltre 100 °C.

Ciascun reattore funziona in leggera depressione in quanto collegato all'aspirazione di un ventilatore. I vapori che si sviluppano durante la reazione e gli sfiati dei serbatoi delle paste vengono depurati in una apposita unità di trattamento (rif. diagramma blocchi NPK-3).

2. Unità di granulazione e trattamento finale (rif. diagramma blocchi NPK-2)

La pasta prodotta in reazione, con una umidità del 10-20 % a seconda dei formulati, viene successivamente inviata in due linee di granulazione operanti in parallelo.

Questa fase di lavorazione avviene in apparecchiature particolari dette "spherodizers" (MD301 e MD401) che fungono da granulatori e da essiccatori. All'interno di queste apparecchiature, che sono tamburi rotanti con tazze per il sollevamento del prodotto, la pasta viene polverizzata con appositi spruzzatori bifluido con aria compressa calda e, in strati successivi, accresce le dimensioni dei granuli che sono contenuti all'interno.

Questi strati di pasta vengono essiccati da una corrente di aria calda proveniente da riscaldatori funzionanti a metano (F301 e F401) formando così il granulo.

I generatori di aria calda hanno una potenzialità cadauno di 4,49 MW (3800000 Kcal/h). Il metano è bruciato in una camera di combustione in eccesso di aria (8500 Nm³/h per la combustione) e pertanto non si ha produzione di CO, inoltre sulla base del contenuto in zolfo del metano (150 mg/Nm³ max) si può stimare una emissione di SO₂ pari a 0,57 mg/Nm³ a generatore.

L'aria calda dopo aver essiccato i granuli esce dai granulatori "spherodizer" e dopo trattamento di depolveramento con cicloni separatori è convogliata all'unità di abbattimento (NPK3) in ingresso alla prima sezione di lavaggio acido, in tal modo anche gli inquinanti derivanti dalla combustione del metano risultano trattati prima del rilascio in atmosfera tramite l'emissione in aria E43-1.

Il prodotto, granulato ed essiccato, subisce una serie di vagliature; il prodotto più fine e le polveri provenienti dal depolveramento (cicloni e filtro a tessuto) delle macchine di vagliatura sono poi recuperate nel serbatoio della pasta di fertilizzante liquida prima dello spruzzaggio nei granulatori. L'aria proveniente dal depolveramento viene successivamente rilasciata in atmosfera dall'emissione E43-5 dopo depurazione attraverso il filtro a tessuto (MS502).

Il prodotto, granulato ed essiccato, che ha raggiunto le dimensioni volute (2 - 4 mm) viene raffreddato in un tamburo rotante (ME140), quindi miscelato in un secondo tamburo rotante (ME145), con sostanze antimpaccanti (olio amminato e talco). Il talco



utilizzato nel processo con funzione antimpaccante ricevuto via autosilos è scaricato in tre silos di stoccaggio; l'aria compressa dell'autosilos utilizzata per lo scarico è depolverata da un apposito filtro a tessuto e rilasciata in atmosfera dall'emissione E44-2. Il talco, dai silos di stoccaggio, è inviato alla tramoggia di dosaggio a mezzo di un trasporto pneumatico, l'aria utilizzata per il trasporto pneumatico viene successivamente rilasciata in atmosfera dall'emissione E43-3 dopo depurazione attraverso il filtro a tessuto (ME166).

I gas caldi uscenti dagli "spherodizer" vengono depolverati in batterie di cicloni e poi inviati all'unità di abbattimento (rif. diagramma blocchi NPK-3) e rilasciati in atmosfera dall'emissione E43-1.

L'aria utilizzata per il raffreddamento del prodotto nel tamburo rotante in parte è l'aria ambiente fredda (nella stagione calda l'aria viene raffreddata nell'evaporare parte dell'ammoniaca introdotta in impianto) ed in parte è l'aria proveniente dall'impianto di trattamento delle polveri aspirate dalle varie apparecchiature di dosaggio e trasporto delle materie prime solide. La corrente così composta, estratta dal tamburo di raffreddamento è ulteriormente trattata con cicloni separatori e abbattitore ad umido ed è rilasciata in atmosfera dall'emissione E43-2.

3. Unità di abbattimento (rif. diagramma blocchi NPK-3)

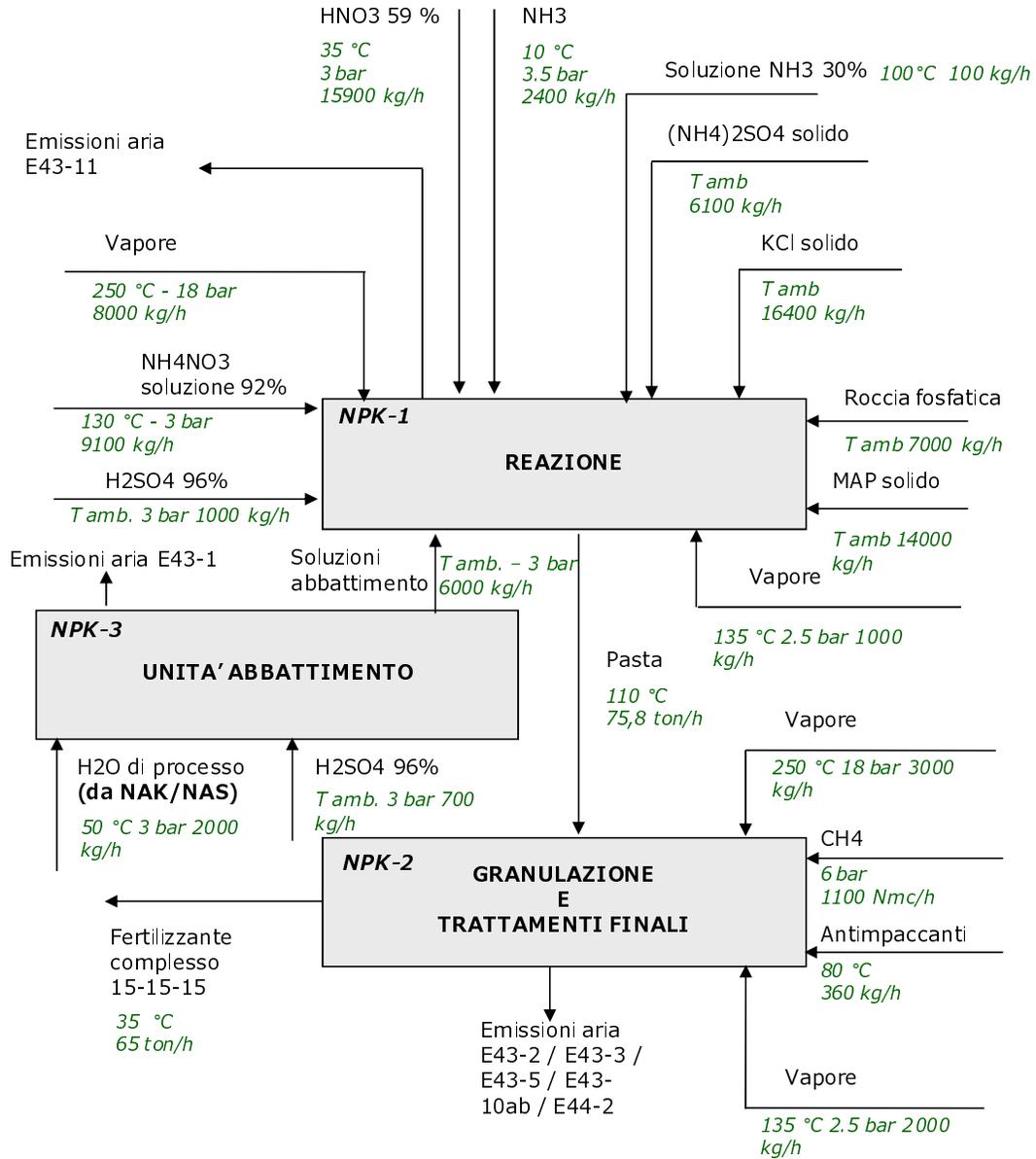
L'unità di abbattimento utilizza abbattitori a umido venturi e acido solforico, proveniente dal serbatoio di stoccaggio S600, per l'abbattimento delle polveri e l'assorbimento dell'ammoniaca liberatasi dal processo e presente nei fumi e vapori aspirati da reattori e "spherodizers". Le soluzioni ottenute in questa fase vengono riciclate ai reattori come apporto di acqua e solfato ammonico. Le correnti gassose così trattate sono rilasciate in atmosfera dall'emissione E43-1 (si veda la sezione emissioni in atmosfera per una descrizione più dettagliata del sistema di abbattimento).

Di seguito si riporta il bilancio di materia per ognuna delle fasi che compongono la linea produttiva. Il bilancio è ovviamente diverso a seconda del tipo del formulato del fertilizzante prodotto, sia in termini quantitativi che in termini di presenza / assenza di materie prime (ad esempio, nel caso di produzione di 15-15-15 non si ha consumo di MgO). Per maggiore chiarezza, sono riportati i bilanci riferiti a 3 diversi tipi di fertilizzante prodotto, ognuno rappresentativo di una specifica tipologia:

- 15-15-15
- 12-12-17 S + 2 MgO
- 11-22-16 S

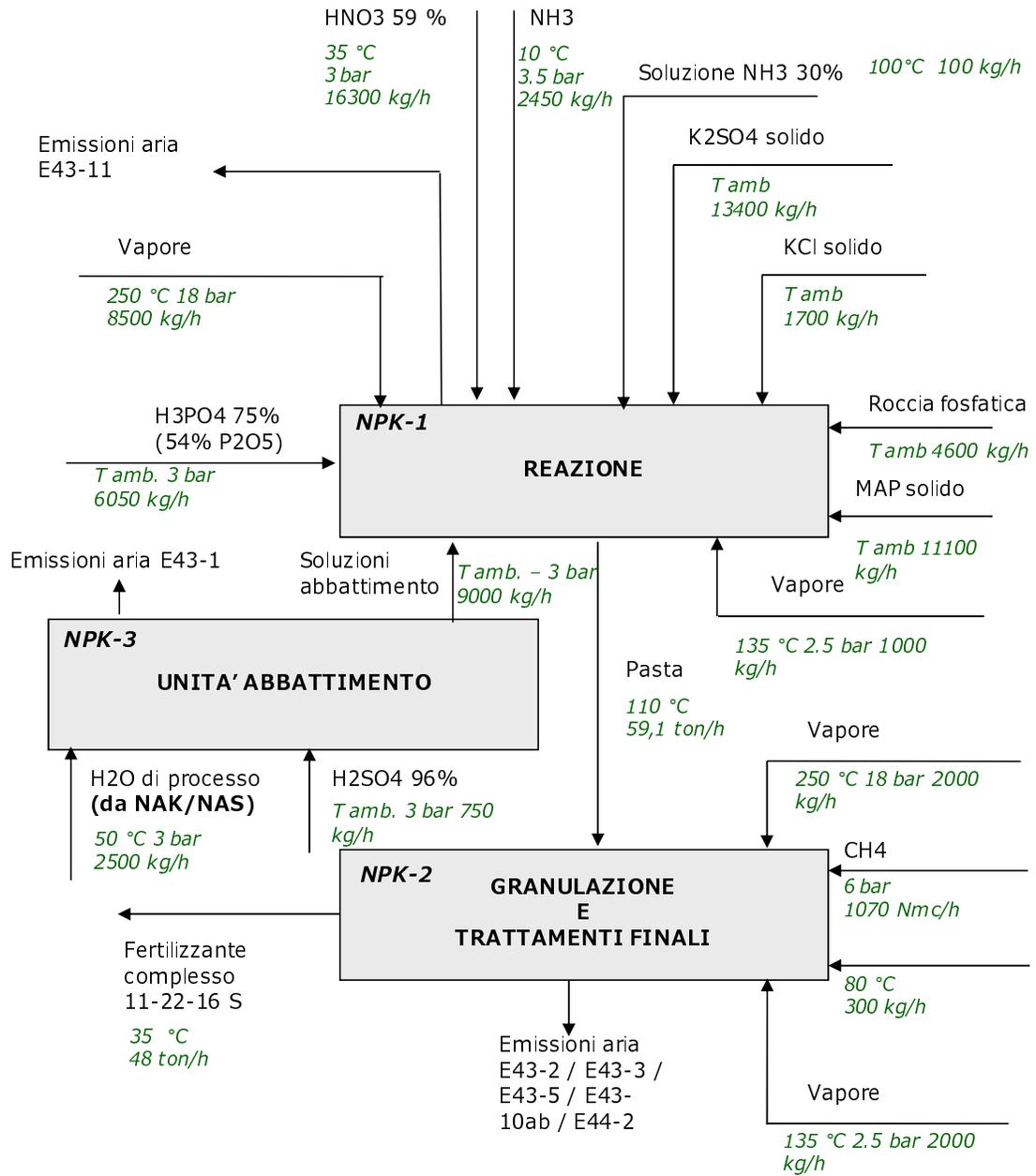


FORMULATO 15-15-15



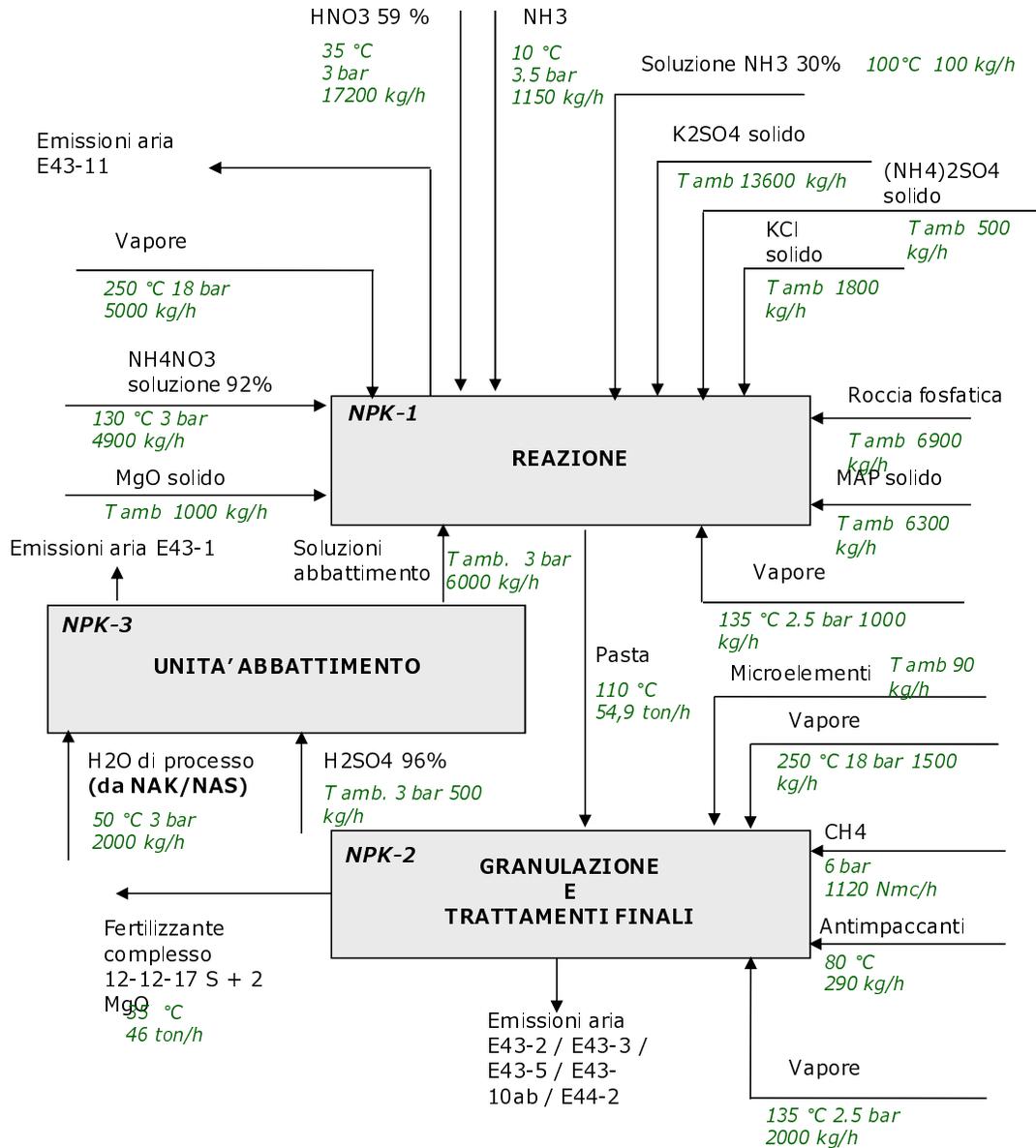


FORMULATO 11-22-16 S





FORMULATO 12-12-17 S + 2 MgO + microelementi



I tempi di utilizzo dell'impianto NPK sono normalmente pari a 24 h/giorno per 350 giorni/anno; nei 15 giorni rimanenti generalmente la fermata è dovuta alla manutenzione programmata.



Impianto produzione concimi liquidi

L'impianto fertilizzanti liquidi (facente parte dell'attività IPPC "Produzione fertilizzanti complessi") è ubicato al piano terra del fabbricato di processo dell'impianto NPK in cui è installata la sezione di reazione. La capacità produttiva giornaliera di fertilizzante liquido è 200 t.

La preparazione avviene a *batch*. Il processo consiste nel miscelare in opportune dosi e nella dovuta successione, per il tempo necessario, in un serbatoio di miscelazione corredato di agitatore, le differenti materie prime. L'aria aspirata dal serbatoio di miscelazione è emessa all'aria tramite l'emissione E44-1, le linee di movimentazione delle materie prime solide sono mantenute depolverate e l'aria aspirata prima di essere rilasciata tramite l'emissione E44-3 subisce un trattamento di purificazione nel filtro a maniche MS10.

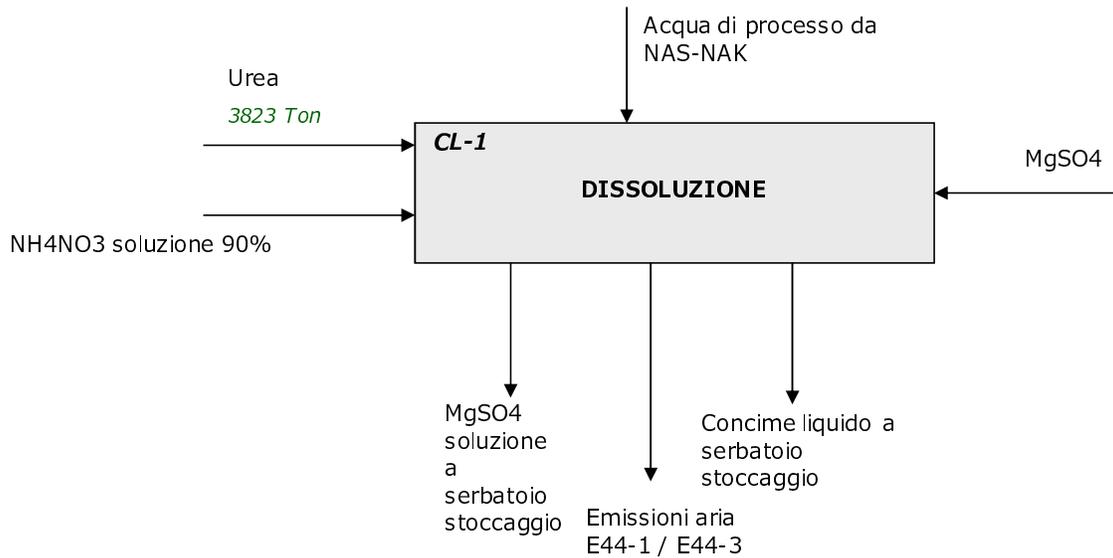
Inoltre si produce in questo impianto la soluzione di $MgSO_4$ per l'impianto NAS facente parte dell'attività IPPC "Produzione di nitrato ammonico", l'aria aspirata dal serbatoio di miscelazione è emessa all'aria tramite l'emissione E44-1.

In dettaglio, le fasi di preparazione del prodotto sono le seguenti:

- un serbatoio di miscelazione (S6) viene riempito con acqua di processo proveniente dagli impianti NAS e/o NAK;
- viene poi aggiunta soluzione di nitrato ammonico 90% proveniente dal serbatoio di stoccaggio (V110), facente parte dell'attività tecnicamente connessa alla produzione di nitrato ammonico (impianto NAK);
- si aggiunge urea granulare;
- si avvia l'agitatore;
- dopo un tempo prefissato, mediante pompa, si scarica il contenuto del serbatoio inviando il prodotto ai serbatoi di stoccaggio (S12, S21 e S22).

Un microprocessore assicura la sequenza delle varie operazioni provvedendo pure al dosaggio dei singoli componenti.

Il diagramma che segue mostra i flussi di materia ed energia in ingresso all'unità. Data la semplicità del sistema, l'impianto concimi liquidi è caratterizzato da una unica fase elementare.

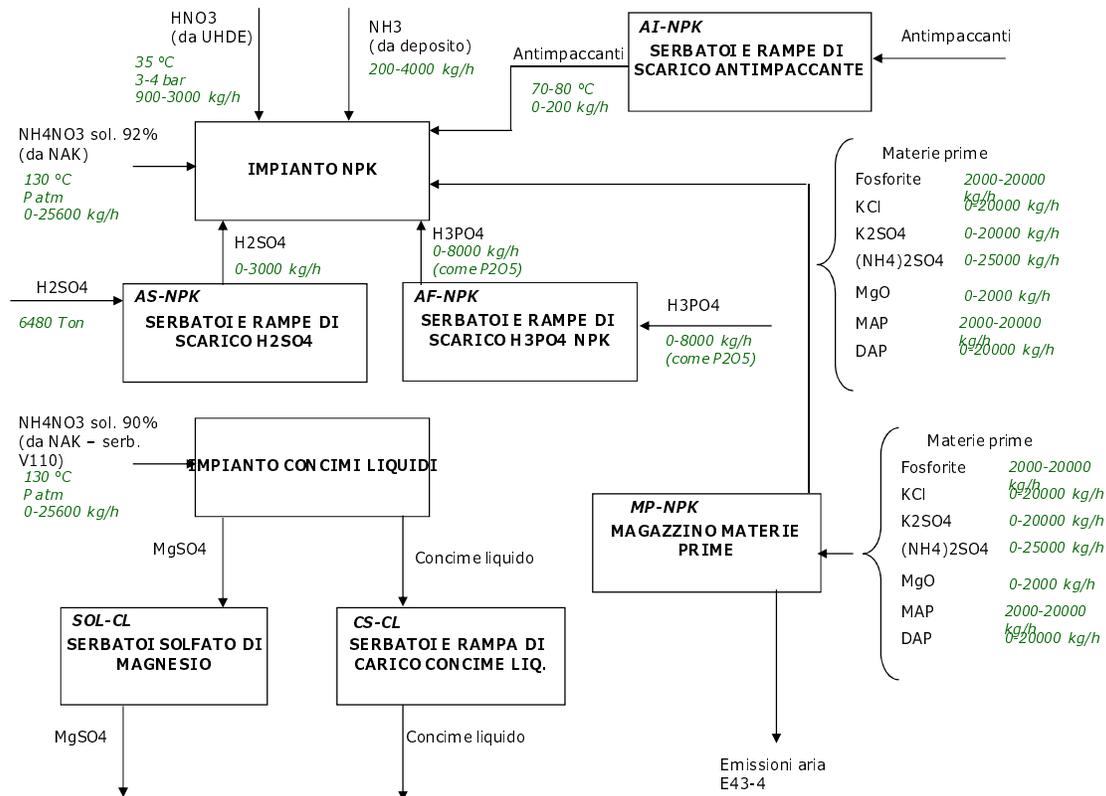


Sono inoltre collegati all'attività IPPC descritta le seguenti attività tecnicamente connesse:

- Magazzino Materie Prime e silos S1, 2, 3, 4. Il magazzino materie prime copre una superficie di circa 4.050 m² e riceve le materie prime dalla torre di scarico continuo tramite una serie di nastri. I prodotti sono inviati alla reazione utilizzando nastri trasportatori dal Magazzino Materie Prime e un trasporto pneumatico o dei redler dai silos. L'aria del trasporto pneumatico dopo depolveramento è rilasciata in atmosfera dall'emissione E43-4. Il sistema di trasporto pneumatico dai silos è contenuto all'interno di una stazione propulsione fosforiti che occupa un'area di circa 45 m².
- n. 1 rampa di scarico acido solforico, collegata al deposito di acido solforico S600 da 500 m³. Questo riceve il prodotto dalle autocisterne mediante tubo flessibile che collega il fondo dell'autocisterna, tramite pompa, con il serbatoio.
- n. 1 rampa di scarico acido fosforico, collegata ai serbatoi S230 da 310 m³, S11 e S12 da 900 m³. Questi ricevono il prodotto dalle autocisterne mediante tubo flessibile che collega il fondo dell'autocisterna, tramite pompa, con il serbatoio previa predisposizione del circuito agendo su alcune valvole.
- n. 1 stazione di carico fertilizzanti liquidi, che consta di tubazioni snodate e di pompe per il trasferimento del prodotto dai serbatoi S13 e S14 all'autocisterna.
- n. 1 stazione di scarico olio amminato collegata a 2 serbatoi S173 da 25 m³ e S174 da 50 m³. Questi ricevono il prodotto dalle autocisterne mediante tubo flessibile che collega il fondo dell'autocisterna con il serbatoio prescelto mediante predisposizione del circuito agendo su alcune valvole
- n. 2 serbatoi da 100 m³ cad. per fertilizzante liquido per recupero soluzioni di abbattimento da impianto concimi complessi
- n. 6 serbatoi da 200 m³ cad. per recupero soluzioni di abbattimento da impianto concimi complessi
- n. 2 decantatori utilizzati come serbatoi per recupero soluzioni di abbattimento dall'impianto concimi complessi



La figura di seguito illustra i rapporti tra le linee che compongono l'attività IPPC e le attività tecnicamente connesse illustrate.



Analisi degli aspetti ambientali

Consumi di materie prime

Le materie prime utilizzate dall'impianto NPK sono di due tipi:

- materie prime provenienti da altri impianti di produzione all'interno dello stabilimento Yara di Ravenna (acido nitrico dagli impianti UHDE, ammoniaca dal deposito in pressione, nitrato ammonico in soluzione dall'impianto NAK)
- materie prime provenienti dall'esterno, sia in forma solida (fosforite, KCl, MAP, ecc.) che liquida (acido fosforico e solforico) che provengono dall'esterno del sito; in particolare, gran parte delle materie prime solide viene scaricato da nave tramite le attrezzature poste nella banchina portuale

Come per l'attività IPPC "Produzione di nitrato ammonico", l'acido nitrico rappresenta pertanto un prodotto finito dell'attività IPPC 4.2, e una materia prima dell'attività IPPC 4.3; a livello di "complesso IPPC" è quindi assimilabile ad un intermedio (eccezion fatta per la piccola quota venduta direttamente all'esterno come prodotto finito). Il nitrato ammonico in



soluzione invece rappresenta il prodotto finito dell'attività IPPC "Produzione di nitrato ammonico" ed una materia prima per l'impianto NPK.

L'urea, materia prima per l'impianto concimi liquidi, viene arriva tramite autotreno dallo stabilimento Yara di Ferrara.

Il gran numero di materie prime rispecchia la diversità di tipologie di prodotti NPK che possono essere prodotti dall'attività IPPC in questione. È molto difficile fornire a livello di insieme delle stime delle capacità massime di consumo, in quanto queste non rispecchierebbero il reale consumo annuo: in altre parole, se si calcola il massimo consumo per una delle materie prime, questa comporta l'ipotesi che venga prodotto alla massima capacità produttiva il fertilizzante NPK che presenta una ricetta maggiormente ricca di tale materia prima, a discapito di altre materie prime che pertanto non verranno consumate. Restano comunque validi i dati di processo riportati negli schemi a blocchi e i dati dei consumi riferiti alle fasi dell'impianto NPK riportati nelle schede B.1.

Consumi energetici

A differenza delle altre attività IPPC fin qui descritte, per quanto attiene la produzione di concimi complessi granulari e liquidi non si ha produzione di energia in quanto l'intero processo è unicamente consumatore di energia, sia elettrica che termica.

L'energia termica è consumata sia in forma di vapore, acquistato dall'esterno dello stabilimento o prodotto da altri impianti gestiti da Yara (impianti di produzione acido nitrico e nitrato ammonico), sia in forma di combustibile fossile, prelevato dalla rete di distribuzione interna al sito multisocietario (a sua volta prelevato dalla rete nazionale SNAM) ed utilizzato per i forni a metano presenti nella fase di granulazione dell'impianto NPK.

La complessa rete di flussi termici in ingresso ed in uscita dalle varie fasi elementari del processo rende estremamente difficoltosa anche solo una stima del bilancio di energia per singola fase produttiva. Ciò è inoltre complicato dal fatto che, per quanto riguarda l'energia elettrica non esistono contatori posti all'ingresso delle singole fasi / apparecchiature.

Nella scheda B.4 e B.5 sono riportati i consumi di energia e di combustibili fossili per gli impianti NPK e concimi liquidi facenti parte dell'attività IPPC esaminata.

Consumi idrici

L'impianto NPK utilizza tre diversi tipi di approvvigionamenti idrici:

1. acqua industriale di raffreddamento pretrattata circolante all'interno delle torri di raffreddamento (esterne all'impianto), impiegata per l'evaporazione di ammoniaca a monte della fase di reazione
2. acqua industriale per esigenze di servizio (lavaggi, ecc.) e per il funzionamento dei lavaggi a umido nell'impianto di trattamento (fase NPK-3)
3. acqua potabile per usi igienico – sanitari



Le sopra menzionate tipologie di acqua in ingresso vengono fornite dalla società consortile RSI (acqua industriale ed acqua demineralizzata) e dall'acquedotto pubblico gestito da HERA spa (acqua potabile), tramite le reti interne comuni a tutte le aziende coinsediate nel sito multisocietario.

Inoltre l'impianto concimi liquidi utilizza le condense di vapore (c.d. "acqua di processo") prodotta dagli impianti NAS e NAK per la dissoluzione del solfato di magnesio o dell'urea.

In merito alla quantificazione dei flussi di approvvigionamento idrico, una misura tramite contatore è presente solo nel punto di prelievo da parte della società RSI; immettendo quest'ultima acqua nella rete generale del sito multisocietario, i consumi delle singole società sono conteggiati sulla base di algoritmi di ripartizione accettati da tutti i gestori delle aziende coinsediate. Inoltre, non sono presenti all'interno dello stabilimento Yara dei contatori posizionati a monte delle singole linee produttive (tantomeno delle fasi che le compongono).

Prodotti

L'impianto NPK produce diverse tipologie di fertilizzanti con vari titoli nei tre elementi base: azoto (N), fosforo (P) e potassio (K). Il tipo di fertilizzante prodotto segue la richiesta del mercato nazionale ed internazionale.

L'impianto concimi liquidi produce fertilizzante liquido come prodotto finito venduto direttamente sul mercato e soluzione di solfato di magnesio utilizzata dall'impianto NAS come additivo per la produzione di nitrato ammonico granulare.

Nella tabella seguente sono riportati i dati produttivi sia come capacità produttiva che come dato storico.

Prodotto	Capacità di produzione	Produzione effettiva	anno di riferimento
CONCIMI COMPLESSI (VARI TITOLI)	420.000 t/anno	344.785 t	2006
		353.565 t	2007
		339.680 t	2008
CONCIMI LIQUIDI (Fertilizzante 30.0.0) e MgSO ₄ SOLUZIONE	31.500 t/anno	11.849 t	2006
		15.419 t	2007
		12.231 t	2008

I dati riportati come concimi complessi sono stati calcolati sommando algebricamente le produzioni delle varie tipologie di fertilizzante prodotte, indipendentemente dal loro titolo.

I dati della soluzione di MgSO₄ si riferiscono ad una soluzione satura al 100%.

Emissioni in aria



Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche dei punti di emissione convogliata in atmosfera, regolarmente autorizzati con Provv. 300 del 14/05/2004 (per quanto attiene ai punti associati all'impianto NPK) e Provv. 296 del 15/04/2004 (per quanto attiene ai punti associati all'impianto concimi liquidi).



n° camino E43-1

Posizione amministrativa E

Caratteristiche del camino

Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
60 m	3,8 m ²	NPK-3	<p>1) LAVAGGIO ACIDO I fumi provenienti dall'unità di reazione subiscono un primo lavaggio in un Venturi ad elevata perdita di carico e successiva colonna T600. Lavaggio che ha la funzione di captare gli aerosol generati dai vapori nitrosi in presenza di acqua ed ammoniaca e parte dell'ammoniaca proveniente dai reattori di ammonizzazione L'insieme Venturi + colonna è alimentato con acido fosforico o solforico; produce una soluzione di fosfato o solfato ammonico da recuperare in reazione. I gas in uscita, che contengono ancora tutto il fluoro di partenza ed una parte residua di ammoniaca, vengono successivamente miscelati con le correnti gassose provenienti dalla sezione di granulazione. Tali correnti sono composte dall'aria riscaldata dai generatori di aria calda dell'NPK e contengono polveri, ammoniaca e tracce di SO₂, prima della loro immissione nell'impianto di abbattimento sono trattate in cicloni separatori al fine di captare la maggior parte delle polveri che sono poi recuperate nel serbatoio della pasta di fertilizzante liquida prima dello spruzzaggio nei granulatori.</p> <p>2) LAVAGGIO BASICO Tale stadio è costituito da due Venturi a media perdita di carico (circa 200 mm c.a.) installati in parallelo e da una successiva colonna T601. Durante questa fase del trattamento avviene la captazione delle polveri e del fluoro; quest'ultimo viene abbattuto grazie al pH basico della soluzione di lavaggio dovuto alla presenza di NH₃ residua.</p> <p>3) LAVAGGIO ACIDO I gas provenienti dal trattamento basico subiscono in apposita torre, T602, un lavaggio mediante soluzione fortemente acida per acido solforico. Qui avviene la captazione di tutta l'ammoniaca residua e formazione di soluzione di solfato ammonico da recuperare in reazione.</p> <p>4) LAVAGGIO AD ACQUA Nell'ultima colonna, T603, avviene un ulteriore lavaggio, mediante acqua, tale da permettere la cattura di eventuali goccioline di solfato ammonico presente nei gas a seguito di trascinalenti meccanici. Il gas, quindi, fuoriesce all'aria completamente depurato, ad una temperatura di 50 - 55 °C, saturo di acqua.</p>
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> No			



n° camino E43-2		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
18 m	2 m ²	NPK-2	<p>L'impianto di abbattimento tratta la corrente di aria proveniente dal tamburo raffreddatore allo scopo di ridurre il contenuto di polvere. Tale trattamento avviene, dapprima attraverso una batteria di otto cicloni, ME278/ 1 ÷ 8, quindi attraverso un "rotoclone". In questa apparecchiatura l'aria è introdotta attraverso un impulsore fisso che si estende per tutta la lunghezza e la cui apertura più bassa è parzialmente sommersa.</p> <p>L'aria ad alta velocità porta l'acqua con sé formando un pesante e turbolento velo lungo la superficie interna e sul punto più basso dell'impulsore, poi la sua direzione si inverte per seguire la curva del punto più alto e viene in ultimo separata sotto forma di spesso velo che copre la camera dell'aria depurata.</p> <p>Ogni trascinalimento di nebbia nell'aria depurata è eliminato da apposito separatore. Il livello dell'acqua è mantenuto tramite uno stramazzo.</p> <p>Una coclea posta sul fondo dell'apparecchiatura addensa i fanghi , da cui avviene lo svuotamento mediante valvola ad apertura temporizzata.</p> <p>Il fango evacuato viene, poi, recuperato nell'unità di reazione.</p>
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			



n° camino E43-3		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
17 m	0,05 m ²	NPK-2	La steatite o il talco utilizzati nel processo con funzione antimpaccante viene inviata nella tramoggia di dosaggio a mezzo di trasporto pneumatico. La relativa aria viene successivamente scaricata all'atmosfera dopo depurazione attraverso il filtro a tessuto ME166.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

n° camino E43-4		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
9 m	0,03 m ²	MP-NPK	La fosforite viene inviata all'impianto utilizzatore dai silos di stoccaggio per via pneumatica. Lo scarico all'atmosfera del serbatoio di lancio dell'aria di trasporto avviene attraverso il filtro a tasche SS68.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			



n° camino E43-5		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
43 m	0,63 m ²	NPK-2	L'impianto assicura il depolveramento dell'ambiente di lavoro ove avviene la lavorazione relativa al ciclo sale, mediante una serie di aspirazioni operanti sui vagli, mulini, nastri trasportatori ed elevatori. Il flusso di aria, prima di pervenire nel ventilatore di estrazione K505, subisce il trattamento di depurazione nel filtro a maniche MS502.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si X no			

n° camino E43-10 ab		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
34 m	2,8 m ²	NPK-2	In caso di emergenza per fuori servizio temporaneo dell'unità trattamento fumi, i gas provenienti da ognuna delle due linee di granulazione vengono emessi all'atmosfera dopo essere stati depolverati attraverso una batteria di cicloni (MS305 e MS405 a-b-c-d-e-f). Tali batterie sono costituite da n° 6 apparecchiature operanti in parallelo.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si X no			



n° camino E43-11		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
48 m	0,14 m ²	NPK-1	Il caso di emergenza per fuori servizio temporaneo dell'unità trattamento fumi, i gas provenienti dalla reazione ricevono una purificazione di emergenza nello scrubber C1: entrando dal basso subiscono un contro lavaggio mediante acqua industriale, il cui pH è mantenuto a 4 per aggiunta controllata di acido nitrico. La colonna risulta fornita di n° 2 strati di anelli: lo strato superiore presenta un'altezza di 3000 mm ed utilizza anelli Rashig da 2", lo strato inferiore presenta, invece, un'altezza di 2500 mm ed utilizza sempre anelli Rashig da 2". La portata di riciclo è pari a circa 180 mc/h. La soluzione acquosa, acida per HNO ₃ , viene recuperata in reazione.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no ⁴			

n° camino E44-1		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
13 m	0,039 m ²	CL-1	Nessuno (sfiato libero)
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

⁴ E' presente una registrazione della marcia del ventilatore di aspirazione in ingresso allo scrubber C1 come da accordo su base volontaria con la Provincia di Ravenna datato Aprile 2007



n° camino E44-2		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
14 m	0,013 m ²	NPK-2	Durante la fase di caricamento per via pneumatica da autocisterna, l'aria che fuoriesce dai silos subisce un trattamento di depurazione attraverso filtri a tasca.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

n° camino E44-3		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
13 m	0,45 m ²	CL-1	Il depolveramento delle linee di movimentazione delle materie prime solide avviene attraverso un sistema di aspirazione, la cui aria, prima di essere emessa all'atmosfera, subisce un trattamento di purificazione del filtro a maniche MS10.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

I camini indicati con la sigla E43-10ab ed E43-11 sono stati autorizzati come “emissione di emergenza” sulla base del Provv. 300 del 14/05/2004, pertanto normalmente la loro emissione è nulla.

Una emissione convogliata è associata al magazzino materie prime, attività di stoccaggio tecnicamente connessa agli impianti produttivi (E43-4).

I dati delle emissioni convogliate sono di seguito riportati:



Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂
E43-1	193650	Polveri	5,96	52248,32	30,8 (M)	21
		NH ₃	3,89	34097	20,1 (M)	
		NO ₂	2,09	18320,84	10,8 (M)	
		F	0,04	1696,37	1,3 (M)	
E43-2	94940	Polveri	1,38	12142,45	14,6 (M)	21
		NH ₃	0,78	6819,73	8,2 (M)	
E43-3	4000	Polveri	0,06	518,59	14,8 (M)	21
E43-4	1190	Polveri	0,04	169,92	32,6 (M)	21
E43-5	27870	Polveri	0,35	3027,35	12,4 (M)	21
		NH ₃	1,27	11157,25	45,7 (M)	
E43-10a/b	130000 ⁵	Polveri	0	0	0	21
E43-11	20000 ⁶	Polveri	0	0	0	21
		NH ₃	0	0	0	
E44-1	1990	Polveri	0,04	245,2	21,1 (M)	21
		NH ₃	0,1	588,05	50,6 (M)	
E44-2	1000	Polveri	0,01	0,05	11,6 (M)	21
E44-3	19070	Polveri	0,25	1050,05	13,2 (M)	21

Oltre alle emissioni di tipo convogliato sono inoltre presenti emissioni di tipo diffuso ed emissioni fuggitive. Le emissioni di tipo diffuso derivano dalle materie prime polverulente che sono conservate nel magazzino materie prime e dai vent dei serbatoi atmosferici.

⁵ Emissione di emergenza. Indicata la portata massima di progetto.

⁶ Emissione di emergenza. Indicata la portata massima di progetto.



MP-NPK	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Polveri originate dai cumuli di materie prime che fuoriescono dalle aperture del magazzino materie prime	Polveri	2318 kg/anno (S)
AS-NPK	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Emissioni da vent serbatoio atmosferico S600	H ₂ SO ₄	0,001 kg/anno (C)
NPK-1	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Emissioni da vent serbatoi atmosferici S239, V421, V203, V205, V306, V415, V416, V413, V414, V119, V120, S13, S14 (fanghi NPK)	NH ₃	185 kg/anno (C)
AF-NPK	<input checked="" type="checkbox"/> DIF <input type="checkbox"/> FUG	Emissioni da vent serbatoi atmosferici S11, S12, S230	H ₃ PO ₄	62,6 kg/anno (C)

Il dato delle emissioni diffuse dai serbatoi è stato calcolato sulla base delle variazioni di livello nei serbatoi e della composizione della fase vapore in equilibrio con il liquido all'interno dei serbatoi atmosferici. Per il magazzino contenente materiali polverulenti, il dato è stato stimato tramite analisi del contenuto in polveri dell'aria e stimando i ricambi di aria attraverso le aperture (si veda anche quanto riportato nell'apposito allegato al presente documento).

Per quanto attiene le emissioni fuggitive, queste derivano dai componenti di impianto delle linee produttive. Data la natura del processo, considerando le materie prime, gli intermedi di reazione ed il prodotto finito, le emissioni fuggitive sono riassunte nella tabella che segue.

Fase	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti	
			Tipologia	Quantità
Tutte le fasi dell'impianto NPK	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Emissioni fuggitive da componenti di impianto	CH ₄	106,4 kg/anno (S)
			H ₂ SO ₄	99,6 kg/anno (S)
			H ₃ PO ₄	9 kg/anno (S)
			HNO ₃	35,9 kg/anno (S)
			NH ₃	626,2 kg/anno (S)

Le modalità con cui sono state calcolate o stimate le emissioni diffuse e fuggitive sono riportate nell'apposita appendice alla presente relazione tecnica.

Emissioni in acqua

I due impianti (NPK e Concimi Liquidi) facenti parte dell'attività IPPC presentano tre tipi diversi di scarichi idrici:

1. scarichi di acqua di raffreddamento: tali scarichi non presentano inquinanti in concentrazione maggiore rispetto a quelle in ingresso proprie dell'acqua di raffreddamento pretrattata (ad eccezione dell'aumento di concentrazione dovuto all'evaporazione nelle torri). L'acqua di raffreddamento circolante nel circuito delle



- torri viene periodicamente integrata, e lo scarico viene convogliato nella fognatura inorganica e quindi giunge al punto di scarico finale YAR02.
2. condense di vapore, che confluiscono acqua a basso contenuto di inquinanti (fondamentalmente condense di acqua demineralizzata) in fogna inorganica e da questa viene poi ripresa dalle stazioni di pompaggio per essere travasata all'interno della fognatura azotata e quindi confluisce nel punto di scarico finale A6.1
 3. scarichi dovuti al processo, convogliati in fogna azotata, la quale poi confluisce al punto di scarico finale A6.1

La natura del sistema fognario (comune a tutti gli altri scarichi di processo presenti nello stabilimento Yara) non permette di definire il contributo inquinante a valle di ogni scarico in fogna, essendo disponibile solo la caratterizzazione del punto di consegna finale. Per esso valgono i parametri indicati nelle schede B.10.1 e B.10.2.

Oltre ai sopra descritti scarichi di processo, le acque meteoriche che, in occasione delle piogge, vengono captate dalla rete fognaria inorganica e quindi da qui travasate, attraverso un sistema di pompe, nella fognatura acque di processo "azotate" (linea 2 del sistema fognario del sito multisocietario), raggiungendo il punto di scarico finale A6.1 a monte dell'impianto di trattamento gestito dalla società Ecologia Ambiente.

Rifiuti

L'attività non genera rifiuti nelle condizioni normali di processo. Gli unici rifiuti che possono essere generati sono imputabili alle attività di manutenzione, e consistono principalmente in:

- Grasso di manutenzione (CER 12 02 12)
- Imballaggi in legno (CER 15 01 03)
- Imballaggi materiali misti (CER 15 01 06)
- Grasso amminato (CER 16 03 05)
- Rottame ferroso (CER 17 04 05)
- Materiale coibentante (CER 17 06 04)
- Tubi al neon (CER 20 01 21)

che sono raccolti nei depositi temporanei allestiti presso l'officina di manutenzione in isola 8 (sigla del deposito P01), presso l'area recintata in isola 7 (sigla del deposito P03), in vicinanza dell'impianto NPK (sigla del deposito P05) o nel deposito temporaneo P06.

Sono inoltre presenti in vicinanza dell'impianto NPK due cassonetti per la raccolta dei rifiuti assimilabili agli urbani (CER 20 03 01) prodotti dagli operatori durante la normale attività di impianto (consumo di pasti e bevande, ecc.).

Le misurazioni sulla produzione di rifiuti sono condotte tramite gli strumenti previsti per legge (registri di carico/scarico rifiuti, formulari di identificazione rifiuto, denuncia annuale MUD). Tali strumenti permettono di identificare le quantità prodotte di rifiuti nell'intero stabilimento Yara di Ravenna (si vedano a tale proposito i dati riportati nelle schede B.11), ma non permettono di disaggregare i quantitativi totali per i singoli impianti produttori o tra i singoli depositi temporanei.



Rumore

Periodicamente, all'interno dello stabilimento Yara vengono condotte campagne fonometriche volte alla misurazione della pressione sonora negli ambienti di lavoro e alla valutazione del rischio dovuto alla presenza di fattori fisici (D. Lgs. 81/08). Tali campagne hanno permesso di valutare i livelli di rumorosità in prossimità delle sorgenti.

Per quanto attiene gli impianti di produzione di fertilizzanti complessi, i dati in prossimità delle sorgenti sono riportate nella tabella seguente:

Localizzazione	Pressione sonora massima (dB _A) ad 1 m dalla sorgente	
	giorno	notte
Isola 1 zona pompa acido fosforico P1 (AF-NPK)	91	91
Impianto concimi complessi q.+10 zona ME62-69 (NPK-1)	87,9	87,9
Impianto concimi complessi q.+10 zona nastro (NPK-1)	97,9	97,9
Isola 1 stanza propulsione fosforiti (NPK-1)	91,6	91,6
Impianto NPK q.0 zona pompe 3207 (NPK-2)	86,5	86,5
Impianto NPK q.0 zona MD301-401 (NPK-2)	88,7	88,7
Impianto NPK q. 0 zona K601 (NPK-2)	88,5	88,5
Impianto NPK q. +4,95 linea 400 (NPK-2)	96,5	96,5
Impianto NPK q. +4,95 linea 300 (NPK-2)	93,2	93,2
Impianto NPK q. +9,5 (NPK-2)	85,9	85,9
Impianto abbattimento gas q. +7,8 (NPK-3)	86,3	86,3
Impianto NPK q. +13,5 (NPK-2)	85,2	85,2
Impianto NPK q. +18,5 (NPK-2)	92,8	92,8
Impianto abbattimento gas q. +13,3 (NPK-3)	90,1	90,1



Impianto concimi complessi q. 0 zona P501A-B (NPK-1)	86,5	86,5
Impianto concimi liquidi q. 0 zona FA255 (CL-1)	95,3	95,3
Impianto concimi complessi q. +4,65 (NPK-1)	84,6	84,6
Impianto concimi complessi q. +10,15 zona R4-R5-R6-R7-R8 (NPK-1)	91,4	91,4
Impianto concimi complessi q. +10,15 zona R1-R2-R3 (NPK-1)	94,6	94,6
Impianto concimi complessi q. +10,15 zona R7A/B (NPK-1)	92,1	92,1
Impianto concimi complessi q. +17,65 (NPK-1)	88,5	88,5
Impianto concimi complessi q. 0 zona P9-10 (CL-1)	87,3	87,3
Impianto concimi complessi q. 0 zona ME11 (NPK-1)	88	88

Nella tabella sono riportati valori di pressione sonora presso le apparecchiature maggiormente significative dal punto di vista del rumore presenti negli impianti facenti parte dell'attività IPPC e delle attività tecnicamente connesse.

Nonostante gli alti valori di pressione sonora riscontrati, essendo l'intero sito multisocietario Ex Enichem all'interno di un'area esclusivamente industriale (classe VI) non sono presenti nelle vicinanze dell'impianto recettori significativi. Gli unici luoghi interessati dalla continuativa presenza di persone (almeno durante il periodo diurno) sono rappresentati dagli uffici delle aziende limitrofe, per i quali la distanza dalle sorgenti di rumore è tale da ridurre a valori compatibili con la classe VI i limiti di immissione e di emissione.

Per questi ultimi limiti, stante l'impossibilità tecnica di considerare separatamente ogni singola sorgente, l'emissione è stata calcolata considerando l'intero stabilimento Yara come una unica sorgente. A tale proposito si veda la relazione di valutazione di impatto acustico presentata come allegato B24 alla domanda di AIA.

Variazioni in caso di condizioni anomale o transitorie

Le condizioni anomale e transitorie associate agli impianti possono essere riassunte in tre categorie:

- Blocchi
- Fermate programmate
- Avviamenti



Il blocco di impianto non programmato si verifica quando alcuni parametri di processo superano valori di soglia che possono compromettere la sicurezza o la tutela dell'ambiente. In tali situazioni cessano i flussi di materia ed energia tra le varie fasi/apparecchiature, e la linea interessata si ferma in condizioni di sicurezza. I blocchi non comportano emissioni anomale, fatta eccezione per una particolare condizione di blocco dell'impianto NPK che può originare, a seconda della sezione in cui si origina il blocco, l'emissione E43-10ab o l'emissione E43-11 al posto della emissione E43-1, bypassando di fatto l'impianto di abbattimento presente su quest'ultima con un conseguente aumento delle emissioni di polveri, NO_x e NH₃, comunque per un tempo limitato.

I blocchi prevengono inoltre l'emissioni dalle PSV, in quanto i set point che portano alla fermata istantanea sono inferiori alle soglie di scatto delle valvole di sicurezza; per tale motivo, affinché si verifichi una emissione da una PSV, occorre il fallimento di una o più sicurezze strumentali oltre che una marcia anomala perdurante nel tempo.

In condizioni di fermata programmata, ad esempio in occasione della manutenzione degli impianti, non si ha luogo a emissioni anomale rispetto alla normale marcia, in quanto gli impianti vengono fermati gradualmente (l'operazione dura alcune ore) senza brusche variazioni dei parametri di processo. Analoga considerazione può essere fatta per gli avviamenti, che avvengono sempre in condizioni controllate.

Durante le fermate programmate, l'unico aspetto ambientale che può subire un incremento è dato dalla produzione di rifiuti, che aumenta a seguito delle numerose operazioni manutentive che vengono svolte approfittando della messa in sicurezza delle apparecchiature. Naturalmente, durante le fermate, cessano i consumi di energia e di materie prime.

Un ultimo tipo di attività transitoria è data dall'operazione di cambio titolo (es. passaggio dalla produzione di un tipo di fertilizzante NPK ad un altro): questo tipo di operazione comporta un azzeramento delle emissioni in aria, ma un incremento degli scarichi idrici nella fognatura di processo a causa dei lavaggi dei reattori e delle apparecchiature, con conseguente aumento del contenuto di nutrienti (principalmente N e P) riversati in fogna.

Attività tecnicamente connessa: macinazione calcare

Descrizione dell'attività

L'impianto di macinazione, situato nell'isola 2, è una attività non rientrante nell'Allegato I alla Direttiva 96/61/CE.

L'impianto attua un trattamento esclusivamente fisico sulla materia prima, costituita da calcare e dolomia in pezzatura tale da non poter essere utilizzata come diluente del fertilizzante.

L'impianto è costituito da una prima sezione in cui la miscela di calcare e dolomia proveniente dal parco deposito, tramite nastri trasportatori, alimenta i mulini a molazze (ME119 e ME121) i quali possono marciare anche contemporaneamente, dove, oltre alla macinazione, subisce un essiccamento mediante aria calda che esce a circa 50 °C, prodotta dai



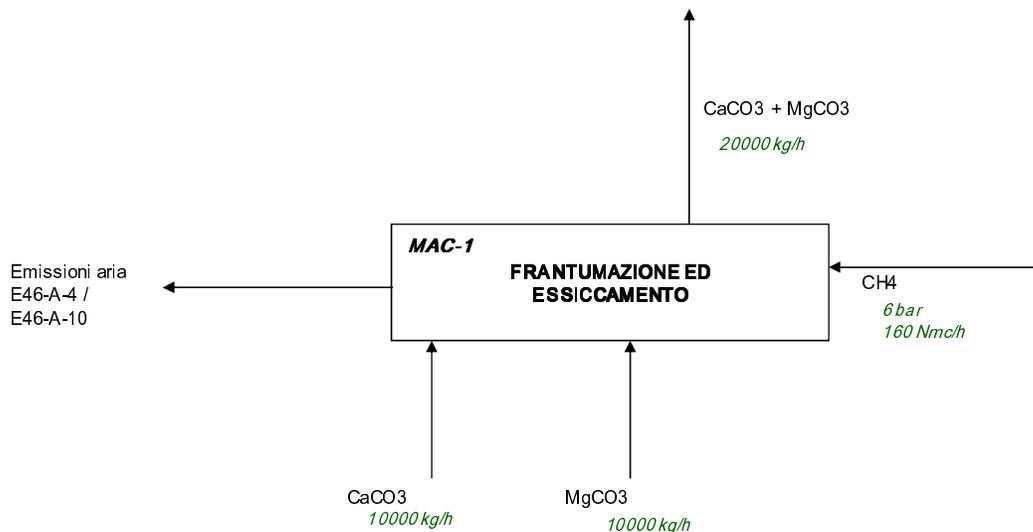
bruciatori a metano F101 e F103. Il materiale è macinato fino alle dimensioni volute tramite selettori di finezza, in cui la pezzatura ancora grossa ricircola al mulino per essere ulteriormente frantumata; il materiale fine passa alla fase finale di separazione dell'aria mediante camera di calma e susseguente filtro a maniche, quest'ultima è rilasciata in atmosfera tramite l'emissione E46-A-4.

I generatori di aria calda (F101 e F103) hanno una potenzialità cadauno di 0,68 MW (585000 Kcal/h). Il metano è bruciato in una camera di combustione in eccesso di aria (1285 Nm³/h per la combustione) e pertanto non si ha produzione di CO, inoltre sulla base del contenuto in zolfo del metano (150 mg/Nm³ max) si può stimare una emissione di SO₂ pari a 0,21 mg/Nm³ a forno. Si rimanda all'appendice 11 allegato 2 per le considerazioni relative alla non esplicita autorizzazione delle emissioni dai suddetti generatori di aria calda.

L'aria calda dopo aver essiccato i calcare/dolomia in macinazione all'interno dei mulini è depolverata con camere di calma e filtro a tessuto ed è rilasciata in atmosfera tramite l'emissione in aria E46-A4.

Le miscele calcare-dolomia, macinate in questa sezione, sono inviate per via pneumatica (P146) all'impianto NAS (facente parte dell'attività IPPC "Produzione nitrato ammonico").

La capacità produttiva della sezione Macinazione dipende dalla produzione del nitrato ammonico nell'impianto NAS, da 180 a 400 t al giorno. Non esistono stoccaggi per il materiale macinato.



Analisi degli aspetti ambientali

Consumi di materie prime

L'impianto attua una trasformazione fisica delle materie prime (calcare e dolomia), riducendone la pezzatura. A tal fine non si può parlare prettamente di "consumo" di materie prime, in quanto il flusso di massa dei prodotti in ingresso è compensato dai medesimi



prodotti in uscita (a meno dell'emissione di polveri, che comunque è un flusso trascurabile nella totalità del bilancio).

Consumi energetici

L'impianto macinazione consuma energia elettrica ed energia termica, sotto forma di combustione di metano alimentato ai forni di essiccamento.

Una piccola parte di energia termica è inoltre data dal consumo di vapore a bassa pressione, prodotto internamente allo stabilimento Yara dalle attività IPPC "Produzione acido nitrico" e "Produzione nitrato ammonico".

Consumi idrici

L'attività non consuma risorse idriche nelle normali condizioni di processo, a meno dei piccoli quantitativi di acqua potabile necessari ai servizi degli operatori.

Prodotti

L'attività attua un trattamento unicamente fisico sulle materie prime in ingresso, pertanto non si può parlare di "prodotti" propriamente detti: eccezion fatta per la riduzione di granulometria, sia in ingresso che in uscita all'impianto si hanno calcare e dolomia.

Emissioni in aria

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche dei punti di emissione convogliata in atmosfera, regolarmente autorizzati con Provv. 310 del 17/05/2004.



n° camino E46-A-4		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
34 m	1,33 m ²	MAC-1	L'aria delle tre sezioni di macinazione (di cui due marcianti in contemporanea) giunge al filtro a maniche dopo aver attraversato tre camere di calma dove si deposita il materiale più grossolano. Due ventilatori, uno per ogni unità macinante in marcia contemporanea, compensano le perdite di carico del circuito (tubazioni di collegamento e filtro a maniche). Una piccola sezione di compressione ed essiccamento fornisce l'aria compressa per la pulizia delle maniche.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

n° camino E46-A-10		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
16 m	0,038 m ²	MAC-1	La zona frantumazione è depolverata attraverso linee di aspirazione la cui aria, prima di essere messa all'atmosfera, viene depurata mediante utilizzo dei cicloni ME180 a/b e dell'air mixer ME100 posto in serie. Il camino è inattivo dal 31/12/2000.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

Il Provv. 310 citato è stato modificato con Provv. 670 del 26/11/2008, in quanto a seguito della modifica dell'impianto Attacco Dolomia (vedi seguito) il punto di emissione convogliata E46-A-10, ora in stand-by (ovvero con emissioni pari a zero), verrà riattivato prima di essere spostato in una nuova posizione.

La modifica nell'impianto attacco dolomia non influisce pertanto sulle emissioni convogliate provenienti dall'impianto macinazione.



I dati delle emissioni convogliate sono di seguito riportati:

Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂
E46-A-4	82500	Polveri	0,83	4899,51	10,1 (M)	21
E46-A-10 ⁷	0	Polveri	0	0	0	21

Oltre alle emissioni di tipo convogliato sono inoltre presenti emissioni fuggitive derivanti dai componenti di impianto delle linee produttive. Data la natura del processo, l'unico gas che può portare ad emissioni fuggitive è costituito dal metano.

Fase	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti	
			Tipologia	Quantità
MAC-1	<input type="checkbox"/> DIF <input checked="" type="checkbox"/> FUG	Emissioni fuggitive da componenti di impianto	CH ₄	60,6 kg/anno (S)

Le modalità con cui sono state stimate le emissioni fuggitive sono riportate nell'apposita appendice alla presente relazione tecnica.

Emissioni in acqua

L'attività non presenta scarichi idrici dovuti ad esigenze di processo. Gli unici scarichi sono imputabili alle acque meteoriche che, in occasione delle piogge, sono convogliate verso la fognatura acque di processo "inorganiche" (linea 4 del sistema fognario del sito multisocietario), e da qui travasate, tramite due stazioni di pompaggio, nella linea acque di processo "azotate" (linea 2) raggiungendo il punto di scarico finale A6.1 a monte dell'impianto di trattamento gestito dalla società Ecologia Ambiente.

Rifiuti

L'attività non genera rifiuti nelle condizioni normali di processo. Gli unici rifiuti che possono essere generati sono imputabili alle attività di manutenzione, e consistono principalmente in:

- Rottame ferroso (CER 17 04 05)
- Materiale coibentante (CER 17 06 04)
- Tubi al neon (CER 20 01 21)

che sono raccolti nel deposito temporaneo allestito presso l'officina di manutenzione in isola 8 (sigla del deposito P01) e nei depositi temporanei presenti in prossimità dell'impianto NPK (sigla del deposito P05).

⁷ Il punto di emissione E46-A-10 è stato dichiarato inattivo all'autorità competente (Provincia di Ravenna) dal 31/12/2000



Il prodotto che una volta macinato non è dalla pezzatura a specifica viene ricircolato nei mulini.

Rumore

Periodicamente, all'interno dello stabilimento Yara vengono condotte campagne fonometriche volte alla misurazione della pressione sonora negli ambienti di lavoro e alla valutazione del rischio dovuto alla presenza di fattori fisici (D. Lgs. 81/08). Tali campagne hanno permesso di valutare i livelli di rumorosità in prossimità delle sorgenti.

Per quanto attiene l'impianto macinazione, i dati in prossimità delle sorgenti sono riportate nella tabella seguente:

Localizzazione	Pressione sonora massima (dB _A) ad 1 m dalla sorgente	
	giorno	notte
Impianto macinazione q. 0 zona K176 (MAC-1)	92,1	92,1
Impianto macinazione q. +5 zona 1° soder (MAC-1)	91,5	91,5
Impianto macinazione q. +21 (MAC-1)	93,4	93,4

Nella tabella sono riportati valori di pressione sonora presso le apparecchiature maggiormente significative dal punto di vista del rumore e rilievi ambientali in vari piani dell'impianto, in cui il rumore ha origine da diverse sorgenti presenti in esso.

Nonostante gli alti valori di pressione sonora riscontrati (l'intero impianto macinazione è una area con pressione sonora > 85 dB_A), essendo l'intero sito multisocietario Ex Enichem all'interno di un'area esclusivamente industriale (classe VI) non sono presenti nelle vicinanze dell'impianto recettori significativi. Gli unici luoghi interessati dalla continuativa presenza di persone (almeno durante il periodo diurno) sono rappresentati dagli uffici delle aziende limitrofe, per i quali la distanza dalle sorgenti di rumore è tale da ridurre a valori compatibili con la classe VI i limiti di immissione e di emissione.

Per questi ultimi limiti, stante l'impossibilità tecnica di considerare separatamente ogni singola sorgente, l'emissione è stata calcolata considerando l'intero stabilimento Yara come una unica sorgente. A tale proposito si veda la relazione di valutazione di impatto acustico presentata come allegato B24 alla domanda di AIA.

Variazioni in caso di condizioni anomale o transitorie

L'impianto non presenta variazioni di emissioni in caso di avvio o fermate. In caso di manutenzione, è possibile un aumento di rifiuti dovuti alla riparazione delle apparecchiature.



Attività tecnicamente connessa: Attacco Dolomia

Descrizione dell'attività

L'impianto Attacco Dolomia, presente in isola 2, produce soluzione di nitrato di magnesio (per l'impianto nitrato ammonico) partendo da magnesite e acido nitrico, secondo questa reazione:

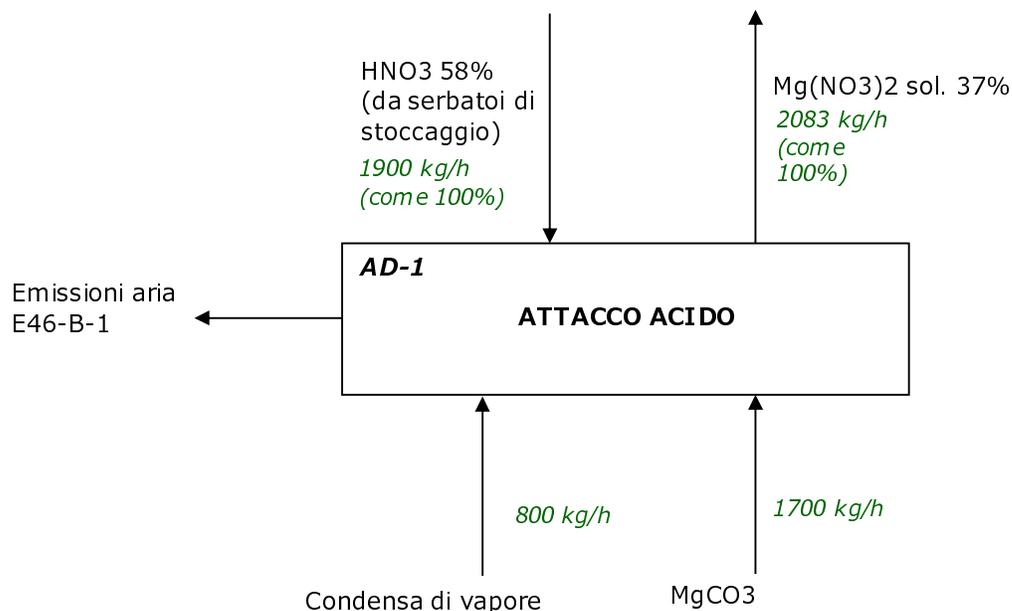


La soluzione di nitrato di magnesio è utilizzata come additivo nella produzione di nitrato ammonico nell'impianto NAS (facente parte dell'attività IPPC "Produzione di nitrato ammonico granulare ed in soluzione").

La reazione sopra descritta avviene all'interno di colonne in acciaio inossidabile (V106/1 e V106/2) che vengono riempite con i minerali in sassi e in cui viene alimentato, dal basso, l'acido nitrico (dal serbatoio V108). La soluzione fuoriesce da un bocchello posto alcuni metri sopra il punto di immissione dell'acido e va a un serbatoio di stoccaggio.

I gas sviluppati dalle reazioni (CO_2 , H_2O e NO_x) vengono trattati in una colonna di assorbimento (T110) da cui origina il punto di emissione E46-B-1.

La capacità produttiva dell'impianto Attacco Dolomia è di 50 t al giorno di soluzione di nitrato di magnesio al 100%.





Esiste un progetto per la modifica dell'impianto, finalizzata alla produzione, oltre alla soluzione di nitrato di magnesio, anche di solfato di magnesio; la modifica è già stata autorizzata come modifica non sostanziale alle emissioni con Provvedimento della Provincia di Ravenna n° 670 del 26/11/08 che modifica il Provvedimento della stessa n. 310 del 17/05/2004.

Analisi degli aspetti ambientali

Consumi di materie prime

L'impianto consuma magnesite come materia prima, la quale è scaricata tramite autotreno nel deposito all'aperto situato sempre in isola 2 nelle adiacenze dell'impianto. L'altra materia prima è data dall'acido nitrico prodotto dagli impianti UHDE.

A seguito della modifica in progetto, l'impianto cesserà di utilizzare magnesite come materia prima sostituendola con ossido di magnesio per la produzione di nitrato e solfato di magnesio; inoltre l'impianto utilizzerà acido solforico per la produzione di solfato di magnesio.

Consumi energetici

L'impianto Attacco Dolomia utilizza energia elettrica e vapore in minime quantità. Una stima dei consumi di tale impianto è attuabile sulla base di calcoli teorici e sulla stima dei consumi delle apparecchiature; sulla base di questi dati il consumo energetico specifico della soluzione di nitrato di magnesio si attesta a 0,039 MWh/t.

Consumi idrici

L'impianto Attacco Dolomia consuma acqua di condensa di vapore per il funzionamento della torre di abbattimento T110, che effettua un lavaggio ad umido dei gas in uscita dalla reazione. Il consumo è stimabile sulla base delle portate di progetto delle pompe e degli spruzzatori ad un valore di 0,80 m³/h.

Prodotti

L'impianto Attacco Dolomia produce soluzione di nitrato di magnesio, la quale è utilizzata dall'impianto NAS come additivo per la produzione di nitrato ammonico granulare. Rispetto alla relazione in alleato B18 consegnata con la domanda di AIA a Gennaio 2007, è cessata la produzione di soluzione dolomia per l'impianto NPK.

La produzione non è tuttavia sufficiente al fabbisogno dell'impianto utilizzatore, e ad oggi l'impianto NAS è costretto ad importare dall'esterno una quota considerevole della soluzione di nitrato di magnesio necessaria.

A seguito della modifica, l'impianto produrrà oltre alla soluzione di nitrato di magnesio, anche una soluzione di solfato di magnesio sempre per l'utilizzo nell'impianto NAS come additivo.



Emissioni in aria

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche dei punti di emissione convogliata in atmosfera, regolarmente autorizzati con Provv. 310 del 17/05/2004.

n° camino E46-B-1		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
23 m	0,05 m ²	AD-1	I gas che si sviluppano nella sezione di preparazione della soluzione dolomia subiscono un trattamento di purificazione, prima di essere scaricati in atmosfera, nello scrubber T110, funzionante ad acqua. La soluzione ottenuta viene inviata nel serbatoio di stoccaggio del prodotto finito.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

Il Provv. 310 citato è stato modificato con Provv. 670 del 26/11/2008, in quanto a seguito del progetto di modifica dell'impianto Attacco Dolomia il punto di emissione convogliata E46-A-10, ora in stand-by (ovvero con emissioni pari a zero) e descritto in precedenza nell'impianto Macinazione, verrà riattivato e spostato in una nuova posizione.

La modifica comporta il cambiamento dei due camini E46-A-10 ed E46-B-1 come indicato nell'aggiornamento della scheda C6 allegata come integrazione volontaria alle risposte di integrazioni.

I dati delle emissioni convogliate sono di seguito riportati, riferiti alla situazione attuale prima della modifica:

Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂
E46-B-1	4000	NO ₂	0,26	184,81	64,1 (M)	21
		NO ₃	0,22	157,25	54,6 (M)	

Oltre alle emissioni di tipo convogliato sono inoltre presenti emissioni di tipo diffuso derivanti dai vent dei serbatoi atmosferici, mentre le emissioni fuggitive sono considerate trascurabili data l'assenza di linee estese e la mancanza di liquidi basso bollenti.



Fase	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti	
			Tipologia	Quantità
AD-1	X DIF <input type="checkbox"/> FUG	Emissioni da vent serbatoi atmosferici S1, S2, V502, V115 (nitrato di magnesio)	HNO ₃	0,003 kg/anno (C)

Le modalità con cui sono state stimate le emissioni diffuse sono riportate nell'apposita appendice alla presente relazione tecnica.

Emissioni in acqua

L'unico scarico di processo presente nell'attività in oggetto è dato dall'acqua utilizzata nell'abbattitore a umido associato al punto di emissione convogliata E46-B-1. Lo scarico viene convogliato nella linea delle acque di processo "azotate" (linea 2) raggiungendo il punto di scarico finale A6.1 a monte dell'impianto di trattamento gestito dalla società Ecologia Ambiente.

La natura del sistema fognario non permette di definire il carico di inquinanti nel punto di scarico parziale immediatamente a valle dell'impianto Attacco Dolomia. Si faccia pertanto riferimento ai dati contenuti nelle schede B.10.1 e B.10.2 per quanto riguarda il contenuto in inquinanti nei punti finali di scarico.

Oltre agli scarichi di processo, le acque meteoriche in occasione delle piogge sono convogliate verso la fognatura acque di processo "inorganiche" (linea 4 del sistema fognario del sito multisocietario), e da qui travasate, tramite due stazioni di pompaggio, nella linea acque di processo "azotate".

Rifiuti

L'attività non genera rifiuti nelle condizioni normali di processo. Gli unici rifiuti che possono essere generati sono imputabili alle attività di manutenzione, e consistono principalmente in:

- Rottame ferroso (CER 17 04 05)
- Materiale coibentante (CER 17 06 04)

che sono raccolti nel deposito temporaneo allestito presso l'officina di manutenzione in isola 8 (sigla del deposito P01) e nei depositi temporanei presenti in prossimità dell'impianto NPK (sigla del deposito P05).

Rumore

Periodicamente, all'interno dello stabilimento Yara vengono condotte campagne fonometriche volte alla misurazione della pressione sonora negli ambienti di lavoro e alla valutazione del rischio dovuto alla presenza di fattori fisici (D. Lgs. 81/08). Tali campagne hanno permesso di valutare i livelli di rumorosità in prossimità delle sorgenti.



Per quanto attiene l'impianto macinazione, i dati in prossimità delle sorgenti sono riportate nella tabella seguente:

Localizzazione	Pressione sonora massima (dB _A) ad 1 m dalla sorgente	
	giorno	notte
Attacco dolomia zona frantumazione 1° p. (AD-1)	96,5	96,5
Attacco dolomia zona frantumazione p.t. (AD-1)	95,2	95,2
Attacco dolomia zona pompe (AD-1)	92,5	92,5

Nella tabella sono riportati valori di pressione sonora presso le apparecchiature maggiormente significative dal punto di vista del rumore e rilievi ambientali in vari piani dell'impianto, in cui il rumore ha origine da diverse sorgenti presenti in esso.

Nonostante gli alti valori di pressione sonora riscontrati (l'intero impianto Attacco Dolomia è una area con pressione sonora > 85 dBA), essendo l'intero sito multisocietario Ex Enichem all'interno di un'area esclusivamente industriale (classe VI) non sono presenti nelle vicinanze dell'impianto recettori significativi. Gli unici luoghi interessati dalla continuativa presenza di persone (almeno durante il periodo diurno) sono rappresentati dagli uffici delle aziende limitrofe, per i quali la distanza dalle sorgenti di rumore è tale da ridurre a valori compatibili con la classe VI i limiti di immissione e di emissione.

Per questi ultimi limiti, stante l'impossibilità tecnica di considerare separatamente ogni singola sorgente, l'emissione è stata calcolata considerando l'intero stabilimento Yara come una unica sorgente. A tale proposito si veda la relazione di valutazione di impatto acustico presentata come allegato B24 alla domanda di AIA.

Variazioni in caso di condizioni anomale o transitorie

L'impianto non presenta variazioni di emissioni in caso di avvio o fermate. In caso di manutenzione, è possibile un aumento di rifiuti dovuti alla riparazione delle apparecchiature ed un aumento degli scarichi idrici dovuti al lavaggio e alla bonifica delle apparecchiature contenenti acido nitrico e soluzioni acquose di nitrato di magnesio.

Attività tecnicamente connessa: Logistica (insacco, magazzini e banchina)

Descrizione dell'attività



Nello stabilimento, oltre agli impianti per la produzione di fertilizzanti, è situato il reparto Logistica le cui attività possono essere sinteticamente riassunte in:

- Gestione dei prodotti finiti stoccati a magazzino
- Insacco dei prodotti finiti (confezionati in pallets o in sacconi)
- Spedizione del prodotto finito via terra o via mare
- Messa a parco delle materie prime e dei prodotti finiti in arrivo via mare
- Gestione dei prodotti finiti in arrivo via terra

Per lo svolgimento delle attività logistiche sono utilizzati 7 magazzini fertilizzanti, un magazzino sacchi, impianti di vagliatura ed insacco ed impianti di carico – scarico e le attrezzature portuali ubicate in banchina.

Magazzini fertilizzanti

Presso l'isola 3 sono ubicati 5 magazzini affiancati nel senso longitudinale, per una superficie complessiva di circa 34.000 m² mentre l'altezza è di 11,50 m, al piano d'imposta degli arconi, e di 20 m al colmo degli *sheds*. I fertilizzanti arrivano sia dagli impianti di produzione attraverso un sistema di trasporto via nastri sia dall'esterno tramite autotreni per via terra o tramite navi per via mare, attraverso l'impianto di scarico continuo descritto in seguito.

Nel 1° magazzino sulla parte Ovest è ubicato l'impianto Coter, utilizzato come stazione di confezionamento di fertilizzanti e del nitrato ammonico ad alto titolo di azoto essendo dotato di due impianti per l'insacco di sacconi da 600 kg, di una pesatrice-insaccatrice per sacchi da 25/40/50 kg e di un'unità di palletizzazione posta esternamente sul lato Sud dell'impianto.

Le apparecchiature di carico (elevatori, nastri, ecc.) e distribuzione (tramogge, ecc..) dell'impianto Coter sono mantenute aspirate e depolverate tramite un apposito impianto di depolveramento (MS903, K901) e la relativa aria è rilasciata all'atmosfera tramite l'emissione E49-1. Le apparecchiature di confezionamento sono mantenute aspirate e depolverate tramite un apposito impianto di depolveramento (MS904, K904) e la relativa aria è rilasciata all'atmosfera tramite l'emissione E49-2.

All'interno del 4° magazzino, lato Est, è stato ricavato un locale di vagliatura.

All'interno del 5° magazzino, lato Est, è ubicata una sezione insacco e confezionamento pallets, depolverata attraverso linee di aspirazione la cui aria prima di essere emessa all'atmosfera con l'emissione E48-5 è depurata mediante utilizzo di un abbattitore ad umido venturi (ME538).

Sulla parte Sud dell'isola 4 sorgono il 6° ed il 7° magazzino che coprono un'area di 15.000 m² circa ed hanno un'altezza massima di 21,50 m. Detti magazzini sono in cemento armato a sezione trasversale parabolica.

Sulla lato Est di questi sorge il fabbricato vagliatura della superficie di circa 290 m².



A Sud del 6° magazzino sorge un fabbricato che copre una superficie di 1.000 m² circa, è adibito a magazzino per stoccaggio pallets del nitrato ammonico con titolo di azoto > 28%, avente una capacità di stoccaggio di 980 Ton in pallet da 1800Kg o big-gas da 600 Kg.

I prodotti finiti, ad esclusione del Nitrato ammonico titolo in azoto con titolo in azoto > 28%, vengono ripresi dai magazzini di stoccaggio fertilizzanti tramite pala meccanica o apposite apparecchiature dette “grattatici” che grattano i cumuli e convogliano il prodotto (con portate nell’ordine di 150-200 t/h) tramite nastri trasportatori alle insaccatrici o alle stazioni di confezionamento in sacconi da 600-750 Kg.

Il prodotto insaccato in sacchi da 25/40/50 Kg viene poi confezionato in pallets da 1500-1750 Kg.

I pallets sono caricati successivamente su autotreni tramite carrelli elevatori.

La capacità complessiva di stoccaggio dei magazzini è di circa 260000 ton di prodotti sfusi.

Nei piazzali, antistanti i magazzini e fra la banchina e gli stessi, possono venire stoccati fino a 50000 ton di prodotti confezionati in pallets o sacconi.

Nella zona Sud dei suddetti piazzali, posta fra l’isola 1 e la banchina portuale, è stata ricavata un’area delimitata da una recinzione metallica e cancelli avente altezza pari a 2,5 metri e sostenuta tramite pali metallici aventi come basamento profilati in cemento armato movibili, l’area di dimensioni di 50x70 m circa ha una superficie di 3500 m².

Detta area, sorvegliata da termocamera per la rapida rilevazione di eventuali incendi, è utilizzata come deposito all’aperto di nitrato ammonico con titolo di azoto > 28%, in tale deposito il nitrato ammonico con titolo di azoto > 28% viene stoccato in aree delimitate da segnaletica a terra per mantenere la circolazione all’interno del deposito stesso.

Il deposito nella configurazione sopradescritta può contenere 2462 Ton di prodotto confezionato in big-bags da 600 Kg cadauno o 3326 Ton di prodotto confezionato in pallet da 1800 Kg cadauno.

Le aree di carico / scarico dei prodotti finiti e/o delle materie prime è rappresentata nella planimetria in allegato B22 alla domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale presentata a Gennaio 2007 (si allega come integrazione volontaria un aggiornamento della stessa planimetria); in particolare le aree di carico sono ubicate fuori dalla sede stradale in appositi piazzali distanti dalle aree critiche di stabilimento onde evitare possibili incidenti dovuti agli automezzi in manovra. La circolazione stradale è regolamentata con apposita cartellonistica di divieto, di limiti di velocità e all’ingresso automezzi è consegnata ad ogni autista una mappa riportante la posizione del luogo di carico / scarico.

Insacco

Ad Est dell’isola 3, sulla banchina del porto canale Candiano sorge un complesso edilizio composto di tre fabbricati uniti fra loro, collegato ai magazzini per mezzo di una passerella



aerea nella quale corrono i nastri trasportanti i prodotti provenienti dai magazzini. Il primo è il fabbricato insacco che si sviluppa su quattro piani e copre una superficie di 2.540 m² circa.

Il secondo fabbricato si sviluppa su due piani, copre una superficie di circa 1.800 m², è adibito in parte a magazzino sacchi, mentre al piano terra alloggia un impianto di confezionamento pallets.

Il terzo fabbricato è costituito da un edificio che si allunga lungo il porto-canale per 477 m e costituisce il tunnel nastri via mare.

L'attività di confezionamento si sviluppa utilizzando nastri, coclee, tramogge, depolveratori ed insacatrici, attraverso le quali il prodotto raggiunge gli impianti di pallettizzazione e produzione sacconi per poi essere spedito, eventualmente anche sfuso, via terra o via mare.

Le apparecchiature utilizzate per il confezionamento e movimentazione prodotti sono:

- n° 3 insacatrici automatiche
- n° 3 impianti confezionamento pallets
- n° 3 impianti confezionamento sacconi

La capacità di confezionamento del prodotto è:

- Pallettizzazione media: 150 t/h
- Confezionamento in sacconi da 500 – 600 kg: 90 t/h

Scarico materie prime in banchina

Il sistema di sbarco delle materie prime ricevute via nave dalla banchina è essenzialmente costituito da una gru che scarica il prodotto in una tramoggia depolverata mobile lungo la banchina, questa a sua volta scarica il prodotto in una serie di tramogge, vagli, nastri trasportatori e bilancia pesatrice. Tale linea raggiunge il deposito materie prime (tecnicamente connesso all'attività IPPC "Produzione di concimi complessi NPK" nel quale sono stoccate fosforiti, solfato di potassio, fosfati mono- e bi ammonico, solfato ammonico, cloruro di potassio. Il deposito è composto da un magazzino e da quattro silos cilindrici, realizzati in cemento armato con diametro di 12 m ed un'altezza di 24 m.

Braccio di carico in banchina

Sulla banchina è infine posto un braccio di carico del prodotto sfuso su navi. Il prodotto sfuso, escluso il nitrato ammonico titolo in azoto > 28%, proveniente, tramite nastri trasportatori, dai magazzini viene convogliato in un braccio di carico che scarica il prodotto direttamente nelle stive con una portata massima di 200 t/h.

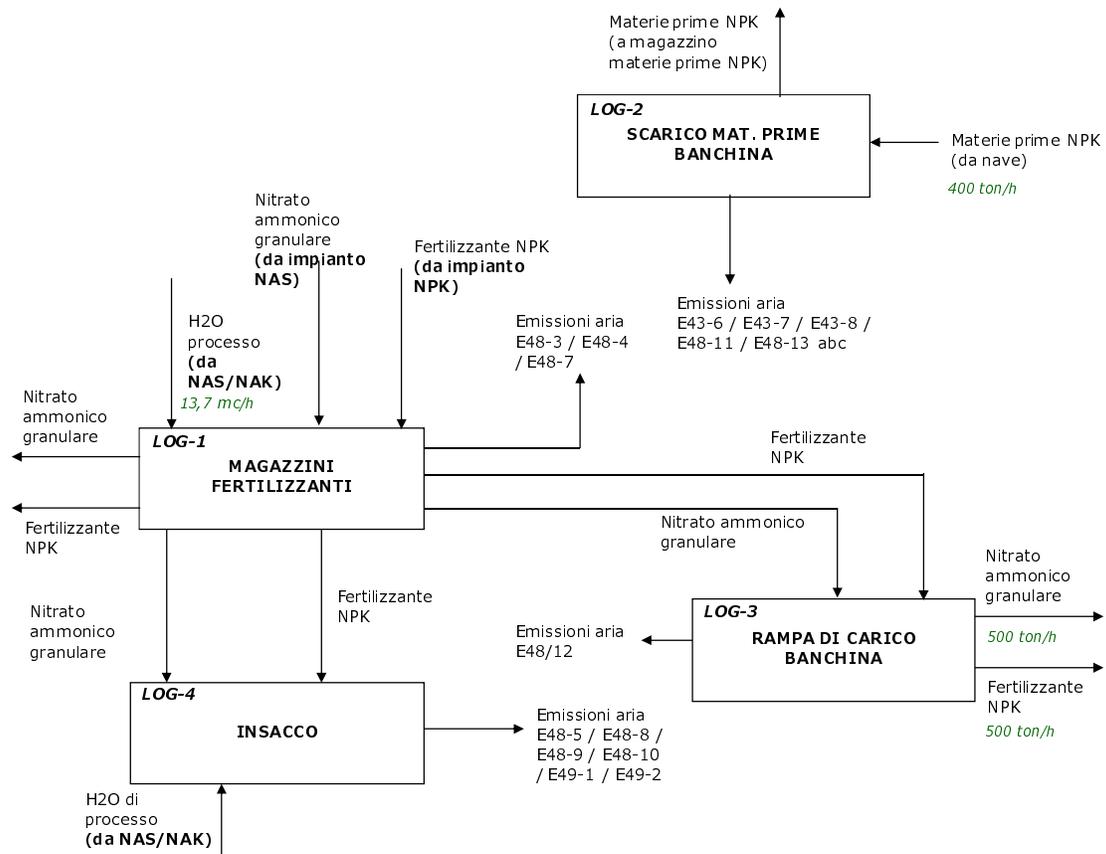
Sulla banchina vi è inoltre un braccio per il carico dell'acido nitrico su nave, alimentato da una linea da 8" con partenza dalle pompe di trasferimento collegate ai serbatoi di stoccaggio acido nitrico S110 e S111 in isola 1. Il braccio viene collegato al manifold della nave mediante flangia bullonata ed il collegamento è testato con aria compressa prima di consentire l'inizio del carico nave; le navi dispongono inoltre di apposita tubazione per il ritorno dei



vapori, che sono collegati allo scrubber E43-12 (descritto in precedenza, vedi attività IPPC “Produzione di acido nitrico”), previo spostamento dello stesso in banchina.

Ad oggi il braccio è stato costruito e si è in attesa di collaudo effettuato secondo le disposizioni dell’Autorità Portuale.

Lo scarico di materie prime e prodotti finiti sfusi, così come l’imbarco dei prodotti finiti è realizzato con personale interno e per i periodi di punta si ricorre all’utilizzo di personale della Compagnia Portuale.



Analisi degli aspetti ambientali

Consumi di materie prime

Le attività di logistica (confezionamento e trasferimento dei prodotti, ricevimento delle materie prime) non comportano consumi di materie prime, non sussistendo alcun ciclo di trasformazione dei prodotti.

Consumi energetici



Gli impianti facenti parte dell'attività di logistica consumano sia energia elettrica (per il funzionamento delle macchine di confezionamento, dei nastri, ecc.) che energia termica, sotto forma di vapore a bassa pressione per il riscaldamento dei magazzini.

Il calore si rende necessario in quanto il fertilizzante prodotto (sia nitrato ammonico che NPK) è una sostanza igroscopica che tende ad assorbire l'umidità atmosferica, provocando problemi di qualità del prodotto.

I consumi sono riportati nel bilancio dell'energia indicato nel documento guida delle integrazioni.

Consumi idrici

Le attività di logistica consumano acqua industriale per esigenze di servizio (lavaggi, ecc.), acqua potabile per usi igienico-sanitari e le c.d. "acque di processo" prodotte dagli impianti NAS e NAK (facenti parte dell'attività IPPC "Produzione di nitrato ammonico") per il funzionamento degli impianti di abbattimento ad umido installati sui punti di emissione convogliata in atmosfera.

L'acqua industriale viene fornita dalla società RSI, mentre l'acqua potabile proviene dall'acquedotto pubblico gestito da HERA spa, tramite le reti interne comuni a tutte le aziende coinsediate nel sito multisocietario.

In merito alla quantificazione dei flussi di approvvigionamento idrico, una misura tramite contatore è presente solo nel punto di prelievo da parte della società RSI; immettendo quest'ultima acqua nella rete generale del sito multisocietario, i consumi delle singole società sono conteggiati sulla base di algoritmi di ripartizione accettati da tutti i gestori delle aziende coinsediate. Inoltre, non sono presenti all'interno dello stabilimento Yara dei contatori posizionati a monte delle singole linee produttive (tantomeno delle fasi che le compongono).

Prodotti

L'attività di logistica non attua trasformazioni di materiali, eseguendo unicamente operazioni di movimentazione e di confezionamento dei prodotti finiti in arrivo dagli altri impianti produttivi dello stabilimento.

Emissioni in aria

Le tabelle seguenti riassumono le caratteristiche dei punti di emissione convogliata in atmosfera, regolarmente autorizzate con Provv. 277 del 09/05/2008 e 299 del 14/05/2004.



n° camino E43-6		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
32 m	0,23 m ²	LOG-2	Nella torretta di smistamento tra la linea di arrivo materie prime da banchina e le linee di inoltre a stoccaggi e utilizzatori, il depolveramento dei punti di caduta e delle testate dei nastri di invio a silos ed a magazzini materie prime avviene mediante sistema di aspirazione la cui aria, prima di essere emessa all'atmosfera, attraversa il filtro MS50.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

n° camino E43-7		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
32 m	0,06 m ²	LOG-2	Nella torretta di smistamento tra la linea di arrivo materie prime da banchina e le linee di inoltre a stoccaggi d'impianto e utilizzatori, il depolveramento della tramoggia V50 e relativo sistema di inoltre a camion avviene mediante sistema di aspirazione la cui aria, prima di essere emessa all'atmosfera, attraversa il filtro MS52.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			



n° camino E43-8		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
37 m	0,11 m ²	LOG-2	Nella zona di arrivo a silos materie prime, il depolveramento dei punti di caduta nei silos stessi e delle testate del nastro di arrivo e del redler distributore avviene mediante sistema di aspirazione la cui aria, prima di essere emessa all'atmosfera, attraversa il filtro MS51.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

n° camino E48-3		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
13 m	0,11 m ²	LOG-1	La zona cosiddetta "vagliatura urea" viene depolverata attraverso linee di aspirazione la cui aria prima di essere emessa all'atmosfera è depurata mediante utilizzo dei cicloni ME120/121 e dell'air mixer ME119 posto in serie.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			



n° camino E48-4		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
21 m	1,35 m ²	LOG-1	La zona cosiddetta "vagliatura nitrato ammonico" viene depolverata attraverso linee di aspirazione la cui aria prima di essere emessa all'atmosfera è depurata mediante utilizzo dei cicloni ME435-436-437-438-439-440 e dell'air mixer ME434 posto in serie.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

n° camino E48-5		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
14 m	0,19 m ²	LOG-4	La zona insacco c/o magazzino n° 5 viene depolverata attraverso linee di aspirazione la cui aria prima di essere emessa all'atmosfera è depurata mediante utilizzo dell'air mixer ME538.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

n° camino E48-7		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
20 m	0,19 m ²	LOG-1	La zona cosiddetta "vagliatura solfato ammonico" viene depolverata attraverso linee di aspirazione la cui aria prima di essere emessa all'atmosfera è depurata mediante utilizzo dei cicloni ME620/1, 621/1, 622/1 e 623/1 e dell'air mixer ME626 posto in serie.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			



n° camino E48-8		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
25 m	1 m ²	LOG-4	La zona sud dell'insacco principale viene depolverata attraverso linee di aspirazione la cui aria prima di essere emessa all'atmosfera è depurata mediante utilizzo di una batteria di n° 4 cicloni disposti in parallelo (ME256-257-258-259) e dell'air mixer ME626 posto in serie. L'impianto è inattivo dal 31/12/2000.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

n° camino E48-9		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
25 m	1,7 m ²	LOG-4	La zona centrale dell'insacco principale viene depolverata attraverso linee di aspirazione la cui aria prima di essere emessa all'atmosfera è depurata mediante utilizzo di una batteria di n° 6 cicloni disposti in parallelo (ME297/1-2-3-4-5-6) e dell'air mixer ME291 posto in serie.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			



n° camino E48-10		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
25m	1 m ²	LOG-4	La zona nord dell'insacco principale viene depolverata attraverso linee di aspirazione la cui aria prima di essere emessa all'atmosfera è depurata mediante utilizzo di una batteria di n°4 cicloni disposti in parallelo (ME266-267-268-269) e dell'air mixer ME157 posto in serie. L'impianto è inattivo dal 31/10/2007.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si X no			

n° camino E48-11		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
16 m	0,36 m ²	LOG-2	I punti di caduta della torretta di smistamento appartenente allo scaricatore continuo sono depolverati mediante linee di aspirazione la cui aria prima di essere emessa all'atmosfera viene depurata attraverso il filtro a tessuto MS3.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si X no			



n° camino E48-12		Posizione amministrativa A	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
18 m	0,785 m ²	LOG-3	<p>L'impianto di abbattimento installato sulla struttura superiore del braccio di carico navi è costituito da un filtro tondo dotato di maniche svitabili dal basso.</p> <p>L'aria proveniente dai punti di caduta del prodotto sfuso sui nastri interni al braccio di carico viene aspirata per mezzo di un aspiratore e portata all'interno delle maniche presenti nel corpo del filtro (in numero di 28). Tramite il passaggio attraverso le maniche, l'aria perde il suo contenuto di polveri ed esce pulita dal camino di scarico in atmosfera.</p> <p>Il tessuto filtrante è pulito tramite il soffiaggio di aria compressa in controcorrente.</p>
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			



n° camino E48-13 a/b/c		Posizione amministrativa A	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
6,7 m	3 uscite da 0,073 m ² cadauna	LOG-2	<p>La tramoggia è dotata di un sistema di aspirazione che capta le polveri sia dalla parte superiore in corrispondenza di una della pareti perimetrali, e anche da quella inferiore in corrispondenza della testa del nastro.</p> <p>Nella parte superiore due getti d'aria supplementari creano un flusso che tende a spingere le polveri verso le bocche d'aspirazione. Il sistema è noto come sistema <i>push-pull</i>.</p> <p>L'aria polverosa, una volta captata, viene convogliata all'interno di un gruppo filtrante composto da tre filtri a tasche identici che lavorano in parallelo. Ognuno dei tre filtri è composto da 36 tasche ellittiche, di sezione 83 x 408 mm ed altezza 1500 mm, tessute in feltro poliestere liscio, pertanto la superficie filtrante totale è pari a più di 54 m².</p> <p>Per creare la necessaria depressione, ciascuno è dotato di un ventilatore con relativa condotta di scarico e quindi si hanno tre punti di uscita adiacenti (identificate con le lettere a, b, c dopo la sigla del punto di emissione E48-13), ognuno di sezione rettangolare 32 x 23 cm.</p> <p>La polvere, una volta separata, viene raccolta in una tramoggia e convogliata mediante una coclea e una rotocella sul nastro di banchina esistente.</p> <p>L'efficienza ed il corretto funzionamento del sistema di filtraggio è garantita dall'installazione, in ogni gruppo filtrante, di un misuratore differenziale di pressione (ΔP), in grado di rilevare situazioni di guasto o di rottura delle tasche filtranti e segnalare con allarme visivo la condizione anomala sul quadro di controllo della tramoggia.</p>
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			



n° camino E49-1		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
12 m	1,2 m ²	LOG-4	L'impianto assicura il depolveramento dell'ambiente di lavoro, ove avviene la lavorazione relativa alla preparazione della miscela fisica, mediante una serie di aspirazioni operanti su nastri trasportatori ed elevatori di alimentazione, vagli, frantoio e tramogge intermedie. Il flusso di aria, prima di pervenire nel ventilatore di estrazione K901 subisce un trattamento di depurazione attraverso il filtro a calze MS903.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

n° camino E49-2		Posizione amministrativa E	
Caratteristiche del camino			
Altezza dal suolo	Area sez. di uscita	Fasi e dispositivi tecnici di provenienza	Sistemi di trattamento
10 m	0,16 m ²	LOG-4	L'impianto assicura il depolveramento dell'ambiente di lavoro ove avviene il riempimento dei sacchi mediante una serie di aspirazioni operanti nella zona operativa delle macchine insaccatrici. Il flusso di aria, prima di pervenire nel ventilatore di estrazione K904, subisce un trattamento di depurazione attraverso il filtro a calze MS904.
Monitoraggio in continuo delle emissioni: <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no			

I punti di emissione E48-8 ed E48-10 sono stati dichiarati inattivi all'autorità competente (Provincia di Ravenna).

Il camino E48-13 a/b/c è stato recentemente autorizzato dalla Provincia di Ravenna, portando all'aggiornamento del Provv. 277 del 09/05/2008 con il nuovo Provv. 274 del 03/07/2009. Questo nuovo camino sostituisce l'emissione diffusa proveniente dallo sbarco delle materie prime in banchina, nella precedente tramoggia non depolverata.



I dati delle emissioni convogliate sono di seguito riportati:

Camino	Portata Nm ³ /h	Inquinanti	Flusso di massa, kg/h	Flusso di massa, kg/anno	Concentrazione, mg/Nm ³	% O ₂
E43-6	13580	Polveri	0,15	303,07	10,7 (M)	21
E43-7	3820	Polveri	0,04	146,6	9,2 (M)	21
E43-8	11670	Polveri	0,13	106,43	11,4 (M)	21
E48-3	25820	Polveri	0,18	732,4	6,8 (M)	21
E48-4	60730	Polveri	0,36	1519,99	6 (M)	21
E48-5	16500	Polveri	0,14	887,89	8,6 (M)	21
E48-7	40000	Polveri	0,23	951,09	5,7 (M)	21
E48-8 ⁸	0	Polveri	0	0	0	21
E48-9	75460	Polveri	0,35	1447,97	4,6 (M)	21
E48-10 ⁹	0	Polveri	0	0	0	21
E48-11	22910	Polveri	0,27	531,63	11,9 (M)	21
E48-12	2000	Polveri	0,02	39,36	8,2 (M)	21
E48-13 a/b/c	24000 (3 x 8000)	Polveri	0,24	336	10 (S)	21
E49-1	46730	Polveri	0,37	3233,9	7,9 (M)	21
E49-2	9530	Polveri	0,08	676,21	8,1 (M)	21

Il dato di emissione del camino identificato E48-13 a/b/c è stato stimato sulla base dei dati di progetto, non essendo ancora disponibili autocontrolli e misurazioni analitiche.

Oltre alle emissioni di tipo convogliato sono inoltre presenti emissioni di tipo diffuso derivanti dalle polveri che fuoriescono dalle aperture dei magazzini, mentre le emissioni fuggitive sono considerate trascurabili in quanto nel reparto non sono presenti fluidi che possono dare luogo a questo tipo di emissioni.

⁸ Il punto di emissione E48-8 è stato dichiarato inattivo all'autorità competente (Provincia di Ravenna) dal 31/12/2000

⁹ Il punto di emissione E48-10 è stato dichiarato inattivo e pertanto ad oggi la sua emissione è nulla.



Fase	Emissioni fuggitive o diffuse	Descrizione	Inquinanti presenti	
			Tipologia	Quantità
LOG-1	X DIF <input type="checkbox"/> FUG	Polveri originate dai cumuli di fertilizzante che fuoriescono dalle aperture dei magazzini 1, 2, 3 e 4	Polveri	6225 kg/anno (S)
LOG-1	X DIF <input type="checkbox"/> FUG	Polveri originate dai cumuli di fertilizzante che fuoriescono dalle aperture del magazzino 5	Polveri	2575 kg/anno (S)
LOG-1	X DIF <input type="checkbox"/> FUG	Polveri originate dai cumuli di fertilizzante che fuoriescono dalle aperture dei magazzini 6 e 7	Polveri	1769 kg/anno (S)

Le modalità con cui sono state stimate le emissioni diffuse sono riportate nell'apposita appendice alla presente relazione tecnica.

A seguito dell'installazione del punto di emissione convogliata E48-13 a/b/c, cessa l'emissione diffusa di polveri dovuta alle operazioni di sbarco materie prime solide in banchina che era stata stimata pari a 939 kg/anno.

Emissioni in acqua

L'unico scarico di processo presente nell'attività in oggetto è dato dall'acqua utilizzata negli abbattitori a umido associati al punto di emissione convogliata in atmosfera. Lo scarico viene convogliato nella linea delle acque di processo "azotate" (linea 2) raggiungendo il punto di scarico finale A6.1 a monte dell'impianto di trattamento gestito dalla società Ecologia Ambiente.

La natura del sistema fognario non permette di definire il carico di inquinanti nei punti di scarico parziale immediatamente a valle degli impianti e delle aree che fanno parte dell'attività Logistica. Si faccia pertanto riferimento ai dati contenuti nelle schede B.10.1 e B.10.2 per quanto riguarda il contenuto in inquinanti nei punti finali di scarico.

Oltre agli scarichi di processo, le acque meteoriche in occasione delle piogge sono convogliate verso la fognatura acque di processo "inorganiche" (linea 4 del sistema fognario del sito multisocietario), e da qui travasate, tramite due stazioni di pompaggio, nella linea acque di processo "azotate".

Rifiuti

Nelle normali condizioni di lavorazione, gli unici rifiuti che possono essere generati sono:

- Imballaggi in carta/cartone (CER 15 01 01): principalmente anime delle bobine dei sacchi
- Imballaggi in plastica (CER 15 01 02): principalmente sacchi rotti



- Imballaggi in legno (CER 15 01 03): pedane rotte e non riutilizzabili
- Imballaggi in materiali misti (CER 15 01 06)

Il prodotto che finisce a terra a causa di una rottura degli imballaggi viene raccolto dal personale operante in impianto e reimmesso come materia prima nel processo di produzione dei fertilizzanti complessi all'interno del reparto NPK.

Oltre ai rifiuti detti in precedenza, altre tipologie di rifiuti che possono essere generate durante le attività di manutenzione, e consistono principalmente in:

- Rifiuti in plastica (CER 17 02 03)
- Rottame ferroso (CER 17 04 05)
- Materiale coibentante (CER 17 06 04)

che sono raccolti nei depositi temporanei siglati come P09, P10, P11, P12, P13, ubicati in vicinanza dei magazzini e delle aree di stoccaggio.

Sono inoltre presenti, sempre in tali depositi temporanei, appositi cassonetti dove vengono posizionati i rifiuti assimilabili agli urbani (CER 20 03 01), come residui di cibo, ecc, in attesa del ritiro settimanale.

Rumore

Periodicamente, all'interno dello stabilimento Yara vengono condotte campagne fonometriche volte alla misurazione della pressione sonora negli ambienti di lavoro e alla valutazione del rischio dovuto alla presenza di fattori fisici (D. Lgs. 81/08). Tali campagne hanno permesso di valutare i livelli di rumorosità in prossimità delle sorgenti.

Per quanto attiene l'impianto macinazione, i dati in prossimità delle sorgenti sono riportate nella tabella seguente:

Localizzazione	Pressione sonora massima (dB _A) ad 1 m dalla sorgente	
	giorno	notte
Insacco 6,50 macchina scarico sacconi (LOG-4)	81,5	81,5
Insacco 6,50 sala insaccatrici (LOG-4)	75,4	75,4
Insacco 10,50 compressori (LOG-4)	80,6	80,6
Insacco 10,50 tramogge sacconi (LOG-4)	84,3	84,3
Pallettizzatore principale (LOG-4)	83,5	83,5



Magazzino 1 (LOG-1)	74,7	74,7
Magazzino 2 (LOG-1)	74,9	74,9
Vagliatura 1-2 (LOG-1)	79,2	79,2
Magazzino 3 (LOG-1)	66,1	66,1
Magazzino 4 (LOG-1)	71,3	71,3
Vagliatura 3-4 (LOG-1)	82	82
Magazzino 5 (LOG-1)	72,4	72,4
Pallettizzatore 5° magazzino (LOG-1)	83,4	83,4
Magazzino 6 generale (LOG-1)	66,4	66,4
Magazzino 7 generale (LOG-1)	69	69
Vagliatura 6-7 (LOG-1)	84,4	84,4
Generale banchina (LOG-2 / LOG-3)	70,9	70,9
Coter sala insaccatrici (LOG-1)	82,1	82,1

Nella tabella sono riportati valori di pressione sonora nelle varie zone facenti parte dell'attività Logistica, in cui il rumore ha origine da diverse sorgenti presenti in esso.

Nonostante alcuni valori di pressione sonora riscontrati siano relativamente alti, essendo l'intero sito multisocietario Ex Enichem all'interno di un'area esclusivamente industriale (classe VI) non sono presenti nelle vicinanze dell'impianto recettori significativi. Gli unici luoghi interessati dalla continuativa presenza di persone (almeno durante il periodo diurno) sono rappresentati dagli uffici delle aziende limitrofe, per i quali la distanza dalle sorgenti di rumore è tale da ridurre a valori compatibili con la classe VI i limiti di immissione e di emissione.

Per questi ultimi limiti, stante l'impossibilità tecnica di considerare separatamente ogni singola sorgente, l'emissione è stata calcolata considerando l'intero stabilimento Yara come una unica sorgente. A tale proposito si veda la relazione di valutazione di impatto acustico presentata come allegato B24 alla domanda di AIA.

Variazioni in caso di condizioni anomale o transitorie



L'impianto non presenta variazioni di emissioni in caso di avvio o fermate. In caso di manutenzione, è possibile un aumento di rifiuti dovuti alla riparazione delle apparecchiature.

Altre attività accessorie

Si riportano di seguito le descrizioni di altre attività accessorie, non rientranti nell'Allegato I alla Direttiva 96/61/CE, che sono funzionali alle attività produttive dello stabilimento Yara di Ravenna.

A margine di ogni attività, vengono indicate brevemente gli impatti ambientali di ognuna in termini qualitativi e quantitativi.

Attività tecnicamente connessa: Equalizzatore acque azotate

Le acque azotate provenienti da tutti gli impianti Yara sono coltate nell'apposita rete fognaria. I vari rami di questa fogna si uniscono in una canaletta che corre lungo il lato Ovest dell'isola 6. Collegata a questa canaletta, nell'angolo Sud-Ovest, una vasca interrata (S201) raccoglie le acque azotate: una paratoia metallica intercetta la canaletta e permette il riempimento della vasca.

Due pompe verticali (P201A/B) sono installate nella vasca e, mediante una tubazione DN200, trasferiscono le acque al serbatoio di equalizzazione dell'isola 2 (S202). Le pompe sono in riserva attiva l'una all'altra: in caso una sola pompa non riesca a trasferire tutta l'acqua si aziona anche l'altra.

Un indicatore di livello collegato a un sensore a ultrasuoni (LT201) mostra, in sala controllo dell'impianto NAS, la quantità di acqua nella vasca e mediante soglie comanda il funzionamento delle pompe verticali: la prima soglia ferma le pompe, la seconda soglia mette in marcia la prima pompa, la terza soglia mette in marcia la seconda pompa.

Anche con comandi locali le pompe non possono marciare in condizioni di basso livello e per essere innescate necessitano di un livello che sia maggiore di 200 mm dal centro del corpo pompa.

Sulla vasca sono installati inoltre sensori per l'alto (LAH202) e il basso livello (LAL203) con segnalazione nel pannello allarmi della sala controllo dell'impianto NAS.

Il serbatoio di equalizzazione (S202) raccoglie le acque trasferite dalle pompe P201A/B. Il serbatoio S202 ha un diametro di 22 m e un'altezza utile di 8 m. All'interno sono installati due agitatori di tipo immerso (ME202A/B), posizionati a 2 m dal fondo del serbatoio ed in grado di scorrere su guide poste all'interno.

Nel funzionamento automatico i due agitatori si avviano al raggiungimento di un livello di 3 m e si arrestano se il livello scende al di sotto di questo valore. I motori di questi agitatori sono dotati di microtermostati che ne arrestano il funzionamento in caso di surriscaldamenti.



Due pompe orizzontali (P202A/B) aspirano dal serbatoio e trasferiscono nella canaletta della fogna azotata, a valle della paratoia.

Un indicatore di livello, collegato a un sensore a principio idrostatico (LT204), mostra, in sala controllo dell'impianto nitrato ammonico Stamicarbon, la quantità di acqua nel serbatoio e mediante soglie comanda il funzionamento delle pompe e degli agitatori: la prima soglia mette in marcia gli agitatori, la seconda soglia ferma le pompe, la terza soglia mette in marcia la prima pompa, la quarta soglia mette in marcia la seconda pompa. Il sensore è posizionato a 500 mm dal fondo così che il livello 0 non indica serbatoio completamente vuoto ma con circa 200 m³ all'interno.

Sul serbatoio sono installati inoltre sensori per l'alto (LAH205) e il basso livello (LAL206) con segnalazione nel pannello allarmi della sala controllo.

L'equalizzatore rappresenta una struttura finalizzata al contenimento delle emergenze ambientali che possono dare origine a scarichi anomali nella fognatura; in tal modo, l'arrivo di un quantitativo di acqua fortemente inquinata (es. di acido, o con alto contenuto di azoto, o contenente oli) viene temporaneamente stoccata nell'equalizzatore evitando l'invio diretto all'impianto di trattamento, permettendo la gestione dell'emergenza.

Reparto manutenzione e laboratorio

Il fabbricato di manutenzione occupa una superficie di 960 m² e si trova presso l'isola 8. Nello stesso complesso è collocato anche il Laboratorio Yara.

L'Unità Manutenzione è suddivisa in unità specialistiche che basandosi sulle richieste dei reparti di produzione e facendo riferimento al budget:

- Acquisisce i problemi manutentivi
- Analizza i lavori da eseguire
- Pianifica l'intervento nei vari aspetti nel rispetto degli standards, effettuando scelte relative a materiali e/o modifiche tecniche, nel rispetto delle priorità fissate dall'Unità richiedente
- Effettua la schedulazione delle attività
- Controlla gli interventi al fine di garantire:
 - Standards
 - Tempi
 - Qualità
 - Sicurezza
 - Rispetto dell'ambiente
- Interagisce con le altre funzioni fornitrici di supporti tecnologici e/o servizi
- Archivia la documentazione riferita a macchine/apparecchiature ed aggiorna la loro storia manutentiva
- Stabilisce e mantiene aggiornati i metodi standard di lavoro
- Garantisce supporto tecnico alle funzioni:
 - Tecnologia



- Produzione
- Magazzino

Quanto sopra descritto è principalmente affidato a ditte terze specializzate che il reparto manutenzione ha il compito di gestire dall'affidamento del lavoro, sulla base di contratti annuali o specifici, fino alla chiusura contabile.

Al reparto manutenzione sono affidati sia i controlli periodici di legge che quelli previsti dal sistema di gestione ambientale.

Il reparto Laboratorio svolge i seguenti compiti all'interno dello stabilimento Yara, a supporto delle altre funzioni presenti:

- Controllo qualità sui processi produttivi e prodotti finiti dello Stabilimento
- Controllo Qualità sulle Materie Prime in ingresso dello Stabilimento
- Controllo Qualità stoccaggi a magazzino e spedizioni
- Controllo emissioni in atmosfera e nelle acque
- Controllo acque di caldaia
- Controllo campioni intermedi
- Supporto alla tecnologia per prove ed analisi connesse alla migioria dei prodotti e dei processi.
- Verifica ed emissione delle specifiche di prodotto finito e materia prima, sulla base dei controlli di processo e sui prodotti finiti.

Le linee di impatto ambientale prodotti da tali attività sono principalmente due:

Emissioni in aria

Nel reparto considerato non vi sono emissioni convogliate espressamente autorizzate con provvedimenti dall'Autorità Competente.

Emissioni poco significative sono rappresentate dalle cappe di laboratorio.

Produzione di rifiuti

Le attività di manutenzione producono rifiuti sia in termini di apparecchiature dismesse (indicate come "Rottame ferroso – CER 17 04 05" nella descrizione delle singole attività) che a seguito degli interventi di manutenzione per la riparazione di guasti o di controllo.

I rifiuti prodotti sono:

12 01 12	Grasso di manutenzione
12 03 01	Soluzioni acquose di lavaggio
13 02 05	Oli esausti
15 01 06	Imballaggi in materiali misti
15 01 10	Fusti sporchi di olio
15 02 02	Assorbenti e materiali filtranti
16 01 04	Veicoli fuori uso



16 06 01	Batterie al piombo
17 01 01	Cemento refrattario
17 03 03	Bitume solidificato
17 04 05	Rottame ferroso
17 06 04	Lana di roccia
17 09 04	Rifiuti da costruzione/demolizione
20 01 21	Tubi al neon
20 03 01	Rifiuti assimilabili agli urbani non differenziati

Il laboratorio produce tipicamente come unica tipologia di rifiuto il codice CER 14 06 03 – Solventi e miscele di solventi, in quantitativi limitati (circa 100 lt /anno).

I rifiuti sono raccolti nei depositi temporanei indicati nella scheda B12 della domanda di AIA, a seconda del loro codice CER.

Altri impatti ambientali

Gli scarichi idrici provenienti dai reparti considerati sono limitati all'uscita delle fosse biologiche installate nei servizi degli operatori.

Si considerano trascurabili i consumi di materie prime e di energia, così come le emissioni di rumore, queste ultime limitate alle poche attività svolte all'interno dell'officina meccanica, in cui i rilievi fonometrici hanno mostrato un valore di 67,7 dBA in prossimità della sorgente.

Torri e rete acqua di raffreddamento – isole 2 e 7

Le torri di raffreddamento acqua costruite interamente in cemento armato possono essere suddivise fra attive ed inattive. Le unità attive sono ubicate nell'isola 8 (n° 5 unità) e nell'isola 2 (n° 1 unità). Le unità inattive sono 2, una delle quali è ubicata nell'isola 2 e la rimanente nell'isola 7.

Le torri vengono alimentate da acqua di integrazione pretrattata fornita dalla società consortile RSI, la quale fornisce questo tipo di acqua anche a tutte le altre torri di proprietà delle aziende coinsediate nel sito multisocietario ex Enichem.

L'acqua di torre viene addizionata ad opera della società RSI con apposite sostanze che hanno lo scopo di ritardare la corrosione delle apparecchiature e limitare la proliferazione di alghe e batteri nell'acqua.

I consumi di acqua di raffreddamento sono indicati nella descrizione degli impianti produttivi che la utilizzano.

Lo scarico delle torri viene convogliato nel pozzetto di consegna YAR_02 della rete fognaria "inorganica" (linea 4); lo scarico annuo alla capacità produttiva ammonta a 500000 m³.



Informazioni inerenti la gestione dei malfunzionamenti degli impianti (prevenzione dei guasti, sistemi di sicurezza e controllo, misure di prevenzione)

Per prevenire o minimizzare gli effetti degli incidenti sugli impianti e stoccaggi, di seguito si riportano le misure di sicurezza adottate.

Misure di sicurezza impiantistiche

Nella descrizione che segue vengono riportati, per ogni impianto, quelle che sono i sistemi di sicurezza intrinseci nella tecnologia adottata, ed in grado di garantire un adeguato livello di protezione contro gli incidenti ambientali e di sicurezza.

Come regola generale, le variabili più importanti di ogni sezione o apparecchiatura, quali pressione, livello, temperatura, sono misurate, regolate e visualizzate utilizzando strumentazione pneumatica o elettrica locale e centralizzata in sala controllo.

I sistemi di blocco presenti in impianto hanno la funzione di intervenire per mantenere la sicurezza quando si verificano situazioni anomale durante l'esercizio. Essi intervengono automaticamente per superamento dei valori di taratura ed è sempre possibile l'azionamento degli organi finali del sistema di controllo mediante manovra in loco o da sala controllo.

I parametri che attivano le sequenze di blocco sono:

Stoccaggio Ammoniaca in Pressione	- alta pressione in rete
Attività di Produzione Acido Nitrico (impianti UHDE 1, UHDE 3 e UHDE 4)	- alta/bassa pressione - alta/bassa temperatura - mancanza di energia elettrica
Attività di Produzione Nitrato Ammonico (impianti NAS e NAK)	- alta e bassa pressione - alta e bassa temperatura - mancanza energia elettrica - alto livello - bassa portata fluidi protezione tenute pompe
Attività di Produzione Concimi Complessi	- alta/bassa pressione - alta/bassa temperatura - alto/basso livello - presenza idrocarburi totale ($1/3$ LEL metano)
Impianto Magazzino ed Insacco	- alto livello tramogge

L'efficacia dei sistemi di protezione è ottenuta applicando i seguenti criteri:

- Utilizzo di componenti affidabili perché di fornitori qualificati e da tempo utilizzati, con buon esito, negli impianti dell'azienda



- Utilizzo negli impianti di trasduttori analogici in campo per la rilevazione dei parametri di processo, i quali agiscono singolarmente e/o a gruppi (in logica cablata sempre al minimo 1oo1, 1oo2, ecc...), per l'arresto immediato delle singole apparecchiature e/o sezioni di impianto. La trasmissione del segnale avviene direttamente senza interposizioni di convertitori.

Attività di stoccaggio ammoniaca in pressione

Nello stoccaggio ammoniaca in pressione nell'isola 7 sono adottate le seguenti sicurezze:

- I serbatoi sono polmonati con azoto o con gas di ammoniaca e dotati di doppie PSV di sicurezza con valvole a monte e a valle piombate aperte (per consentire la prova una alla volta senza compromettere la sicurezza dell'impianto) convogliate nel collettore DN 400 al separatore/riscaldatore 241V11 e quindi al camino di pari diametro posto alla quota di +45 m dal suolo;
- La taratura delle PSV è a 19,5 bar; la pressione di esercizio dei serbatoi è di 17 bar;
- Le tubazioni di carico dell'ammoniaca liquida hanno inserito un disco limitatore di flusso (foro calcolato e calibrato da 32,638 mm) per scongiurare il superamento della portata delle PSV installate in aggiunta alla strumentazione di controllo (indicatori e trasmettitori di livello, pressione, alto livello e allarme);
- I serbatoi sono dotati di bacino di contenimento di cemento e sistema ad acqua frazionata comandato dalla sala quadri (n. 3 cannoni in posizione fissa a copertura dell'intero bacino);
- La rete di erogazione ammoniaca anidra all'impianto e il blocco per eccesso di pressione viene rilevato da tre pressostati di blocco in isola n. 7 con logica di intervento due su tre;
- Assenza di valvole e di accoppiamenti flangiati nelle tubazioni di trasferimento lungo i rack;
- Sistema di rilevazione perdite ammoniaca sulla rete di distribuzione, basato sulla individuazione del punto di rottura tramite fibre ottiche, in grado di garantire tempi di intervento estremamente ridotti
- Presenza di 8 rilevatori di ammoniaca lungo il perimetro

Attività di produzione Acido Nitrico

Negli impianti UHDE 1, UHDE 3 e UHDE 4 sono adottate le seguenti sicurezze:

- Sostanze tossiche contenute in ciclo chiuso
- Assenza di valvole e accoppiamenti flangiati nelle tubazioni di trasferimento ammoniaca lungo i racks.
- Gli evaporatori ammoniaca sono sezionabili e operano a pressione di esercizio molto inferiore a quella di scatto delle rispettive PSV

Le unità sono inoltre dotate delle seguenti protezioni:

- blocco dei circuiti che asservono le parti vitali del reattore con effetto immediato: interruzione della reazione
- blocchi a governo del turbo compressore
- blocco di bassa temperatura del reattore abbattimento NOx,



- blocco a governo della caldaia di recupero.

Nel caso delle grandezze di impianto di criticità più elevata, ovvero per quanto riguarda il rapporto aria-ammoniaca nella miscela di reazione i controlli sono stati resi ridondanti su una logica di tipo 1oo2, sfruttando come secondo canale autonomo il sistema di controllo. Inoltre vengono controllati in continuo sia i valori del rapporto tra le portate compensate in temperatura e pressione che i valori del rapporto tra le portate non compensate.

Attività di produzione Nitrato Ammonico granulare e in soluzione

Negli impianti NAS e NAK sono adottate le seguenti sicurezze:

- Assenza di valvole e accoppiamenti flangiati nelle tubazioni di trasferimento ammoniaca lungo i racks
- Gli evaporatori ammoniaca sono sezionabili e operano a pressione di esercizio molto inferiore a quella di scatto delle rispettive PSV
- Presenza di n° 2 rilevatori ammoniaca in prossimità dell'evaporatore dell'impianto NAK

Sono presenti allarmi e blocchi per:

- bassa pressione ammoniaca al reattore
- alta temperatura reattore
- alta temperatura alla pompa di circolazione delle soluzioni concentrate di nitrato ammonico dell'impasto
- bassa pressione aria strumenti
- alto livello nel miscelatore
- bassa temperatura dell'impasto nel miscelatore
- bassa e bassissima portata dell'acqua di flussaggio delle tenute delle pompe di circolazione

E' presente ed operativo un sistema di allagamento sulla sommità della torre di prilling è disponibile una vasca di acqua alimentata mediante una pompa di rilancio. Da questa è possibile allagare il serbatoio di miscelazione V302 in situazione di emergenza mediante valvola on-off con comando remoto/locale.

Le pompe di circolazione del nitrato di ammonio sono, inoltre, esercite e dotate di appositi sistemi di controllo e blocco in modo da evitare:

- Assenza o insufficiente flusso di nitrato ammonico attraverso la pompa;
- Acqua al premispoppa della pompa nulla o comunque molto contenuta
- Contaminanti incompatibili col nitrato ammonico

Nell'impianto NAS è presente un sistema di rivelazione, che consente di individuarne l'eventuale emissione di NO₂ (operante in un campo compreso tra 0 e 50 ppm). Tale sistema è collegato ad unità di controllo che trasmettono i segnali di allarme in sala controllo impianto ed in sala operativa VV.F. di stabilimento.

I rilevatori di NO₂ sono stati collocati nei seguenti punti:



- zona pompe impasto P 301 A/B
- zona fondo torre di prilling (livello stradale)
- scarico letto fluido (dopo ventilatore ME 450)
- zona vaglio ME 404
- zona tamburo rivestitore
- zona ME 451 – tunnel nastri

Attività di produzione Fertilizzanti complessi granulari e concimi liquidi

Nell'impianto NPK sono adottate le seguenti misure di sicurezza:

- l'evaporatore dell'ammoniaca è dotato di PSV di sicurezza; la taratura delle PSV è a 19,5 bar; la pressione di esercizio dell'evaporatore è di 3,5 bar
- I bocchelli dell'evaporatore ammoniacca sono dotati di idonei supporti per evitare distacchi completi in caso cedano le saldature
- il sistema di distribuzione del metano ai bruciatori è secondo standard con equipaggiamento di controllo e di blocchi in caso di mancanza fiamma e rilevatori di esplosività che intervengono intercettando il collettore principale e con allarme in sala controllo (analogo sistema di sicurezza è previsto anche per i forni dell'impianto Macinazione)
- assenza di valvole e di accoppiamenti flangiati nelle tubazioni di trasferimento lungo i rack
- Presenza di n° 6 rilevatori di ammoniaca in prossimità delle valvole di regolazione, all'interno del fabbricato

Attività Logistica

Nei magazzini ed in generale nell'area deputata alla logistica di arrivo e spedizione sono adottate le seguenti misure di sicurezza:

- L'impianto di insacco è realizzato in modo da evitare accumuli non controllati e confinamento del prodotto;
- Le tramogge delle insaccatrici sono protette da un blocco per alto livello, che interviene su tutta la catena d'alimentazione;
- I tunnels nastri e l'unità insacco e confezionamento sono equipaggiati con rilevatori di fumo opportunamente disposti; il segnale viene trasmesso in sala controllo ed in sala controllo dei VVF di stabilimento.
- Gli allarmi ed i comandi delle macchine e delle valvole antincendio sono centralizzati in sala presidiata;
- La pavimentazione di superficie del magazzino è realizzata in materiale non combustibile, le coperture dei pozzetti sono stagne;
- I sistemi di riscaldamento ambientali sono realizzati mediante aerotermini a vapore (b.p.) posizionati in modo da evitare il contatto, anche accidentale, con il fertilizzante
- Tutti i carrelli elevatori utilizzati per lo stivaggio e le operazioni di carico/scarico del nitrato ammonico sono ad alimentazione elettrica, per evitare problemi di contaminazione del nitrato ammonico ad alto titolo con sostanze incompatibili; inoltre l'accesso dei camion all'area recintata tra l'isola 1 e la banchina portuale è proibita



- Nel deposito di nitrato ammonico tra l'isola 1 e la banchina portuale, le file di big bags o pallet sono protette dagli agenti atmosferici e dall'esposizione diretta alla luce solare con un telo in PVC durante le soste prolungate
- una telecamera brandeggiante, con campo visivo in grado di monitorare l'area del deposito all'esterno di nitrato ammonico ad alto titolo di N, è dotata di un segnale video rimandato in sala quadri del reparto IMA e di un segnale termografico dotato di allarme al raggiungimento di alta temperatura: questo ultimo allarme, indicativo di un inizio decomposizione, è riportato in sala quadri del reparto NPK e nella sala operativa dei Vigili del Fuoco di Stabilimento (R.S.I.), ambedue costantemente presidiate
- le tramogge delle insaccatrici sono dotate di un sistema di allagamento in emergenza, azionabile da sala presidiata; e le tramogge sono dotate di blocco di alto livello

Impianto e dotazioni antincendio

La rete idrica antincendio al servizio delle isole occupate dagli impianti Yara è costituita da aste principali di DN 300, interrate e chiuse ad anello, dalle quali si dipartono aste secondarie di diametri inferiori ad alimentare le colonnine idranti e/o bocche antincendio e/o naspi.

La rete è alimentata da acqua dolce (acqua industriale), proveniente dal fiume Lamone, fornita dalla società Ravenna Servizi Industriali tramite n° 3 elettropompe da 700 m³/h ed 86 m. di prevalenza e n° 2 motopompe da 600 m³/h e 86 m. di prevalenza. La rete può essere anche alimentata da acqua mare proveniente dal canale Candiano tramite n° 1 elettropompa da 1000 m³/h e 45 m. di prevalenza e n° 1 motopompa da 600 m³/h e 86 m. di prevalenza, il tutto al fine di garantire alle bocche antincendio una pressione costante di almeno 5 bar.

Mediamente ogni 50 m sono installate delle colonnine idrante fuori terra del tipo antigelo, provviste ciascuna di n° 4 bocche (n° 1 UNI 100, n° 2 UNI 70, n° 1 UNI 45) con una portata a 5 bar ed ipotizzando l'utilizzo di n° 2 bocche UNI 70 di 6000 litri/min.

All'interno degli impianti sono disponibili naspi rotanti dotati di manichetta da 25 m e bocchello frazionatore con una portata a 5 bar di 280 litri/min ed un getto di diametro 11 m; i bocchelli possono essere utilizzati inoltre a getto pieno con una portata a 5 bar di 37 litri/min ed una lunghezza di getto di 8 m.

Le colonnine idranti, installate presso le varie isole, sono così suddivise:

- Isola 1, n° 2
- Isola 2, n° 5
- Isola 3 e 4, n° 10
- Isola 6 e 7, n° 11
- Isola 8, n° 6
- Piazzale tra isola 1 e banchina: n° 1

Le bocche antincendio e i naspi rotanti sono così suddivisi:

- Isola 1, n° 14 bocche UNI 45, n° 27 Naspi



- Isola 2, n° 4 Naspi
- Isola 3 e 4, n° 14 bocche UNI 70, n° 9 Naspi
- Isola 6 e 7, n° 9 Naspi
- Isola 8, n° 1 bocca UNI 70, n° 18 Naspi
- Piazzale tra isola 1 e banchina: n° 6 Naspi

Sono installati n° 4 monitori ad acqua frazionata di cui 3 all'isola 7 presso il deposito ammoniacca in pressione e uno presso la pensilina carico nitrato ammonico in soluzione al 90%. I cannoni idrici, ad una pressione di esercizio della rete antincendio di 5 bar, hanno una gittata con getto aperto (frazionato) di circa 40 m ed una portata di circa 1800 litri/min che può raggiungere i 3500 litri/min. con getto pieno.

Sono inoltre installati n° 8 impianti a diluvio allo scopo di allagamento in caso di decomposizione del fertilizzante di cui:

- n° 7 installati nei tunnel nastri di produzione interessati dal trasporto del nitrato ammonico titolo > 28% di azoto
- n° 1 installato nell'impianto di confezionamento (tramogge, bilance) interessato al nitrato ammonico titolo > 28% di azoto

Lo stabilimento si avvale di un servizio di pronto intervento ed emergenza sempre operativo e presente, forniti dalla società consortile RSI. Il servizio di pronto intervento dispone d'attrezzatura specifica per tamponare falle e perdite di sostanze pericolose e per la realizzazione in tempi assai compressi di barriere d'acqua, cortine auto posizionanti ecc.

Misure di sicurezza operative

Tra le misure di sicurezza operative e procedurali poste in essere, e parti integranti del sistema di gestione integrato dell'azienda, si possono citare:

- controlli sistematici proceduralizzati delle unità da parte del personale di esercizio
- programmi di manutenzione e ispezione di linee e apparecchiatura mediante controlli non distruttivi con periodicità fissata in base alla esperienza pregressa in aggiunta a quelli di legge
- verifica periodica (semestrale o annuale) degli allarmi e blocchi di sicurezza
- disposizioni operative incluse nelle procedure di impianto che considerano tutte le fasi di attività dell'esercizio, incluse le operazioni e le manovre da effettuare, costantemente aggiornate.

Sugli impianti sono inoltre presenti e pronti all'uso estintori, autoprotettori, dislocati in punti strategici e materiale antinfortunistico specifico in dotazione a ciascun operatore. Gli operatori sono appositamente addestrati per l'uso dei dispositivi descritti.

L'incidenza dell'errore umano viene mitigata con una preparazione capillare del personale, mediante corsi di addestramento nonché attraverso l'aggiornamento dei manuali operativi o procedure di reparto.



Sotto il profilo operativo, oltre alla sorveglianza continua da parte di personale turnista, la manutenzione giornaliera di routine e quella programmata, l'ispezione delle apparecchiature e tubazioni da parte di personale specializzato, si citano le precauzioni previste dall'Azienda per minimizzare la probabilità di accadimento di incidenti:

- corsi di addestramento, aggiornamento e formazione, tenuti periodicamente al personale dei diversi livelli, con particolare enfasi sulla sicurezza;
- l'affiancamento a un operatore esperto, e per un adeguato periodo di tempo, di tutto il personale destinato a operazioni negli impianti, prima dell'inserimento definitivo nella mansione;
- le riunioni antinfortunistiche di reparto e le prove simulate di emergenza periodicamente effettuate come previsto dalle procedure aziendali;

Le operazioni ripetitive e ritenute maggiormente critiche sono state censite e procedurizzate con lo scopo di codificare i comportamenti, le modalità operative e le misure di sicurezza da adottare, nonché definire i compiti e le responsabilità delle funzioni interessate.

L'attuazione di modifiche, interventi di manutenzione straordinaria, nuove realizzazioni viene inizialmente progettata dalla una apposita funzione dell'organizzazione (denominata "tecnologia"), che si avvale delle specifiche che costituiscono le norme della corporate Yara (technical standards) e le norme interne, le quali raccolgono tutte le prescrizioni sui materiali e i controllo da effettuare, i criteri di progettazione e le normative di legge da osservare in tema di impianti chimici e servizi annessi.

L'ordinazione di manufatti, apparecchi e accessori viene eseguita sulla base di capitolati riportati in queste norme, nei quali sono illustrate le condizioni di fornitura, i materiali, i collaudi da svolgere.

Nelle specifiche vengono indicate le condizioni di progetto, i sovrassessori di corrosione, i materiali previsti, le procedure di collaudo (radiografie, liquidi penetranti, ultrasuoni, ecc.) secondo i requisiti richiesti dalle norme di legge, dalle normative interne o dagli standards internazionali.

La rispondenza dei materiali alle specifiche di fornitura viene controllata da tecnici Yara nelle officine di costruzione e viene verbalizzato il risultato.

Anche la corretta esecuzione dei montaggi in campo è eseguita da tecnici Yara che seguono i lavori e attestano il risultato.

Al termine dei lavori viene effettuato il collaudo o verifica della rispondenza dell'opera, al quale partecipa anche la tecnologia che ha iniziato la progettazione, e solo a parere favorevole viene apposto il benestare di accettazione.