

Scheda di sicurezza

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé



Edizione 2

Scheda di sicurezza del 18/6/2019, revisione 2

SEZIONE 1: identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

1.1. Identificatore del prodotto

Identificazione della sostanza:

Nome commerciale: ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé

Codice Scheda di Sicurezza: M0005

Numero CAS: 7697-37-2

Numero EC: 231-714-2

Numero Index: 007-004-00-1

Numero REACH: 01-2119487297-23

1.2. Usi identificati pertinenti della sostanza o della miscela e usi sconsigliati

Usi raccomandati:

Prodotto chimico

Usi sconsigliati:

Questo prodotto non è raccomandato per qualsiasi uso o settore di uso industriale, professionale o di consumo diversi da quelli precedentemente indicati come 'Usi previsti o identificati'. Se il suo uso non è coperto, si prega di contattare il fornitore di questa scheda di dati di sicurezza.

1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Fornitore:

NUOVA ALPICA S.r.l.

Via Lungotorrente Secca, 45R

16163 Genova (GE)

Tel. 0039 010 714555

Fax 0039 010 710020

Persona competente responsabile della scheda di sicurezza:

NUOVA ALPICA S.r.l. - bianca@nuovaalpica.com

1.4. Numero telefonico di emergenza

Tel. 0039 010 714555

Fax 0039 010 710020

Centro Antiveleni Osp. Niguarda Ca' Granda (MI) Tel.(+39) 02 66101029 (24/24h)

CAV Policlinico "Umberto I" Roma Tel.(+39) 06 49978000 (24/24h)

CAV Centro Nazionale di Informazione Tossicologica - Pavia - Tel.(+39) 0382 24444 (24/24h)

Centro antiveleni - Az. Osp. Univ. Foggia - Foggia - Tel.(+39) 0881 732326

Centro antiveleni - Az. Osp. "A. Cardarelli" - Napoli - Tel. (+39) 081 7472870

CAV Policlinico "A. Gemelli" - Roma - Tel (+39) 06 3054343

Centro antiveleni - Az. Osp. "Careggi" U.O. Tossicologia Medica - Firenze - Tel. (+39) 055 7947819

Centro antiveleni - Azienda Ospedaliera Papa Giovanni XXII - Bergamo - Tel. (+39) 800 883300

CAVp "Osp. Pediatrico Bambino Gesù" - Roma - Tel. (+39) 06 68593726

SEZIONE 2: identificazione dei pericoli





2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

Criteria Regolamento CE 1272/2008 (CLP):

Scheda di sicurezza

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé



-  Attenzione, Met. Corr. 1, Può essere corrosivo per i metalli.
-  Pericolo, Acute Tox. 3, Tossico se inalato.
-  Pericolo, Skin Corr. 1A, Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
-  Pericolo, Eye Dam. 1, Provoca gravi lesioni oculari.

EUH071 Corrosivo per le vie respiratorie.

Effetti fisico-chimici dannosi alla salute umana e all'ambiente:

Nessun altro pericolo

2.2. Elementi dell'etichetta

Pittogrammi di pericolo:



Pericolo

Indicazioni di Pericolo:

H290 Può essere corrosivo per i metalli.

H331 Tossico se inalato.

H314 Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.

Consigli Di Prudenza:

P261 Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.

P280 Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.

P301+P330+P331 IN CASO DI INGESTIONE: sciacquare la bocca. NON provocare il vomito.

P303+P361+P353 IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle [o fare una doccia].

P305+P351+P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.

P310 Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI/un medico.

P403+P233 Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.

Disposizioni speciali:

EUH071 Corrosivo per le vie respiratorie.

Contiene

acido nitrico

Disposizioni speciali in base all'Allegato XVII del REACH e successivi adeguamenti:

Nessuna

2.3. Altri pericoli

Sostanze vPvB: Nessuna - Sostanze PBT: Nessuna

Altri pericoli:

Nessun altro pericolo

SEZIONE 3: composizione/informazioni sugli ingredienti

3.1. Sostanze

Identificazione della sostanza:

Caratterizzazione chimica: ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé

Numero CAS: 7697-37-2

Numero EC: 231-714-2

Numero REACH: 01-2119487297-23

Scheda di sicurezza

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé



Qtà	Nome	Numero d'identif.	Classificazione
>= 20% - < 64%	acido nitrico	Numero 007-004-00-1 Index: CAS: 7697-37-2 EC: 231-714-2 REACH No.: 01-21194872 97-23	 2.13/2 Ox. Liq. 2 H272 2.16/1 Met. Corr. 1 H290 3.2/1A Skin Corr. 1A H314 3.1/3/Inhal Acute Tox. 3 H331 EUH071

3.2. Miscele
N.A.

SEZIONE 4: misure di primo soccorso

4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

In caso di contatto con la pelle:

Togliere di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.

CONSULTARE IMMEDIATAMENTE UN MEDICO.

Togliere immediatamente gli indumenti contaminati ed eliminarli in modo sicuro.

In caso di contatto con la pelle lavare immediatamente con acqua abbondante e sapone.

In caso di contatto con gli occhi:

In caso di contatto con gli occhi risciacquarli con acqua per un intervallo di tempo adeguato e tenendo aperte le palpebre, quindi consultare immediatamente un oftalmologo.

Proteggere l'occhio illeso.

In caso di ingestione:

NON indurre il vomito.

In caso di inalazione:

In caso di respirazione irregolare o assente, praticare la respirazione artificiale.

In caso d'inalazione consultare immediatamente un medico e mostrargli la confezione o l'etichetta.

4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

L'inalazione produce sensazione di bruciore, tosse, mal di testa, difficoltà respiratoria, nausea e mal di gola.

Il contatto con gli occhi produce arrossamento, dolore, bruciature profonde gravi e perdita di visione.

Il contatto con la pelle produce arrossamento, bruciature e dolore.

Se ingerito, causa severe ustioni alle labbra, bocca, gola e esofago, con disturbi gastrici e dolori addominali.

4.3. Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

In caso d'incidente o malessere consultare immediatamente un medico (se possibile mostrare le istruzioni per l'uso o la scheda di sicurezza).

Trattamento:

Dopo l'esposizione all'acido o a fumi NOX, la persona colpita deve essere tenuta sotto osservazione medica per almeno 48h, per evitare problemi ritardati ai polmoni

SEZIONE 5: misure antincendio

5.1. Mezzi di estinzione

Mezzi di estinzione idonei:

Acqua.

Biossido di carbonio (CO₂).

I mezzi di estinzione idonei devono essere valutati in base all'ambiente circostante.

Mezzi di estinzione che non devono essere utilizzati per ragioni di sicurezza:

Non utilizzare estintori a base di polveri chimiche o schiume. Non soffocare il fuoco con vapore o sabbia

Scheda di sicurezza

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé



- 5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela
Non inalare i gas prodotti dall'esplosione e dalla combustione.
La combustione produce fumo pesante.
- 5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi
Impiegare apparecchiature respiratorie adeguate.
Raccogliere separatamente l'acqua contaminata utilizzata per estinguere l'incendio. Non scaricarla nella rete fognaria.
Se fattibile sotto il profilo della sicurezza, spostare dall'area di immediato pericolo i contenitori non danneggiati.

SEZIONE 6: misure in caso di rilascio accidentale

- 6.1. Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza
Indossare i dispositivi di protezione individuale.
Se esposti a vapori/polveri/aerosol indossare apparecchiature respiratorie.
Fornire un'adeguata ventilazione.
Utilizzare una protezione respiratoria adeguata.
Consultare le misure protettive esposte al punto 7 e 8.
- 6.2. Precauzioni ambientali
Impedire la penetrazione nel suolo/sottosuolo. Impedire il deflusso nelle acque superficiali o nella rete fognaria.
Trattenere l'acqua di lavaggio contaminata ed eliminarla.
In caso di fuga di gas o penetrazione in corsi d'acqua, suolo o sistema fognario informare le autorità responsabili.
Materiale idoneo alla raccolta: materiale assorbente, organico, sabbia
- 6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica
Lavare con abbondante acqua.
- 6.4. Riferimento ad altre sezioni
Vedi anche paragrafo 8 e 13

SEZIONE 7: manipolazione e immagazzinamento

- 7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura
Evitare il contatto con la pelle e gli occhi, l'inalazione di vapori e nebbie.
Utilizzare il sistema di ventilazione localizzato.
Non utilizzare contenitori vuoti prima che siano stati puliti.
Prima delle operazioni di trasferimento assicurarsi che nei contenitori non vi siano materiali incompatibili residui.
Gli indumenti contaminati devono essere sostituiti prima di accedere alle aree da pranzo.
Durante il lavoro non mangiare né bere.
Si rimanda anche al paragrafo 8 per i dispositivi di protezione raccomandati.
- 7.2. Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità
Assicurare una ventilazione adeguata.
Utilizzare solamente materiali resistenti agli acidi.
Non introdurre mai acqua o soluzioni acquose in serbatoi o contenitori contenenti acido. La diluizione e/o la neutralizzazione sono fortemente esotermiche.
Aggiungere sempre l'acido all'acqua e mai viceversa.
Conservare lontano da materiali incompatibili (vedi Sezione 10)
Il pavimento del deposito deve essere impermeabile, resistente agli acidi e a forma di bacino di contenimento.
È corrosivo per il cemento.
Immagazzinare al fresco.
Tenere lontano da fiamme e fonti di calore.
Evitare l'esposizione diretta al sole.
I contenitori devono essere in acciaio inossidabile, preferibilmente a basso contenuto di carbonio 304L (DIN/EN 1.4306), o in plastica (ad esempio PVC, PTFE).

Scheda di sicurezza

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé



- Materiali incompatibili:
Metalli comuni, acciai al carbonio, polipropilene
- 7.3. Usi finali particolari
Nessun uso particolare

SEZIONE 8: controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1. Parametri di controllo

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé - CAS: 7697-37-2

- Tipo OEL: UE - STEL: 2.6 mg/m³, 1 ppm

- Tipo OEL: ACGIH - TWA(8h): 2 ppm - STEL: 4 ppm - Note: URT and eye irr, dental erosion

acido nitrico - CAS: 7697-37-2

- Tipo OEL: UE - STEL: 2.6 mg/m³, 1 ppm

- Tipo OEL: ACGIH - TWA(8h): 2 ppm - STEL: 4 ppm - Note: URT and eye irr, dental erosion

Valori limite di esposizione DNEL

acido nitrico - CAS: 7697-37-2

Lavoratore professionale: 2.6 mg/m³ - Esposizione: Inalazione Umana - Frequenza: Lungo termine, effetti locali

Lavoratore professionale: 2.6 mg/m³ - Esposizione: Inalazione Umana - Frequenza: Breve termine, effetti locali

Consumatore: 1.3 mg/m³ - Esposizione: Inalazione Umana - Frequenza: Lungo termine, effetti locali

Consumatore: 1.3 mg/m³ - Esposizione: Inalazione Umana - Frequenza: Breve termine, effetti locali

Valori limite di esposizione PNEC

N.A.

8.2. Controlli dell'esposizione

Protezione degli occhi:

Maschera per il viso CEN: EN136

Occhiali di sicurezza con protezione laterale per prodotti chimici (EN166).

Protezione della pelle:

Scarpe antinfortunistiche.

Indumenti resistenti ai prodotti corrosivi.

Protezione delle mani:

Guanti di protezione

Gomma butilica, tempo di permeazione > 480 min, spessore 0.5 mm

Neoprene, tempo di permeazione >480 min, spessore 0.9 mm

PTFE fluoro elastomeri, tempo di permeazione > 480 min, spessore 0.5 mm

Protezione respiratoria:

Maschera filtro per gas e vapori (EN14387)

Maschera con filtro "B", colore grigio

Maschera con filtro "E", colore giallo

Indossare un filtro semifacciale di tipo FFP3 (rif. norma EN 141).

Rischi termici:

Non applicabile (il prodotto è manipolato a temperatura ambiente).

Controlli dell'esposizione ambientale:

Evitare l'infiltrazione nel terreno.

Non si deve permettere che il prodotto arrivi in fognatura, scarichi o corsi d'acqua.

Controlli tecnici idonei:

Nessuno

SEZIONE 9: proprietà fisiche e chimiche

9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Scheda di sicurezza
ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé



Proprietà	Valore	Metodo:	Note
Aspetto e colore:	Liquido incolore	--	--
Odore:	Caratteristico	--	--
Soglia di odore:	Non disponibile	--	--
pH:	1	--	a 20°C
Punto di fusione/congelamento:	-19.8°C	--	--
Punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione:	118.6°C	--	a 760 mmHg
Punto di infiammabilità:	Non infiammabile	--	--
Velocità di evaporazione:	Non disponibile	--	--
Infiammabilità solidi/gas:	Non applicabile	--	--
Limite superiore/inferiore d'infiammabilità o esplosione:	Non applicabile	--	--
Pressione di vapore:	6.1E+03 Pa	--	a 20 °C
Densità dei vapori:	2	--	1 atm
Densità relativa:	1.12 - 1.38 g/cm ³	--	a 20°C
Idrosolubilità:	Miscibile	--	--
Solubilità in olio:	Non disponibile	--	--
Coefficiente di ripartizione (n-ottanolo/acqua):	Non disponibile	--	--
Temperatura di autoaccensione:	Non applicabile	--	--
Temperatura di decomposizione:	83°C	--	--
Viscosità:	Non disponibile	--	--
Proprietà esplosive:	Non associato a proprietà esplosive	--	--
Proprietà ossidanti:	Comburente	--	--

9.2. Altre informazioni

Proprietà	Valore	Metodo:	Note
Miscibilità:	--	--	--
Liposolubilità:	--	--	--
Conducibilità:	--	--	--
Proprietà caratteristiche dei gruppi di sostanze	--	--	--

SEZIONE 10: stabilità e reattività

10.1. Reattività

M0005/2

Pagina n. 6 di 12

Scheda di sicurezza

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé



- Può essere corrosivo per i metalli.
- Non è piroforico.
- 10.2. Stabilità chimica
 - Stabile nelle condizioni di stoccaggio raccomandate
- 10.3. Possibilità di reazioni pericolose
 - In presenza di Alkali.
 - In presenza di metalli.
 - In presenza di materiali combustibili.
 - Possibile reazione pericolosa con agenti riduttori.
- 10.4. Condizioni da evitare
 - Tenere lontano da fonti di calore.
- 10.5. Materiali incompatibili
 - Agenti riduttori.
 - Alkali.
 - Metalli.
 - Materiali combustibili.
- 10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi
 - Ossidi di azoto (NOx)

SEZIONE 11: informazioni tossicologiche

11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici

Informazioni tossicologiche riguardanti il prodotto:

N.A.

Informazioni tossicologiche riguardanti le principali sostanze presenti nel prodotto:

acido nitrico - CAS: 7697-37-2

a) tossicità acuta:

Test: LC50 - Via: Inalazione - Specie: Ratto > 2.65 mg/l air - Durata: 4h - Fonte: ECHA - Study Report 2015 - Note: OECD Guideline 403 (Acute Inhalation Toxicity)

b) corrosione/irritazione cutanea:

Test: Corrosivo per la pelle Sì - Fonte: GESTIS

d) sensibilizzazione respiratoria o cutanea:

Test: Sensibilizzazione della pelle Dato non disponibile

e) mutagenicità delle cellule germinali:

Test: Mutagenesi No - Fonte: ECHA - Study Report 1984 (WoE - Read Across) - Note: OECD Guideline 471 (Bacterial Reverse Mutation Assay) - Ames Test

f) cancerogenicità:

Test: Carcinogenicità Dati non conclusivi

g) tossicità per la riproduzione:

Test: NOAEL - Via: Orale - Specie: Ratto > 1500 mg/kg bw/day - Fonte: ECHA - Study Report 2002 - Note: OECD Guideline 422 (Combined Repeated Dose Toxicity Study with the Reproduction / Developmental Toxicity Screening Test)

i) tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta:

Test: NOAEL - Via: Orale - Specie: Ratto = 1500 mg/kg bw/day - Fonte: ECHA - Study Report 2002 - Note: OECD Guideline 422 (Combined Repeated Dose Toxicity Study with the Reproduction / Developmental Toxicity Screening Test)

Test: NOAEC - Via: Inalazione - Specie: Ratto > 2.15 ppm - Fonte: ECHA - Study Report 2006 (WoE) - Note: OECD Guideline 413 (Subchronic Inhalation Toxicity: 90-Day Study)

Se non diversamente specificati, i dati richiesti dal Regolamento (UE)2015/830 sotto indicati sono da intendersi N.A.:

a) tossicità acuta;

b) corrosione/irritazione cutanea;

c) lesioni oculari gravi/irritazioni oculari gravi;

- d) sensibilizzazione respiratoria o cutanea;
- e) mutagenicità delle cellule germinali;
- f) cancerogenicità;
- g) tossicità per la riproduzione;
- h) tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione singola;
- i) tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta;
- j) pericolo in caso di aspirazione.

SEZIONE 12: informazioni ecologiche

12.1. Tossicità

Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative, evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.

acido nitrico - CAS: 7697-37-2

a) Tossicità acquatica acuta:

Endpoint: LC50 - Specie: Pesci = 4650 mg/l - Durata h: 96 - Note: ECHA - Westin, D.T. 1974

Endpoint: LC50 - Specie: Daphnia = 4.6 pH - Durata h: 48 - Note: ECHA - USEPA. 1985

12.2. Persistenza e degradabilità

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé - CAS: 7697-37-2

Biodegradabilità: Non applicabile - Test: N.A. - Durata: N.A. - Valore: N.A. N.A. - Note: N.A.

12.3. Potenziale di bioaccumulo

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé - CAS: 7697-37-2

Non bioaccumulabile

12.4. Mobilità nel suolo

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé - CAS: 7697-37-2

Non disponibile

12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB

Sostanze vPvB: Nessuna - Sostanze PBT: Nessuna

12.6. Altri effetti avversi

Nessuno

SEZIONE 13: considerazioni sullo smaltimento

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Recuperare se possibile. Inviare ad impianti di smaltimento autorizzati o ad incenerimento in condizioni controllate. Operare secondo le vigenti disposizioni locali e nazionali.

Informazioni aggiuntive sullo smaltimento:

Prendere tutte le misure che siano necessarie alla fine di evitare al massimo la produzione di residui.

Analizzare possibili metodi di rivalorizzazione o riciclaggio.

Non scaricare nelle fognature o nell'ambiente; smaltire i residui in un punto di raccolta rifiuti autorizzato.

Eliminare nel rispetto della normativa vigente in materia.

I contenitori vuoti e gli imballaggi devono essere eliminati in accordo con la normativa locale e nazionale vigente.

Non pressurizzare, tagliare, saldare, brasare, forare, molare o esporre tali contenitori al calore, fiamma, scintille, elettricità statica o altre fonti di ignizione: Può esplodere e provocare lesioni o morte.

Mantenere gli imballaggi vuoti ben chiusi.

Non si devono togliere le etichette degli imballaggi fino a che questi non siano stati puliti.

I recipienti vuoti devono essere conferiti a ditte locali autorizzate per il riciclaggio e lo smaltimento come rifiuti.

Discarica autorizzata, secondo il regolamento locale.

Scheda di sicurezza

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé

SEZIONE 14: informazioni sul trasporto



- 14.1. Numero ONU
ADR-UN Number: 2031
IATA-UN Number: 2031
IMDG-UN Number: 2031
- 14.2. Nome di spedizione dell'ONU
ADR-Shipping Name: ACIDO NITRICO, ad esclusione dell'acido nitrico fumante rosso, contenente meno del 65% di acido nitrico
IATA-Shipping Name: ACIDO NITRICO, ad esclusione dell'acido nitrico fumante rosso, contenente meno del 65% di acido nitrico
IMDG-Shipping Name: ACIDO NITRICO, ad esclusione dell'acido nitrico fumante rosso, contenente meno del 65% di acido nitrico
- 14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto
ADR-Class: 8
ADR - Numero di identificazione del pericolo: 80
IATA-Class: 8
IATA-Label: 8
IMDG-Class: 8
- 14.4. Gruppo di imballaggio
ADR-Packing Group: II
IATA-Packing group: II
IMDG-Packing group: II
- 14.5. Pericoli per l'ambiente
ADR-Inquinante ambientale: No
IMDG-Marine pollutant: No
- 14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori
ADR-Subsidiary risks: -
ADR-S.P.: -
ADR-Categoria di trasporto (Codice di restrizione in galleria): 2 (E)
IATA-Passenger Aircraft: Forbidden
IATA-Subsidiary risks: -
IATA-Cargo Aircraft: 855
IATA-S.P.: A212
IATA-ERG: 8L
IMDG-EMS: F-A , S-B
IMDG-Subsidiary risks: -
IMDG-Stowage and handling: Category D
IMDG-Segregation: -
- 14.7. Trasporto di rifiuti secondo l'allegato II di MARPOL ed il codice IBC
N.A.

SEZIONE 15: informazioni sulla regolamentazione

- 15.1. Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela
D.Lgs. 9/4/2008 n. 81
D.M. Lavoro 26/02/2004 (Limiti di esposizione professionali)

Scheda di sicurezza

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé



Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH)
Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)
Regolamento (CE) n. 790/2009 (ATP 1 CLP) e (UE) n. 758/2013
Regolamento (UE) 2015/830
Regolamento (UE) n. 286/2011 (ATP 2 CLP)
Regolamento (UE) n. 618/2012 (ATP 3 CLP)
Regolamento (UE) n. 487/2013 (ATP 4 CLP)
Regolamento (UE) n. 944/2013 (ATP 5 CLP)
Regolamento (UE) n. 605/2014 (ATP 6 CLP)
Regolamento (UE) n. 2015/1221 (ATP 7 CLP)
Regolamento (UE) n. 2016/918 (ATP 8 CLP)
Regolamento (UE) n. 2016/1179 (ATP 9 CLP)
Regolamento (UE) n. 2017/776 (ATP 10 CLP)

Restrizioni relative al prodotto o alle sostanze contenute in base all'Allegato XVII del Regolamento (CE) 1907/2006 (REACH) e successivi adeguamenti:

Restrizioni relative al prodotto:

Restrizione 3

Restrizioni relative alle sostanze contenute:

Nessuna restrizione.

Ove applicabili, si faccia riferimento alle seguenti normative:

Circolari ministeriali 46 e 61 (Ammine aromatiche).

Direttiva 2012/18/EU (Seveso III)

Regolamento 648/2004/CE (Detergenti).

D.L. 3/4/2006 n. 152 Norme in materia ambientale

Dir. 2004/42/CE (Direttiva COV)

Non applicabile

Disposizioni relative alla direttiva EU 2012/18 (Seveso III):

Categoria Seveso III in accordo all'Allegato 1, parte 1

Il prodotto appartiene alle categorie: H2

15.2. Valutazione della sicurezza chimica

È stata effettuata una valutazione della sicurezza chimica per la miscela

SEZIONE 16: altre informazioni

Testo delle frasi utilizzate nel paragrafo 3:

H272 Può aggravare un incendio; comburente.

H290 Può essere corrosivo per i metalli.

H314 Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.

H331 Tossico se inalato.

EUH071 Corrosivo per le vie respiratorie.

Classe e categoria di pericolo	Codice	Descrizione
Ox. Liq. 2	2.13/2	Liquido comburente, Categoria 2
Met. Corr. 1	2.16/1	Sostanza o miscela corrosiva per i metalli, Categoria 1
Acute Tox. 3	3.1/3/Inhal	Tossicità acuta (per inalazione), Categoria 3
Skin Corr. 1A	3.2/1A	Corrosione cutanea, Categoria 1A
Eye Dam. 1	3.3/1	Gravi lesioni oculari, Categoria 1

Paragrafi modificati rispetto alla precedente revisione:

SEZIONE 2: identificazione dei pericoli

Scheda di sicurezza

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé



SEZIONE 5: misure antincendio
SEZIONE 8: controllo dell'esposizione/protezione individuale
SEZIONE 9: proprietà fisiche e chimiche
SEZIONE 11: informazioni tossicologiche
SEZIONE 12: informazioni ecologiche
SEZIONE 14: informazioni sul trasporto
SEZIONE 15: informazioni sulla regolamentazione
SEZIONE 16: altre informazioni

Classificazione e procedura utilizzata per derivarla a norma del regolamento (CE)1272/2008 [CLP] in relazione alle miscele:

Classificazione a norma del regolamento (CE) n. 1272/2008	Procedura di classificazione
Met. Corr. 1, H290	Sulla base di prove sperimentali
Acute Tox. 3, H331	Metodo di calcolo
Skin Corr. 1A, H314	Sulla base di prove sperimentali (pH)
Eye Dam. 1, H318	Sulla base di prove sperimentali (pH)

Questo documento è stato redatto da un tecnico competente in materia di SDS e che ha ricevuto formazione adeguata.

Principali fonti bibliografiche:

ECDIN - Environmental Chemicals Data and Information Network - Joint Research Centre, Commission of the European Communities
SAX's DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS - Eight Edition - Van Nostrand Reinold
CCNL - Allegato 1
Istituto Superiore di Sanità - Inventario Nazionale Sostanze Chimiche

Le informazioni ivi contenute si basano sulle nostre conoscenze alla data sopra riportata. Sono riferite unicamente al prodotto indicato e non costituiscono garanzia di particolari qualità. L'utilizzatore è tenuto ad assicurarsi della idoneità e completezza di tali informazioni in relazione all'utilizzo specifico che ne deve fare.

Questa scheda annulla e sostituisce ogni edizione precedente.

ADR: Accordo europeo relativo al trasporto internazionale stradale di merci pericolose.
CAS: Chemical Abstracts Service (divisione della American Chemical Society).
CLP: Classificazione, Etichettatura, Imballaggio.
DNEL: Livello derivato senza effetto.
EINECS: Inventario europeo delle sostanze chimiche europee esistenti in commercio.
GefStoffVO: Ordinanza sulle sostanze pericolose in Germania.
GHS: Sistema globale armonizzato di classificazione e di etichettatura dei prodotti chimici.
IATA: Associazione per il trasporto aereo internazionale.
IATA-DGR: Regolamento sulle merci pericolose della "Associazione per il trasporto aereo internazionale" (IATA).
ICAO: Organizzazione internazionale per l'aviazione civile.
ICAO-TI: Istruzioni tecniche della "Organizzazione internazionale per l'aviazione civile" (ICAO).
IMDG: Codice marittimo internazionale per le merci pericolose.

Scheda di sicurezza

ACIDO NITRICO 20-64%, 15-40°Bé



INCI:	Nomenclatura internazionale degli ingredienti cosmetici.
KSt:	Coefficiente d'esplosione.
LC50:	Concentrazione letale per il 50 per cento della popolazione di test.
LD50:	Dose letale per il 50 per cento della popolazione di test.
PNEC:	Concentrazione prevista senza effetto.
RID:	Regolamento riguardante il trasporto internazionale di merci pericolose per via ferroviaria.
STA:	Stima della tossicità acuta
STAmix:	Stima della tossicità acuta (Miscela)
STEL:	Limite d'esposizione a corto termine.
STOT:	Tossicità organo-specifica.
TLV:	Valore limite di soglia.
TWA:	Media ponderata nel tempo
WGK:	Classe di pericolo per le acque (Germania).

1.Scenari di esposizione

Gli scenari di esposizione sono sviluppati e organizzati in diversi scenari: la fabbricazione e l'uso di acido nitrico concentrato (C > 75%), la fabbricazione e l'uso industriale di soluzioni acquose di acido nitrico (C < 75%), l'uso professionale di soluzioni acquose di acido nitrico (C < 75%). La panoramica degli scenari di esposizione e la copertura del ciclo di vita sostanza è riassunto nella tabella 1.

Tabella1. Riepilogo degli scenari di esposizione e ciclo di vita

Titolo SE	Produzione	Uso identificato				Settore di uso (SU)	Categoria di prodotto (PC)	Categoria di processo (PROC)	ERC
		Formulazione	Uso industriale o dispersivo	Usi dei consumatori	Ciclo di vita				
SE1: Produzione ed usi industriali HNO ₃ – concentrazione >75%	X	X	X			SU3, SU8, SU9, SU10, SU16, SU24	PC14, PC15, PC19, PC20, PC21, PC33, PC35	PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC8b, PROC9, PROC13, PROC14, PROC15	ERC1, ERC2, ERC6A, ERC6B, ERC7, ERC4
SE2: Produzione ed usi industriali HNO ₃ – concentrazione <75%	X	X	X			SU3, SU4, SU8, SU9, SU10, SU12, SU14, SU15, SU16	PC0, PC7, PC12, PC14, PC15, PC19, PC20, PC33, PC35, PC37	PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC7, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC10, PROC13, PROC14, PROC15	ERC1, ERC2, ERC4, ERC6a, ERC6b, ERC6d, ERC7,
SE3: Usi Professionali HNO ₃ <75%		X	X			SU1, SU22	PC12, PC14, PC15, PC20, PC21, PC35	PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC10, PROC11, PROC13, PROC15, PROC19	ERC8a, ERC8b, ERC8e

Lo scenario d'esposizione è un mezzo per strutturare le informazioni pertinenti che devono essere riportate in modo standardizzato. Nei seguenti scenari di esposizione, sono evidenziate le condizioni di esposizione per l'uomo e l'ambiente. Le condizioni operative (OC) e le misure di gestione del rischio (RMM) per quanto riguarda l'esposizione professionale sono inserite in ogni scenario di esposizione. L'esposizione ambientale è per lo più valutata al livello di sito o al livello di fasi del ciclo di vita. Di conseguenza, una serie di OC e RMM ambientali connessi ad un sito rappresentativo per un uso può essere collegato a diverse serie di OC / RMM per le diverse attività dei lavoratori effettuate in questo sito. Anche se la stessa attività dei lavoratori è effettuata in condizioni diverse in questo sito, queste condizioni possono essere ancora coerenti con le condizioni in materia di ambiente. Quindi, uno scenario d'esposizione può essere composto da diversi scenari che contribuiscono in un insieme comune di OC e RMM in linea di principio si possono applicare ma sono pochi quelli specifici che caratterizzano uno scenario specifico. Alcuni scenari di contributo sono introdotti, al fine di descrivere gli scenari che richiedono condizioni specifiche per un uso sicuro.

2. Scenario di Esposizione 1: Produzione ed uso industriale di HNO₃ – Concentrazione >75%

SU 3: usi industriali, usi delle sostanze in quanto tali o in preparati presso i siti industriali.

SU 8: Fabbricazione di prodotti sfusi, prodotti chimici su larga scala (compresi i prodotti petroliferi).

SU 9: Fabbricazione di prodotti di chimica fine.

SU 10: Formulazione (mix) di preparati e / o re-imballaggio (escluse le leghe).

SU16: Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettrici.

SU 24: Ricerca scientifica e sviluppo.

PROC 1: Utilizzato in un processo chiuso, nessun rischio di esposizione.

PROC 2: Utilizzato in processi continui con occasionale esposizione controllata.

PROC 3: Uso in un processo batch chiuso (sintesi di formulazioni).

PROC 4: Uso in altri processi batch (sintesi), dove aumentano le opportunità di esposizione.

PROC 5: Miscelazione o fusione in processo batch per la formulazione di preparati e articoli (multistadio e / o contatto significativo).

PROC 8b: Trasferimento di sostanza o preparato (carico / scarico) da serbatoi/ grandi contenitori presso strutture dedicate.

PROC 9: Trasferimento di sostanze o preparati in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicate, anche pesatura).

PROC 13: Trattamento di articoli per immersione o versamento .

PROC 14: Produzione di preparati o articoli per compressione, pastigliazione, estrusione, pellettizzazione.

PROC 15: Utilizzo come reagente di laboratorio.

PC e AC 14: prodotti per il trattamento delle superfici metalliche, compresi i prodotti galvanici ed elettrolitici.

PC 15: prodotti per il trattamento di superfici metalliche.

PC 19: Intermedi.

PC 20: Prodotti come regolatori del pH, flocculanti, precipitanti, agenti di neutralizzazione.

PC 21: reagente di laboratorio.

PC 33: Semiconduttori.

PC 35: prodotti per la pulizia (compresi i solventi e altri prodotti).

ERC 1: Produzione di sostanze.

ERC 2: formulazione di preparati.

ERC 4: Uso industriale di coadiuvanti tecnologici nei processi e prodotti, non fa parte di articoli.

ERC 6a: uso industriale per la produzione di un'altra sostanza (uso di sostanze intermedie).

ERC 6b: Uso industriale di ausiliari di processo.

ERC 7: L'uso industriale di monomero per la produzione di materiali termoplastici.

2.1. Descrizione delle attività e dei processi coperti dallo scenario di esposizione

2.1.1. produzione di acido nitrico concentrato – C>75%

L'acido nitrico liquido è principalmente prodotto generalmente secondo le operazioni chimiche seguenti:

- Ossidazione dell' ammoniaca con l'aria a ossido nitrico (bassa pressione)
- L'ossidazione del monossido di azoto a biossido di azoto e assorbimento in acqua per dare origine ad una soluzione di acido nitrico (alta pressione)

Sulla base delle procedure descritte, ci sono due tipi di impianti di acido nitrico: impianti a pressione unica, dove i passaggi di ossidazione e assorbimento hanno luogo alla stessa pressione e impianti a doppia pressione, in cui l'assorbimento avviene a livelli di pressione superiori a quelli di ossidazione. In linea di principio, le fasi di l'ossidazione e l'assorbimento possono essere classificati in base alla pressione come segue: a bassa pressione (<1,7 bar); media pressione (1,7-6,5 bar); ad alta pressione (6,5 bar-13 bar). Gli impianti a pressione singola generalmente operano a pressione media o alta pressione ed impianti duali operano a media pressione per la fase di ossidazione e ad alta pressione per l'assorbimento. Questi sono i processi più usati in Europa.

Il processo di base vede l'ammoniaca reagire con l'aria su catalizzatori rodio, platino nella sezione di ossidazione degli impianti di acido nitrico. L'ossido di azoto e acqua sono subito formate. L'ossido di azoto viene poi ossidato a biossido di azoto e i gas di combustione sono raffreddati. L'aria secondaria viene quindi aggiunta alla miscela di gas per aumentare il contenuto di ossigeno. L'assorbimento del biossido di azoto e la sua reazione in acido nitrico e ossido di azoto hanno luogo contemporaneamente in fase gassosa e liquida, favoriti da una maggiore pressione e temperatura più bassa.

I processi sono normalmente a ciclo chiuso e altamente automatizzati.

Lo scenario di produzione comprende le normali fasi di produzione degli operatori degli impianti, le del personale di manutenzione e di laboratorio. L' esposizione potenziale dei lavoratori ad acido nitrico che

può verificarsi durante le attività quotidiane, come carico, scarico, pesatura e miscelazione, la carica di reattori, controllo dei parametri di processo, manutenzione e pulizia delle attrezzature e dei reattori, campionamento e analisi di laboratorio.

2.1.2. Uso di acido nitrico concentrato > 75%

Uno dei principali usi di acido nitrico nel settore industriale è la produzione di nitrato di ammonio nell'industria dei fertilizzanti. Inoltre, l'acido nitrico è un forte ossidante, ed è ampiamente usato per la purificazione dei metalli dai loro minerali. L'acido nitrico in soluzione può essere utilizzato anche per l'invecchiamento artificiale di mobili in pino e acero. L'acido nitrico ha anche diversi usi di laboratorio. I processi industriali / attività dell'acido nitrico sono elencati di seguito e inclusi in questo scenario di esposizione.

- distribuzione della sostanza, tra cui re-imbballaggio, carico, campionamento ... (grandi quantità)
- Formulazione di miscele (fertilizzanti, il trattamento di superficie di prodotti in metallo, prodotti per la pulizia, detersivi e prodotti di manutenzione, di sospensione, di diluizione ...)
- Uso come prodotto intermedio nella sintesi di una vasta gamma di sostanze organiche e inorganiche: uso principalmente in processo continuo con le normali attività, come descritto per la produzione (cioè carico, scarico, campionamento, ecc ..).
- L'utilizzo come agente reattivo in sintesi inorganica e organica
- Utilizzo come un prodotto di trattamento di superficie (ad esempio ceramica, semiconduttori)
- Utilizzato come agente di laboratorio per sostanze organiche ed inorganiche (in sistema chiuso)

Questo scenario copre tutte le attività industriali connesse alle applicazioni descritte, in cui l'acido nitrico è manipolato e dove l'esposizione dei lavoratori possono avvenire, come per il carico / scarico, diluizione, il campionamento, la miscelazione e la miscelazione, l'imbballaggio e le applicazioni di re-imbballaggio, ecc

2.2. Condizioni Operative

La quantità utilizzata per la stima dell'esposizione per i lavoratori varia da un'attività all'altra: i produttori europei di acido nitrico hanno fornito informazioni pertinenti sulle condizioni operative comuni e ambienti industriali. Sulla base delle informazioni ricevute, la durata massima considerata per questo scenario di esposizione è un turno di lavoro di 8 h / giorno al massimo, anche se i lavoratori non sono costantemente soggetti ad esposizione effettiva o potenziale durante tutto il turno di lavoro. Questo scenario si focalizza su siti di produzione di produzione / uso di liquido acido nitrico, con una concentrazione superiore al 75%.

2.3. Misure di riduzione del rischio

2.3.1. Misure di riduzione del rischio relative ai lavoratori

Le misure di riduzione del rischio relative ai lavoratori possono essere trovate nella tabella 2. Poiché l'acido nitrico è altamente corrosivo, le misure di gestione dei rischi per la salute umana dovrebbero concentrarsi sulla prevenzione del contatto diretto con la sostanza. Per questo motivo i sistemi

automatizzati e chiusi, dovrebbero essere preferibilmente utilizzati per gli usi dell'acido nitrico. La protezione delle vie respiratorie è necessaria quando si maneggiano soluzioni altamente concentrate di acido nitrico così come quando vapori di acido nitrico potrebbero essere presenti nell'ambiente. A causa alle proprietà corrosive dell'acido nitrico, è necessaria una protezione adeguata della pelle e degli occhi.

Tabella 2. Misure di riduzione del rischio relative ai lavoratori

Tipo di informazione	Campo dati
<p>Contenimento più buona pratica di lavoro richiesta</p>	<p><u>Buona pratica</u>: sostituire, ove appropriato, i processi manuali con modalità automatizzate e/o processi chiusi. Ciò per evitare nebbie irritanti, spruzzi e potenziali spanti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare sistemi chiusi o copertura dei contenitori (schermi (buona pratica) • Trasporto in tubazioni, tecniche di riempimento / svuotamento dei fusti con sistemi automatici (pompe di aspirazione, ecc) (buone pratiche) • Utilizzo di pinze, con impugnatura con manici lunghi per l'utilizzo manuale "per evitare il contatto diretto e l'esposizione a schizzi (non lavorare sopra la testa)" (buone pratiche) • Conservare in serbatoi coperti a fondo piatto, , costruiti in acciaio inossidabile austenitico a basso contenuto di carbonio Uno sfiato all'atmosfera consente la fuoriuscita di gas che provengono dal movimento di liquidi e dagli effetti termici. E 'normale la messa a terra dei serbatoi. (Buone pratiche) • Il materiale consigliato per i serbatoi, contenitori e , parti accessorie è l'acciaio inossidabile austenitico a basso carbonio (obbligatorio).
<p>Richiesta di ventilazione locale più buona pratica di lavoro</p>	<p>E' necessaria la ventilazione locale (LEV) ad eccezione di processi chiusi o di attività esterne</p>
<p>Dispositivi di protezione(DPI) richiesti per le normali condizioni di lavoro.</p> <p><i>Riferimento in materia di DPI elenco non esaustivo, altri DPI adatti possono essere utilizzati, ma sono dati come indicazione</i></p>	<p>Evitare il contatto con pelle e occhi e l'inalazione dei vapori. Evacuare il personale e le attrezzature non necessarie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protezione respiratoria: la protezione delle vie respiratorie è necessaria per le normali operazioni con alta concentrazione di acido nitrico (eccezione per i sistemi chiusi). In genere sono raccomandate le maschere con una protezione specifica APF = 20 come indicato nella UNI EN 529:2005. Le maschere per breve tempo di esposizione, EN149 tipo FF P3, EN 14387 tipo B o di tipo P3 modello E, EN 1827 FMP3 classe sono consigliati (elenco non esaustivo). Per lungo tempo di esposizione ,maschere a pieno facciale, e maschere con un apparato che fornisce aria fresca sono raccomandate - maschera completa EN 143, EN 14387, EN 12.083 P3 XP3 classe o di classe, TH3 classe EN12941, EN 12942 TM3, EN14593 o EN138. (Elenco non esaustivo) • Protezione delle mani: in caso di contatto cutaneo, utilizzare guanti di

Tipo di informazione	Campo dati
	protezione impermeabili resistenti conformi alla norma EN 374 (richiesto): materiale: gomma butile, PVC, fluoro elastomeri PTFE. <ul style="list-style-type: none"> • Protezione degli occhi: se sono probabili spruzzi, occhiali di sicurezza, visiere, ad esempio, occhiali EN 166 o maschera intera EN 402 (richiesto) • Se sono probabili gli spruzzi, appropriati indumenti protettivi e stivali di gomma resistenti all'acido (richiesto)
Altre misure di riduzione del rischio relative ai lavoratori. Ad esempio: sistemi di formazione particolare, di monitoraggio/di rilevazione di segnalazione o di controllo, controllo specifici	Queste misure sono richieste I lavoratori che operano in processi o aree identificate come rischiose devono essere addestrati a: <ol style="list-style-type: none"> a) Evitare di lavorare senza protezione respiratoria b) Capire le proprietà e gli effetti corrosivi dell'inalazione dell'acido nitrico c) Seguire le procedure messe a punto dal datore di lavoro d) Il datore di lavoro e) Il datore di lavoro deve anche accertarsi che i DPI richiesti siano disponibili ed usati secondo le procedure previste

2.3.2. Misure di riduzione del rischio relative all'ambiente

Le misure di riduzione del rischio delle azioni relative all'ambiente, si propongono di evitare scarichi incontrollati di soluzioni di acido nitrico nell'ambiente, nelle acque di scarico comunali o nelle acque superficiali, nel caso in cui si preveda che tali scarichi possano causare variazioni di pH significative. E' necessario il controllo regolare del valore di pH durante l'introduzione nelle acque aperte. In generale gli scarichi deve essere fatti in modo tale che le variazioni di pH nelle acque superficiali siano ridotti al minimo. In generale, la maggior parte degli organismi acquatici sono in grado di tollerare valori di pH nell'intervallo 6-9. Questo si riflette anche nella descrizione dei test standard OCSE per gli organismi acquatici.

Un sondaggio è stato condotto tra diverse società europee da parte del consorzio FARM, al fine di individuare le pratiche comuni rispetto alle misure di gestione del rischio in materia di ambiente.

Quando l'acido nitrico viene utilizzato in un sito industriale, il 61% dei siti era dotato di un trattamento dei reflui. Il pH medio delle acque reflue è di 7,4 e nel 75% dei siti il pH è compreso tra 6-9. Questo significa che nella maggior parte dei siti, non vi è alcun impatto significativo sul pH, e sono messe in pratica adeguate misure di riduzione del rischio.

2.3.3. Misure relative ai rifiuti

Non rilevante, in quanto non è ipotizzato che l'acido nitrico possa essere un rifiuto solido

2.4. Stima dell'esposizione

2.4.1. Esposizione dei lavoratori

L'acido nitrico può essere assorbito a livello locale per ingestione, inalazione e contatto cutaneo. L'acido nitrico è una sostanza corrosiva. Per la manipolazione di sostanze corrosive, il contatto cutaneo immediato, si verifica solo occasionalmente e casualmente (ad esempio schizzi, ecc.), è obbligatorio indossare i guanti, il contatto è proibito e si presume che l'esposizione ripetuta quotidiana cutanea può essere trascurata. Di conseguenza, l'esposizione cutanea di formulazioni di acido nitrico al > 20% non viene valutata quantitativamente in quanto l'acido nitrico è un agente molto corrosivo. L'approccio corrisponde al metodo che è stato utilizzato per le sostanze corrosive sotto la nuova ed esistenti sostanze direttive (ad esempio NaOH UE RAR, 2007). Si noti che la concentrazione di acido nitrico inferiore al 20% non è rilevante per questo scenario.

L'esposizione oculare è possibile a causa del contatto occhio-mano, ma questo non è quantificato. In generale, l'esposizione oculare è impedito dal fatto che è richiesta di indossare degli occhiali di protezione.

Se l'acido nitrico è inalato, il tratto respiratorio è l'organo bersaglio, mentre in seguito ad ingestione si osserva, l'ulcerazioni di tutti i tessuti con cui l'acido viene a contatto. Dopo l'assorbimento, gli effetti tossici degli acidi saranno dovuti principalmente dalla loro protolisi, cedendo H⁺ disciolti nella mucosa. I protoni abbassano il pH locale e inducono lesioni della membrana cellulare e ulcerazioni. Gli anioni sono essenziali e sono presenti nel corpo umano. Non sono attesi effetti sistemici a livelli di esposizione rilevante. Quindi, gli effetti sistemici di acido nitrico dopo l'esposizione cutanea o per inalazione non si dovrebbero verificare. Nessun dato inalazione misurato è disponibile per l'acido nitrico. modelli di dati stimati tramite Mease sono quindi utilizzati per l'esposizione a lungo termine per i lavoratori.

Dati stimati da modelli

La guida ECHA sugli obblighi di informazione propone Mease come uno strumento di stima a livello 1 per le sostanze inorganiche. L'esposizione per inalazione di vapori o di aerosol a per i tutti PROC è stimato nella versione del modello Mease 1.02.01. Una panoramica delle condizioni di esercizio è sintetizzata nella Tabella 3 e si basano su informazioni acquisite per mezzo di un questionario compilato dai produttori europei membri dell'Associazione fertilizzanti. Essi si basano sulla combinazione dei seguenti parametri: tensione di vapore di circa 6.100 Pa, la durata dell'esposizione, sistemi di ventilazione locali (LEV) e dispositivi di protezione respiratoria (per i sistemi non chiusi).

2.4.1.1. Scenario di esposizione generico per la produzione e gli usi di acido nitrico C>75%

Tabella 3, Sommario delle assunzioni usate nel modello di stima MEASE I.

PROCs	PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8b, 9, 13, 14, 15
Scala delle operazioni	Uso industriale
Stato fisico	liquido
Contenuto nelle formulazioni	> 75%
Durata delle attività	> 240 minuti
Implementazione delle misure di riduzione del rischio (non applicabile quando le operazioni sono condotte all'aperto)	LEV (generica)
Misure di riduzione del rischio	SDS – Informazioni da Industria
Protezione respiratoria	Si – Fattore di protezione (APF) = 20

Sommario dei valori di esposizione

Un sommario delle concentrazioni di esposizione dei lavoratori e le motivazioni è riportato nella tabella 9.

A seconda delle condizioni operative, Mease predice specifici valori di esposizione per inalazione per tutti i PROC considerati nella produzione di acido nitrico allo stato liquido. I risultati e i valori dell'esposizione stimata sono riportati in Tabella 4.

Valori di esposizione stimati via Mease relativi all'esposizione per inalazione che si verificano durante la fabbricazione di acido nitrico sono riportati nel seguito.

Tabella 4. MEASE, produzione ed uso di acido nitrico (C>75%)

PROCs	LEV	Duratta	Maschera	Efficieza maschera	Esposizione Inalazione (mg/m3)
PROC 1	No	> 4 h	No	-	0.026
PROC 2	Yes	>4 h	Yes	APF 20	0.129
PROC 3	Yes	>4 h	Yes	APF 20	0.322
PROC 4	Yes	>4 h	Yes	APF 20	0.258
PROC 5	Yes	>4 h	Yes	APF 20	0.644
PROC 8b	Yes	> 4 h	Yes	APF 20	0.193
PROC 9	Yes	> 4 h	Yes	APF 20	0.644
PROC 13	Yes	> 4 h	Yes	APF 20	0.644
PROC 14	Yes	> 4 h	Yes	APF 20	0.644
PROC 15	Yes	> 4 h	Yes	APF 20	0.129

2.4.1.2. Contributo scenario 1: Produzione di acido nitrico C >75%, in specifiche condizioni controllate

Questo scenario raffina e indica condizioni specifiche che possono verificarsi nella produzione di acido nitrico. Tali condizioni sono riassunte nella Tabella 5. Nello scenario attuale, la durata dell'attività è prevista è > 240 minuti per i processi chiusi (se del caso), e di 15 a 60 minuti per il campionamento, la manutenzione, e le attività di carico e scarico.

Tabella 5. Sommario delle assunzioni usate nel modello di stima MEASE per la produzione ed uso di acido nitrico in concentrazione >75% in sistemi chiusi

PROCs	PROC 1, 2, 3, 4, 8b, 15
Scala delle attività	Uso industriale
Stato fisico	Liquido
Contenuto nelle preparazioni	> 75%

PROCs	PROC 1, 2, 3, 4, 8b, 15
Durata delle attività nei processi chiusi	> 240 minuti (PROC1, PROC2, PROC3, PROC4)
Durata delle attività di carico, scarico, campionamento e manutenzione	Da 15 minuti a 1 ora (PROC 8b, PROC15)
Misure di riduzione del rischio implementate	LEV (generic) Ventilazione locale
Misure di riduzione del rischio basate su	SDS – informazioni dall'industria
Protezione respiratoria	NO

Sommario dei valori di esposizione

Una sintesi delle concentrazioni di esposizione dei lavoratori e le motivazioni è riportato nella tabella 9. Quando PROC 2, PROC3, PROC 4 sono applicati a processi industriali chiusi, essi sono considerati come una combinazione di PROC 1 e PROC 8b/PROC15. Pertanto, l'esposizione si verifica solo quando sono eseguite operazioni di carico, scarico, campionamento e attività di manutenzione.

A seconda delle condizioni operative, Mease prevede specifici valori di esposizione per inalazione per tutti i PROC previsti per la produzione di acido nitrico. I risultati e i valori dell'esposizione stimata sono riportati in Tabella 41.

Valori di esposizione stimati via Mease per l'esposizione per inalazione che si verificano durante la fabbricazione e uso di acido nitrico sono riportati nel seguito.

Tabella 6. MEASE, produzione e uso di acido nitrico C>75% in sistemi chiusi

PROCs	LEV	Durata	Maschera	Efficienza della maschera	Esposizione Inalazione (mg/m3)
PROC 1	No	> 4 h	No	-	0.026
PROC 8b	Yes	15 min a 1 h	No	-	0.773
PROC 15	Yes	15 min a 1 h	No	-	0.515

In caso di esposizioni prolungate per PROC 8b e PROC 15 è obbligatorio l'uso della maschera APF=20

2.4.1.3. Contributo scenario 2: produzione di acido nitrico usato come agente di laboratorio

Questo scenario raffina e indica condizioni specifiche che possono verificarsi nella produzione di acido nitrico se usato come agente di laboratorio. Tali condizioni sono riassunte nella tabella 7. Nello scenario attuale, la durata dell'attività è prevista variare tra i 60 e 240 minuti ed i lavoratori sono separati da cappe.

Tabella 7. Sommario delle assunzioni usate nel modello di stima MEASE.

PROCs	PROC 15
Scala delle attività	Uso industriale
Stato fisico	liquido
Contenuto nella preparazioni	> 75%
Durata delle reazioni in laboratorio	60 a 240 minuti
Misure di riduzione del rischio implementate	Separazione dei lavoratori
Misure di riduzione del rischio basate su	SDS – Informazioni dall'industria
Protezione respiratoria	NO

Sommario dei valori di esposizione

Un sommario della stima dell'esposizione dei lavoratori è riportato nella tabella 9

I valori stimati con MEASE sull'esposizione per inalazione che si verifica durante l'uso di acido nitrico liquido come agente di laboratorio sono riportati di seguito.

Tabella 8. MEASE, uso di acido nitrico C>75% come reagente di laboratorio

PROCs	RMM	Duration	Maschera	Efficenza della maschera	Esposizione Inalazione (mg/m3)
PROC 15	Separazione dei lavoratori	60 min a 240 min	NO	/	0.928

In caso di esposizione prolungata o in assenza di separazione tra i lavoratori ed il prodotto, è obbligatorio indossare una maschera AFP=20

Tabella 9. Sommario della concentrazione di esposizione dei lavoratori.

Via di esposizione	Concentrazione	Giustificazione
Esposizione Cutanea (in mg/cm²)	Trascurabile	Come riportato nel regolamento CLP n. 1272/2008, allegato VI ,Tabella 3.1, l'acido nitrico è corrosivo al di sopra del 20% limite di concentrazione. Pertanto le misure di controllo efficaci devono essere messe in atto per evitare l'esposizione cutanea. Inoltre indumenti protettivi e guanti sono considerati essere utilizzati costantemente durante la manipolazione di sostanze corrosive. I produttori riferiscono sul l'uso di guanti protettivi e quindi l'esposizione cutanea ripetuta riferita al prodotto commerciale è considerata trascurabile.
Esposizione Inalazione Acido nitric liquid C>75% produzione ed usi industriali (in mg/m³)	Valori in Tabella 39-41-43	I dati stimati con il modello MEASE

2.4.2. Esposizione umana indiretta via ambiente (orale)

esposizione indiretta per l'uomo, ad esempio attraverso l'assorbimento di acqua potabile, non è rilevante per l'acido nitrico. L'esposizione all'acido nitrico a causa dei rilasci ambientali è rilevante solo su scala locale, dove l'acido nitrico esercita un effetto pH. Qualsiasi effetto pH dovuto a rilasci locali saranno neutralizzati in acque di superficie su scala regionale. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani attraverso l'ambiente (orale) non è pertinente nel caso di acido nitrico ..

2.4.3. Esposizione ambientale

Il destino ambientale di acido nitrico è ben nota: l'acido nitrico si dissocia progressivamente con le variazioni di pH.



Il pH naturale può variare in modo significativo tra i diversi ecosistemi acquatici, la cui sensibilità può variare, a sua volta. La variazione del pH causata da attività umane per aggiunta di acido nitrico è influenzata dalla capacità tampone delle acque di superficie. L'acido può influenzare il livello di pH del corpo idrico che comporta effetti tossici osservati per gli organismi acquatici. I microrganismi sono in grado di adattarsi alle condizioni specifiche: sulla base delle linee guida dell'OCSE per le prove di tossicità

per gli organismi acquatici con i principali gruppi tassonomici, cioè le alghe, crostacei (dafnie) e pesce, un intervallo di pH di 6-9 è comunemente riferito essere ben tollerato da una varietà degli organismi acquatici.

Pertanto, l'effetto principale per gli organismi degli ecosistemi saranno causati da possibili variazioni di pH correlati allo scarico di acido nitrico. Come diretta conseguenza, solo su scala locale dovrà si avranno gli effetti, come ogni effetto che potrebbe verificarsi ci si aspetterebbe che sarà neutralizzato su scala regionale e continentale.

A causa della solubilità in acqua molto alta, l'acido nitrico si trova prevalentemente in acqua.

L'esposizione per l'ambiente acquatico è valutata comprendendo le acque reflue degli impianti di trattamento (PST) o impianti di depurazione(WWTP) quando applicabile. Non si prevedono emissioni significative o esposizione all'aria in quanto l'acido nitrico reagisce velocemente in composti NOx. Non sono previste neanche emissioni significative e esposizione nel comparto terrestre. La via del fango attivo non è pertinente per l'emissione in suolo agricolo, non si verifica un assorbimento di acido nitrico nelle particelle in PSTs / WWTPs.

Tale approccio è simile all'approccio documentato nel RAR dell'UE in materia di NaOH (2007). La valutazione dei rischi per l'ambiente è rilevante solo per l'ambiente acquatico, quando applicabile compreso PSTs/ WWTPs /, come le emissioni di NaOH nelle diverse fasi del ciclo di vita (produzione e uso) principalmente si applica per le acque reflue. L'effetto acquatico e la valutazione del rischio è affrontato solo per gli effetti su organismi / ecosistemi dovuti a possibili variazioni di pH correlati agli scarichi di OH-, così come la tossicità dello ione Na è dovrebbe essere insignificante rispetto al potenziale effetto del pH.

2.4.3.1. Rilasci ambientali

L'uso e la produzione industriale di acido nitrico può potenzialmente provocare una emissione in ambiente acquatico e localmente aumentare la concentrazione di nitrati, mentre diminuisce il pH per l'ambiente acquatico.

Quando il pH non è neutralizzato, lo scarico degli effluenti da siti di produzione di acido nitrico può causare una diminuzione del pH delle acque di superficie. Tuttavia, il pH degli effluenti industriali viene normalmente misurato molto spesso e può essere facilmente neutralizzato. Ciò è stato confermato attraverso un sondaggio condotto tra i produttori europei di acido nitrico, dove il 61% delle aziende ha confermato che gli effluenti sono stati trattati in loco (neutralizzazione). Il 45% delle aziende partecipanti ha indicato che la neutralizzazione degli effluenti è anche prescritto dalle leggi nazionali. Da i dati raccolti, il valore del pH medio dell'acqua rilasciata è 7.4.

2.4.3.2. Exposure concentration in waste water treatment plants (WWTP)

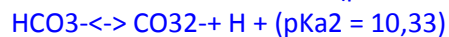
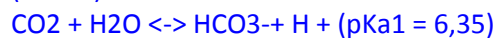
Le acque reflue derivanti dalla produzione di acido nitrico da siti di usi industriali non sono trattati in impianti biologici per il trattamento delle acque reflue (WWTP). Il trattamento fisico-chimico garantirà neutralizzazione degli effluenti, se necessario. Di conseguenza, le acque reflue neutralizzate industriali

non avranno alcun impatto sui microrganismi in un eventuale successivo trattamento biologico in un impianto di depurazione comunale. L'acido nitrico può anche essere utilizzato vantaggiosamente per il controllo del pH delle acque di scarico flussi altamente alcalini che sono trattati in WWTP biologico.

2.4.3.3. Concentrazione di esposizione per il comparto acquatico pelagico

Grazie alla sua elevata solubilità in acqua, il comparto acquatico pelagico dovrebbe essere direttamente danneggiato da un'esposizione di acido nitrico. Quando è sparso sul suolo, l'acido nitrico viene trovato nel comparto fino a quando si è verificata la migrazione / infiltrazione verso la falda. Nel comparto acqua, l'acido nitrico si dissocia progressivamente interessando il pH del compartimento ricevente ($pK_a = -1,4$), a seconda della capacità tampone delle acque di superficie. Più alta è la capacità tampone dell'acqua, più basso sarà il potenziale effetto sul pH.

In generale, la capacità tampone evita spostamenti di acidità o alcalinità nelle acque naturali, ed è regolato da un equilibrio tra anidride carbonica (CO_2), lo ione bicarbonato (HCO_3^-) e lo ione carbonato (CO_3^{2-}):

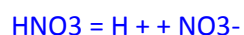


Se il pH è <6 , CO_2 non-ionizzata è la specie predominante e la reazione di equilibrio prima è più importante per la capacità del tampone. A valori di pH di 6-10 lo ione bicarbonato (HCO_3^-) è la specie predominante e in valori di pH >10 lo ione carbonato (CO_3^{2-}) è la specie predominante. Nella maggior parte delle acque naturali i valori di pH sono compresi tra 6 e 10, quindi la concentrazione di bicarbonato e la seconda reazione di equilibrio sono più importanti per la capacità del tampone (Rand, 1995; De Groot e Van Dijk, 2002; OCSE, 2002). UNEP (1995) ha riportato la concentrazione di bicarbonato per un totale di 77 fiumi nel Nord-America, Sud-America, Asia, Africa, Europa e Oceania. Le concentrazioni del 10° percentile, la media e 90° percentile sono stati 20, 106 e 195 mg / l, rispettivamente (OCSE, 2002).

L'alcalinità, definita come la neutralizzazione acida- (cioè accettare il protone) la capacità delle acque, così la qualità e la quantità dei componenti in acqua che danno luogo a uno spostamento del pH verso il sito l'alcalino o la neutralità, è determinata per il 99% dalle concentrazioni di bicarbonato (HCO_3^-), carbonato (CO_3^{2-}) e idrossido (OH^-) (Rand, 1995), con il bicarbonato essere la specie dominante con valori di pH nel range di 6-10 (vedi anche sopra). Idrossido è rilevante solo in acque alcaline. L'alcalinità è determinata da titolazione acido / base o può essere calcolato a partire dalla concentrazione di calcio, come segue (De Schampelaere et al, 2003; Heijerick et al, 2003..):

$$\text{Log (alcalinità in eq / l)} = -0,2,877 \text{ mila } 0,8,038 \text{ mila} + \text{log (Ca in eq / l)}$$

Se emessa in acque di superficie, l'assorbimento di particelle di sedimento è trascurabile, in quanto si dissocia velocemente. Pertanto, la valutazione ambientale può essere limitata al comparto acquatico. Nel comparto acquatico, l'acido nitrico si dissocia progressivamente, con l'aumento del pH da circa pH 1.0.



Il pH naturale può variare in modo significativo così come la sensibilità degli organismi ad adattarsi al cambiamento. Un intervallo di pH di 6 -9 è generalmente considerato sicuro per gli organismi acquatici. Sulla base delle emissioni ambientali neutralizzate e il destino nel comparto acquatico di cui sopra, non vi è alcun impatto ambientale sulle acque di superficie ricevente.

2.4.3.4. Concentrazione di esposizione nei sedimenti

Il comparto dei sedimenti non è incluso nella valutazione dell'esposizione, perché non è ritenuto rilevante per l'acido nitrico. Se emesso nel comparto acquatico, l'acido nitrico si dissocia in H^+ e NO_3^- . L'alta solubilità in acqua indica che l'acido nitrico si trova prevalentemente in ambiente acquatico e che l'assorbimento che si verifica su particelle o superfici è trascurabile. I nitrati rilasciati da acido nitrico devono ulteriormente subire una denitrificazione da microrganismi ad azoto o ossido di azoto.

2.4.3.5 Concentrazione di esposizione nel suolo e acque di superficie

Il comparto terrestre non è incluso nella valutazione dell'esposizione, perché non è ritenuto rilevante per la produzione di acido nitrico. Quando è sparso sul terreno, l'acido nitrico si infiltra in funzione della viscosità del suolo. Durante il trasporto attraverso il suolo, l'acido nitrico scioglie alcuni dei materiali del suolo, in particolare, materiali a base di carbonato (OCSE SIDS acido nitrico Assessment Report, 2008; HSDB, 1999). La lisciviazione di acidi dal suolo dipende dalla quantità d'acqua presente nel terreno. Il nitrato rilasciato da acido nitrico è assorbito dalle piante o denitrificato dai microrganismi in azoto o ossido di azoto.

2.4.3.6 Comparto atmosferico

L'acido nitrico è molto solubile in aria e reagisce in NO_x . Queste emissioni di NO_x nella troposfera sono piccole rispetto al rilascio da processi di combustione. Come ampiamente riportato, i settori principalmente responsabili delle emissioni di NO_x , al giorno d'oggi per la loro diminuzione, sono i trasporti su strada (contributo 46% della riduzione totale delle emissioni di NO_x dichiarate dai paesi) e 'industrie produttrici di energia' (che contribuiscono al 28% per la distribuzione di calore e di energia elettrica pubblica), raffinazione del petrolio e la produzione di combustibili solidi. (European Environmental Agency, 2010). Il comparto aria, quindi, non è incluso nella valutazione dell'esposizione perché è considerato non pertinente per gli usi acido nitrico.

2.4.3.7 Concentrazione di esposizione rilevante per il ciclo alimentare (esposizione secondaria)

Il bioaccumulo negli organismi non è rilevante per l'acido nitrico, in quanto è un composto inorganico, miscibile con l'acqua. Pertanto, non vi è alcuna necessità di effettuare una valutazione dei rischi di avvelenamento secondario. L'azoto è un nutriente importante negli ecosistemi, per i microrganismi, piante e animali, ma il bioaccumulo attraverso l'esposizione di acido nitrico non si verifica. Inoltre, il nitrato viene rapidamente degradato attraverso i meccanismi della nitrificazione dai batteri del terreno e di metabolizzazione dei nitrati dalle piante. Il ciclo biogeochimico dell'azoto è complessa e la denitrificazione forma soprattutto dell'azoto molecolare, rimandando indietro di questo via in atmosfera.

3. Scenario di esposizione 2: produzione ed usi industriali di acido nitrico Concentrazione < 75%

SU 3: usi industriali, usi delle sostanze in quanto tali o in preparati presso i siti industriali.

SU 4: Produzione di prodotti alimentari.

SU 8: Fabbricazione di prodotti sfusi, prodotti chimici su larga scala (compresi i prodotti petroliferi).

SU 9: Fabbricazione di prodotti di chimica fine.

SU 10: Formulazione (mix) di preparati e / o re-imballaggio (escluse le leghe).

SU 12: Produzione di prodotti plastici inclusi compound e conversione,

SU 14: Produzione di metalli, incluse le leghe.

SU 15: Produzione di articoli metallici esclusi macchinari ed apparecchiature

SU 16: Produzione di computer, prodotti ottici ed elettronici, apparecchiature.

PROC 1: Uso in processi chiusi, senza probabilità di esposizione.

PROC 2: Uso in processi continui con esposizione occasionale controllata.

PROC 3: Uso in processi batch chiusi (sintesi di formulazioni).

PROC 4: Uso in altri processi batch (sintesi) con maggiore possibilità di esposizione

PROC 5: Miscelazione o aggiunta in processi batch per formulazioni di preparazioni e articoli (multistadio e/o esposizione significativa)

PROC 7: Spuzzo industriale.

PROC 8a: Trasferimento di sostanza o preparato (carico / scarico) da serbatoi/ grandi contenitori presso strutture non dedicate

PROC 8b: Trasferimento di sostanza o preparato (carico / scarico) da serbatoi/ grandi contenitori presso strutture dedicate

PROC 9: Trasferimento della sostanza o preparazione in piccolo contenitori (linee di riempimento dedicate, inclusa la pesatura).

PROC 10: Applicazioni a rullo o spazzola.

PROC 13: Trattamento di articoli per immersione o versamento.

PROC 14: Produzione di preparati o articoli per compressione, pastigliatura, estrusione,

PROC 15: Uso come reagente di laboratorio.

PC 0: Altri

PC 7: Metalli e leghe.

PC 12: Fertilizzanti.

PC 14: Prodotti di trattamento superficiale metalli, inclusi prodotti galvanici ed elettrolitici

PC 15: Prodotti di trattamento superficiali per non metalli.

PC 19: Intermedio.

PC 20: Products such as pH-regulators, flocculants, precipitants, neutralization agents.

PC 33: Semiconduttori.

PC 35: Prodotti di lavaggio e pulizia (inclusi prodotti a base di solvente)

PC 37: Prodotti chimici per il trattamento acque

ERC 1: Produzione di sostanze.

ERC 2: Formulazione di preparazioni.

ERC 4: Uso industriale come additivo di processo e prodotti (che non fanno parte di articoli)

ERC 6b: Uso Industriale come ausiliario di processo

ERC 6d: Uso industrial di regolatori di processo per processi di polimerizzazione nella produzione di resine, gomme, polimeri.

ERC 7: Uso industriale di monomero per la fabbricazione di termoplastici.

3.1. Descrizione delle attività, processi e condizioni operative inserite nello scenario di esposizione.

3.1.1. Produzione di acido nitrico concentrazione <75%

L'acido nitrico liquido è principalmente prodotto generalmente secondo le operazioni chimiche seguenti:

- Ossidazione dell' ammoniaca con l'aria a ossido nitrico (bassa pressione)
- L'ossidazione del monossido di azoto a biossido di azoto e assorbimento in acqua per dare origine ad una soluzione di acido nitrico (alta pressione)

Sulla base delle procedure descritte, ci sono due tipi di impianti di acido nitrico: impianti a pressione unica, dove i passaggi di ossidazione e assorbimento hanno luogo alla stessa pressione e impianti a doppia pressione, in cui l'assorbimento avviene a livelli di pressione superiori a quelli di ossidazione. In linea di principio, le fasi di l'ossidazione e l'assorbimento possono essere classificati in base alla pressione come segue: a bassa pressione (<1,7 bar); media pressione (1,7-6,5 bar); ad alta pressione (6,5 bar-13 bar). Gli impianti a pressione singola generalmente operano a pressione media o alta pressione ed

impianti duali operano a media pressione per la fase di ossidazione e ad alta pressione per l'assorbimento. Questi sono i processi più usati in Europa.

Il processo di base vede l'ammoniaca reagire con l'aria su catalizzatori rodio, platino nella sezione di ossidazione degli impianti di acido nitrico. L'ossido di azoto e acqua sono subito formate. L'ossido di azoto viene poi ossidato a biossido di azoto e i gas di combustione sono raffreddati. L'aria secondaria viene quindi aggiunta alla miscela di gas per aumentare il contenuto di ossigeno. L'assorbimento del biossido di azoto e la sua reazione in acido nitrico e ossido di azoto hanno luogo contemporaneamente in fase gassosa e liquida, favoriti da una maggiore pressione e temperatura più bassa.

I processi sono normalmente a ciclo chiuso e altamente automatizzati.

Lo scenario di produzione comprende le normali fasi di produzione degli operatori degli impianti, le del personale di manutenzione e di laboratorio. L'esposizione potenziale dei lavoratori ad acido nitrico che può verificarsi durante le attività quotidiane, come carico, scarico, pesatura e miscelazione, la carica di reattori, controllo dei parametri di processo, manutenzione e pulizia delle attrezzature e dei reattori, campionamento e analisi di laboratorio.

3.1.2. Uso dell'acido nitrico concentrazione < 75%

Uno dei principali usi di acido nitrico nel settore industriale è la produzione di nitrato di ammonio nell'industria dei fertilizzanti. Inoltre, l'acido nitrico è un forte ossidante, ed è ampiamente usato per la purificazione dei metalli dai loro minerali. L'acido nitrico in soluzione può essere utilizzato anche per l'invecchiamento artificiale di mobili in pino e acero. L'acido nitrico ha anche diversi usi di laboratorio. I processi industriali / attività dell'acido nitrico sono elencati di seguito e inclusi in questo scenario di esposizione.

- distribuzione della sostanza, tra cui re-imballaggio, carico, campionamento ... (grandi quantità)
- Formulazione di miscele (fertilizzanti, il trattamento di superficie di prodotti in metallo, prodotti per la pulizia, detersivi e prodotti di manutenzione, di sospensione, di diluizione ...)
- Uso come prodotto intermedio nella sintesi di una vasta gamma di sostanze organiche e inorganiche: uso principalmente in processo continuo con le normali attività, come descritto per la produzione (cioè carico, scarico, campionamento, ecc ..).
- L'utilizzo come agente reattivo in sintesi inorganica e organica
Utilizzato per prodotti di pulizia del. Liquido detergente (da solo o in formulazione), in processo chiuso o semichiuso nei prodotti alimentari (CIP) o in altri settori
- Utilizzo come un prodotto di trattamento di superficie (ad esempio ceramica, semiconduttori)
- Utilizzato come agente di laboratorio per sostanze organiche ed inorganiche (in sistema chiuso)
- Utilizzato come ausiliario nel settore industriale, incluse le applicazioni di laboratorio, come regolatore del pH, l'agente di neutralizzazione, l'agente ossidante. Usato in settori come il tessile, la cellulosa e carta, prodotti alimentari e dei mangimi, i pigmenti, le batterie, caolino carbone attivo, trattamento

industriale del petrolio. Inoltre usato come additivo nel trattamento delle acque industriali.

- Utilizzato nella rigenerazione delle resine a scambio ionico

Questo scenario copre tutte le attività industriali connesse alle applicazioni descritte, in cui l'acido nitrico è manipolato e dove l'esposizione dei lavoratori possono avvenire, come per il carico / scarico, diluizione, il campionamento, la miscelazione e la miscelazione, l'imballaggio e le applicazioni di re-imballaggio, ecc

3.2. Condizioni operative

La quantità utilizzata per la stima dell'esposizione per i lavoratori varia da un'attività all'altra: i produttori europei di acido nitrico hanno fornito informazioni pertinenti sulle condizioni operative comuni e ambienti industriali. Sulla base delle informazioni ricevute, la durata massima considerata per questo scenario di esposizione è un turno di lavoro di 8 h / giorno al massimo, anche se i lavoratori non sono costantemente soggetti ad esposizione effettiva o potenziale durante tutto il turno di lavoro.

I siti industriali di solito usano acido nitrico con una concentrazione superiore al 25% (concentrazione tipica al di sopra del 50% ma strettamente sotto il 75% per questo scenario)

3.3. Misure di riduzione del rischio

3.3.1. Misure di riduzione del rischio rivolte ai lavoratori.

La gestione del rischio misure relative ai lavoratori possono essere trovate nella tabella 10. Poiché l'acido nitrico è altamente corrosivo, le misure di gestione dei rischi per la salute umana dovrebbero concentrarsi sulla prevenzione del contatto diretto con la sostanza. Per questo motivo, i sistemi automatizzati e chiusi, dovrebbero essere preferibilmente utilizzate per gli usi industriali di acido nitrico. La protezione delle vie respiratorie è necessaria quando può formarsi l'aerosol di acido nitrico. A causa delle proprietà corrosive è necessaria una protezione adeguata della pelle adeguato e degli occhi

Tabella 10. Misure di riduzione del rischio rivolte ai lavoratori.

Tipo di informazione	Campo dati
Contenimento più buona pratica richiesta per i lavoratori	<p><u>Buona pratica</u>: rimpiazzare dove possibile processi manuali con processi automatizzati e/o processi chiusi. Questo eviterà nebbie irritanti, spruzzi e conseguenti schizzi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Uso di sistemi chiusi o copertura dei contenitori aperti(es. schermi) (<u>buona pratica</u>)• Trasporto in tubi, fusti tecnici, riempimento/svuotamento dei fusticon sistemi automatici (pompe si aspirazione ecc.)

Tipo di informazione	Campo dati
	<ul style="list-style-type: none"> • <u>(buona pratica)</u> • Utilizzo di pinze, con impugnatura con manici lunghi per l'utilizzo manuale per evitare il contatto diretto e l'esposizione a schizzi (non lavorare sopra la testa)" (buona pratica)
Richiesta di ventilazione locale più buona pratica di lavoro	la ventilazione locale (LEV) è <u>buona pratica</u>
Ventilazione generale	Ventilazione generale è <u>buona pratica</u> .
<p>Dispositivi di protezione(DPI) richiesti per le normali condizioni di lavoro.</p> <p><i>Riferimento in materia di DPI elenco non esaustivo, altri DPI adatti possono essere utilizzati, ma sono dati come indicazione</i></p>	<p>Evitare il contatto con pelle e occhi e l'inalazione dei vapori. Evacuare il personale e le attrezzature non necessarie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protezione respiratoria: la protezione delle vie respiratorie è necessaria per le normali operazioni con alta concentrazione di acido nitrico (eccezione per i sistemi chiusi). In genere sono raccomandate le maschere con una protezione specifica APF = 20 come indicato nella UNI EN 529:2005. Le maschere per breve tempo di esposizione, EN149 tipo FF P3, EN 14387 tipo B o di tipo P3 modello E, EN 1827 FMP3 classe sono consigliati (elenco non esaustivo). Per lungo tempo di esposizione ,maschere a pieno facciale, e maschere con un apparato che fornisce aria fresca sono raccomandate - maschera completa EN 143, EN 14387, EN 12.083 P3 XP3 classe o di classe, TH3 classe EN12941, EN 12942 TM3, EN14593 o EN138. (Elenco non esaustivo) • Protezione delle mani: in caso di contatto cutaneo, utilizzare guanti di protezione impermeabili resistenti conformi alla norma EN 374 (richiesto): materiale: gomma butile, PVC, fluoro elastomeri PTFE. • Protezione degli occhi: se sono probabili spruzzi, occhiali di sicurezza, visiere, ad esempio, occhiali EN 166 o maschera intera EN 402 (richiesto) • Se sono probabili gli spruzzi, appropriati indumenti protettivi e stivali di gomma resistenti all'acido (richiesto)
Altre misure di riduzione del rischio relative ai lavoratori. Ad esempio: sistemi di formazione particolare, di monitoraggio/di rilevazione di segnalazione o di controllo, controllo specifici	<p>Queste misure sono richieste</p> <p>I lavoratori che operano in processi o aree identificate come rischiose devono essere addestrati a:</p> <ul style="list-style-type: none"> f) Evitare di lavorare senza protezione respiratoria g) Capire le proprietà e gli effetti corrosivi dell'inalazione dell'acido nitrico h) Seguire le procedure messe a punto dal datore di lavoro i) I datore di lavoro deve anche accertarsi che i DPI richiesti siano disponibili ed usati secondo le procedure previste

3.3.2. Misure di riduzione del rischio relative all'ambiente

Le misure di riduzione del rischio delle azioni relative all'ambiente, si propongono di evitare scarichi incontrollati di soluzioni di acido nitrico nell'ambiente, nelle acque di scarico comunali o nelle acque superficiali, nel caso in cui si preveda che tali scarichi possano causare variazioni di pH significative. E' necessario il controllo regolare del valore di pH durante l'introduzione nelle acque aperte. In generale gli scarichi deve essere fatti in modo tale che le variazioni di pH nelle acque superficiali siano ridotti al minimo. In generale, la maggior parte degli organismi acquatici sono in grado di tollerare valori di pH nell'intervallo 6-9. Questo si riflette anche nella descrizione dei test standard OCSE per gli organismi acquatici.

Un sondaggio è stato condotto tra diverse società europee da parte del consorzio FARM, al fine di individuare le pratiche comuni rispetto alle misure di gestione del rischio in materia di ambiente.

Quando l'acido nitrico viene utilizzato in un sito industriale, il 61% dei siti era dotato di un trattamento dei reflui. Il pH medio delle acque reflue è di 7,4 e nel 75% dei siti il pH è compreso tra 6-9. Questo significa che nella maggior parte dei siti, non vi è alcun impatto significativo sul pH, e sono messe in pratica adeguate misure di riduzione del rischio.

3.3.3. Misure relative ai rifiuti

Non si prevede che l'acido nitrico possa essere un rifiuto solido tal quale

3.4. Stima dell'esposizione

3.4.1. Esposizione dei lavoratori

L'acido nitrico può essere assorbito a livello locale per ingestione, inalazione e contatto cutaneo. L'acido nitrico è una sostanza corrosiva. Per la manipolazione di sostanze corrosive, il contatto cutaneo immediato, si verifica solo occasionalmente e casualmente (ad esempio schizzi, ecc), è obbligatorio indossare i guanti, il contatto è proibito e si presume che l'esposizione ripetuta quotidiana cutanea può essere trascurata. Di conseguenza, l'esposizione cutanea di formulazioni di acido nitrico al > 20% non viene valutata quantitativamente in quanto l'acido nitrico è un agente molto corrosivo. L'approccio corrisponde al metodo che è stato utilizzato per le sostanze corrosive sotto la nuova ed esistenti sostanze direttive (ad esempio NaOH UE RAR, 2007). Si noti che la concentrazione di acido nitrico inferiore al 20% non è rilevante per questo scenario.

L'esposizione oculare è possibile a causa del contatto occhio-mano, ma questo non è quantificato. In generale, l'esposizione oculare è impedito dal fatto che è richiesto di indossare degli occhiali di protezione.

Se l'acido nitrico è inalato, il tratto respiratorio è l'organo bersaglio, mentre in seguito ad ingestione si osserva, l'ulcerazioni di tutti i tessuti con cui l'acido viene a contatto. Dopo l'assorbimento, gli effetti tossici degli acidi saranno dovuti principalmente dalla loro protolisi, cedendo H + disciolti nella mucosa. I protoni abbassano il pH locale e inducono lesioni della membrana cellulare e ulcerazioni. Gli anioni sono essenziali e sono presenti nel corpo umano. Non sono attesi effetti sistemici a livelli di esposizione rilevante. Quindi, gli effetti sistemici di acido nitrico dopo l'esposizione cutanea o per inalazione non si dovrebbero verificare. Nessun dato inalazione misurato è disponibile per l'acido nitrico. modelli di dati stimati tramite Mease sono quindi utilizzati per l'esposizione a lungo termine per i lavoratori.

Dati stimati

La guida ECHA sugli obblighi di informazione propone Mease come uno strumento di stima a livello 1 per le sostanze inorganiche. L'esposizione per inalazione di vapori o di aerosol a per i tutti PROC è stimato nella versione del modello Mease 1.02.01. Una panoramica delle condizioni di esercizio è sintetizzata nella Tabella 11 e si basano su informazioni acquisite per mezzo di un questionario compilato dai produttori europei membri dell'Associazione fertilizzanti. Essi si basano sulla combinazione dei seguenti parametri: tensione di vapore di circa 6.100 Pa, la durata dell'esposizione, sistemi di ventilazione locali (LEV) e dispositivi di protezione respiratoria (per sistemi non chiusi).

Tabella 11. Sommario delle assunzioni usate nel modello MEASE.

PROCs	PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15
Scala delle operazioni	Uso industriale
Stato fisico	liquido
Contenuto nelle preparazioni	25%<C< 75%
Durata dell'attività	> 240 minuti
Implementazione delle misure di riduzione del rischio (RMM)	No RMM
Efficienza RMM basate su	SDS – Informazioni dall'industria

Sommario dei valori di esposizione

Una sintesi delle concentrazioni di esposizione dei lavoratori e le motivazioni sono riportati nella tabella 14.

A seconda delle condizioni operative, Mease prevede specifici valori di esposizione per inalazione per tutti i PROC previsti per l'uso industriale di acido nitrico. I risultati e l'esposizione stimata valori sono riportati in Tabella 12.

Valori di esposizione stimati via Mease l'esposizione per inalazione che si verificano durante l'uso industriale di acido nitrico liquido sono riportati nel seguito.

Tabella 12. MEASE, produzione ed uso industrial di acido nitrico (C<75%)

PROCs	LEV Ventilazione Locale	Durata	Maschera	Efficienza della maschera	Esposizione Inalazione (mg/m3)
PROC 1	No	> 4 h	No	-	0.001
PROC 2	No	> 4 h	No	-	0.001
PROC 3	No	> 4 h	No	-	0.01
PROC 4	No	> 4 h	No	-	0.05
PROC 5	No	> 4 h	No	-	0.05
PROC 8a	No	> 4 h	No	-	0.05
PROC 8b	No	> 4 h	No	-	0.01
PROC 9	No	> 4 h	No	-	0.01
PROC 10	No	> 4 h	No	-	0.05
PROC 13	No	> 4 h	No	-	0.01
PROC 14	No	> 4 h	No	-	0.01
PROC 15	No	> 4 h	No	-	0.01

Inoltre, per lo specifico processo di spruzzo industriale sono previste esposizioni inalazione più elevate per la produzione di goccioline, RMM speciali devono essere applicate e sono riassunte nella tabella 13. E' possibile stimare un uso sicuro di questa attività con l'utilizzo di ventilazione locale (LEV) e indossare una mascherina o per l'esposizione di tempo molto breve (<15 min).

Tabella 13. MEASE, uso dell'acido nitrico, spuzzo industriale

PROCs	LEV Ventilazione Locale	Durata	Maschera	Efficienza della maschera	Esposizione Inalazione (mg/m3)
PROC 7	Yes	>4 h	Yes	APF 20	0.05
PROC 7	Yes	<15min	No	-	0.1

Tabella 14. Sommario delle concentrazioni di esposizione per operatori professionali.

Via di esposizione	Concentrazioni	Giustificazione
Esposizione cutanea (in mg/cm²)	Trascurabile	Come riportato nel regolamento CLP n. 1272/2008, allegato VI Tabella 3.1, l'acido nitrico è corrosivo al di sopra del limite di concentrazione del 20%. Pertanto si devono applicare le misure di controllo efficaci per prevenire l'esposizione cutanea. Inoltre, si considera che gli indumenti protettivi e guanti siano utilizzati sistematicamente durante la manipolazione di sostanze corrosive. Le società di produzione prescrivono l'uso di guanti protettivi e quindi l'esposizione ripetuta quotidiana cutanea al prodotto commerciale è considerata trascurabile.
Esposizione per Inalazione acido nitrico liquido Uso professionale (in mg/m³)	Valori in Tabella 12.	Dati stimati con MEASE.

3.4.2. Esposizione umana indiretta via ambiente (orale)

L'esposizione indiretta per l'uomo, ad esempio attraverso l'assorbimento di acqua potabile, non è rilevante per l'acido nitrico. L'esposizione all'acido nitrico a causa dei rilasci ambientali è rilevante solo su scala locale, dove l'acido nitrico esercita un effetto sul pH. Qualsiasi effetto locale sul pH del comparto locale, saranno neutralizzati in acque di superficie su scala regionale. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani attraverso l'ambiente (orale) non è pertinente nel caso di acido nitrico.

3.4.3. Esposizione ambientale

Vedi scenario 1 – Capitolo 2.4.3.

4. Scenario di esposizione 3: Uso professionale di acido nitrico C < 75%

SU 1: Agricoltura, foreste, pesca.

SU 22: Usi professionali; Dominio pubblico (amministrazione, educazione, intrattenimento, servizi, artigianato).

PROC 5: Miscelazione o versamento in processi batch per formulazione di preparazioni e articoli (multistadio e/o significativo contatto).

PROC 8a: Trasferimento della sostanza o preparazione (carico/scarico) da grandi serbatoi/contenitori in impianti non dedicati.

PROC 8b: Trasferimento della sostanza o preparazione (carico/scarico) da grandi serbatoi/contenitori in impianti dedicati

PROC 9: Trasferimento della sostanza o preparazione in piccoli contenitori (linee di riempimento dedicate, inclusa la pesatura).

PROC 10: Applicazioni a rullo di spazzolatura.

PROC 11: Spruzzatura non industriale.

PROC 13: Trattamento di articoli per immersione o mescolamento.

PROC 15: Uso come agente di laboratorio.

PROC 19: Miscelazione manual con intimo contatto e solo DPI disponibili.

PC 12: Fertilizzanti.

PC 14: Trattamento superficiale di prodotti metallici, incluse I prodotti galvanici ed elettrolitici.

PC 15: Prodotti per trattamento superficiale per non metalli.

PC 20: Prodotti come regolatori di pH. Flocculanti, precipitanti, agenti neutralizzanti.

PC 21: Reagente di laboratorio.

PC 35: Prodotti di pulizia e lavaggio (inclusi prodotti a base di solvente).

AC: Non applicabile in questo scenario

ERC 8a: Ampio uso interno di ausiliari reattivi in sistemi aperti.

ERC 8b: Ampio uso interno di sostanze reattive in sistemi aperti.

ERC 8e: Ampio uso esterno di sostanze reattive in sistemi aperti .

4.1. Descrizione delle attività, processi, e condizioni operative previste in questo scenario

L'uso professionale di acido nitrico diluito e altre miscele contenenti acido nitrico sono considerate in questo scenario di esposizione.

L'applicazione principale dell'acido nitrico è la produzione di fertilizzanti, in quanto le piante necessitano di una fonte di azoto per la produzione di proteine per svilupparsi e crescere, più l'azoto è disponibile per la pianta, meglio si svilupperà e il rendimento del raccolto più alto, è uno degli elementi essenziali per la crescita delle piante.

Altre applicazioni professionali considerati comprendono gli usi in trattamenti su metallo / del calcestruzzo, agente di pulizia e le applicazioni di laboratorio.

Gli usi principali per l'acido nitrico sono elencati di seguito e inclusi in questo scenario di esposizione.

- Distribuzione della sostanza (carico, scarico, trasferimento e riconfezionamento) di piccole quantità
- diluizione o la sospensione di fertilizzanti (liquidi o solidi)
- L'uso di fertilizzanti contenenti acido nitrico in serra (soluzione nutritiva). Incorporazione attraverso tubi in serra.
- Utilizzo come prodotto di pulizia. Uso in un processo a spruzzo e risciacquo processo manuale o immersione
- Utilizzo in trattamenti superficiali dei metalli: l'uso di acido nitrico diluito per la rimozione della ruggine (uso professionale)
- Utilizzo per il controllo del pH
- L'utilizzo come reagente di laboratorio
- Utilizzo come mordenzante della superficie di calcestruzzo

4.2. Condizioni operative

La quantità utilizzata per lavoratori professionisti variano da un'attività all'altra. Nello scenario attuale, la durata massima considerazione è di 8 h / giorno. La concentrazione tipica di acido nitrico è considerata superiore al 25%, ma rigorosamente sotto del 75%. Considerando gli usi sia per interni ed esterni, è considerata la peggiore delle ipotesi di applicazioni indoor senza ventilazione locale.

4.3. Misure di riduzione del rischio per gli operatori professionali acido nitrico conc.<75%

4.3.1. Misure di riduzione del rischio per gli operatori professionali

Siccome l'acido nitrico è molto corrosivo, le misure di gestione del rischio per la salute umana dovrebbero concentrarsi sulla prevenzione del contatto diretto con la sostanza. Per questo motivo per gli usi professionali di acido nitrico i sistemi automatizzati e chiusi, dovrebbero essere preferibilmente utilizzati.

I sistemi automatizzati, chiusi e sistemi di ventilazione locali possono essere meno praticabili da attuare, per ambienti professionali, devono essere intraprese misure di gestione del prodotto (bassa concentrazione, per esempio) così come attuare le buone pratiche che impediscano il contatto diretto occhio / pelle con acido nitrico e prevenire la formazione di aerosol e spruzzi sono le più importanti da attuare con le misure di protezione personale.

La tabella 15 riassume i dispositivi di protezione raccomandati. In funzione delle concentrazioni di acido nitrico impiegate, sono imposte prescrizioni diverse.

Table 15. Dispositivi di Protezione Personale riferite all'uso professionale

	HNO ₃ concentrazione nel prodotto dal 20% al 75%	HNO ₃ concentrazione nel prodotto dal 5% al 20%	HNO ₃ concentrazione nel prodotto < 5%
Protezione respiratoria: In caso di polvere o formazione di aerosol (ad esempio, a spruzzo): utilizzare una protezione respiratoria con filtro approvato	Obbligatoria	Raccomandato	Buona pratica
Protezione delle mani: in caso di potenziale contatto cutaneo: uso imperativo di guanti protettivi resistenti	Obbligatoria	Raccomandato	Buona pratica
Indumenti di protezione: se sono probabili spruzzi, indossare indumenti protettivi adeguati, grembiuli, schermi e tute, stivali di gomma o di plastica, gomma o stivali di plastica	Obbligatoria	Raccomandato	Buona pratica
Protezione oculari: se sono probabili spruzzi, indossare mascherine resistenti chimicamente a tenuta, visiere.	Obbligatoria	Raccomandato	Buona pratica

4.3.2. Misure di riduzione del rischio relative all'ambiente

Le misure di riduzione del rischio devono essere intraprese al fine di evitare lo scarico incontrollato nell'ambiente di soluzioni di acido nitrico ad alta portata in acque reflue comunali o nelle acque superficiali, nel caso in cui si prevede tali scarichi possano causare variazioni di pH significativi., è necessario il controllo regolare del valore del pH durante l'introduzione nelle acque aperte. In generale gli scarichi deve essere fatti in modo tale che le variazioni di pH nelle acque superficiali, siano ridotti al minimo. In generale, la maggior parte degli organismi acquatici è in grado di tollerare valori di pH nell'intervallo 6-9. Questo si riflette anche nella descrizione dei test standard OCSE con gli organismi acquatici.

4.3.3. Misure applicate ai rifiuti

Non rilevante, in quanto si assume che l'acido nitrico non possa raggiungere i rifiuti solidi

4.4. Stima dell'esposizione

4.4.1. Esposizione degli operatori professionali

L'acido nitrico può essere assorbito a livello locale per ingestione, inalazione e contatto cutaneo. L'acido nitrico è una sostanza corrosiva. Per la manipolazione di sostanze corrosive o formulazioni, il contatto cutaneo immediato, si verifica solo occasionalmente e casualmente, si presume che l'esposizione ripetuta quotidiana cutanea può essere trascurata. Di conseguenza, l'esposizione cutanea di formulazioni di acido nitrico a concentrazioni > 25% non viene valutata quantitativamente. L'approccio corrisponde al metodo che è stato utilizzato per le sostanze corrosive sotto la nuova ed esistenti sostanze direttive (ad esempio NaOH UE RAR, 2007). L'esposizione oculare è possibile a causa del contatto occhio-mano, ma questo non è quantificato. Se l'acido nitrico è inalato, il tratto respiratorio è l'organo bersaglio, mentre in seguito ad ingestione si osserva, l'ulcerazioni di tutti i tessuti con cui l'acido viene a contatto. Dopo l'assorbimento, gli effetti tossici degli acidi saranno dovuti principalmente dalla loro protolisi, cedendo H⁺ disciolti nella mucosa. I protoni abbassano il pH locale e inducono lesioni della membrana cellulare e ulcerazioni. Gli anioni sono essenziali e sono presenti nel corpo umano. Non sono attesi effetti sistemici a livelli di esposizione rilevante. Quindi, gli effetti sistemici di acido nitrico dopo l'esposizione cutanea o per inalazione non si dovrebbero verificare. Nessun dato inalazione misurato è disponibile per l'acido nitrico. modelli di dati stimati tramite Mease sono quindi utilizzati per l'esposizione a lungo termine per i lavoratori.

Dati stimati

La guida ECHA sugli obblighi di informazione propone Mease come strumento preferito per la stima a livello 1.

L'esposizione per inalazione di vapori o di aerosol relativo a tutti PROC è stimato in Mease. Le ipotesi sulle condizioni operative sono riassunte nella Tabella 9.4 e si basano su informazioni acquisite attraverso un questionario compilato dai produttori europei di fertilizzanti membri dell'Associazione. Essi sono basati sulla combinazione dei seguenti parametri: tensione di vapore di circa 8.27E03 Pa, la durata dell'esposizione, sistemi di ventilazione locali (LEV) e protezione respiratoria

Table 16. Sommario delle assunzioni utilizzate nel modello MEASE.

PROCs	PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15
Scala delle operazioni	Uso professionale
Stato fisico	Soluzione acquosa
Contenuto nelle preparazioni	25%<C< 75%

PROCs	PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15
Durata delle attività	> 240 minuti
Implementazione delle misure di riduzione del rischio (RMM)	Non previste
Efficienza delle RMM basata su	SDS – Informazioni dall'industria

Sommario dei valori di esposizione

Una sintesi delle concentrazioni di esposizione dei lavoratori e delle motivazioni è riportato nella tabella 19.

A seconda delle condizioni operative, Mease prevede specifici valori di esposizione per inalazione per tutti i PROC considerati per l'utilizzazione professionale di acido nitrico liquido. I risultati e l'esposizione stimata valori sono riportati in Tabella 17.

Tabella 17. MEASE, uso professionale dell'acido nitrico

PROCs	LEV (ventilazione locale)	Durata	Maschera	Efficienza maschera	Esposizione Inalazione (mg/m3)
PROC 5	No	>4h	No	-	0.1
PROC 8a	No	>4h	No	-	0.05
PROC 8b	No	>4h	No	-	0.05
PROC 9	No	>4h	No	-	0.05
PROC 10	No	>4h	No	-	0.05
PROC 13	No	>4h	No	-	0.05
PROC 14	No	>4h	No	-	0.1
PROC 15	No	>4h	No	-	0.01
PROC 19	No	>4h	No	-	0.05

Inoltre, per il processo specifico di uso professionale a spruzzo, sono previste esposizioni per inalazione più elevate a causa della produzione di goccioline, RMM speciali devono essere applicate e sono riassunte nella tabella 16. E' possibile stimare un uso sicuro di questa attività con l'utilizzo di LEV e indossare una mascherina o per un'esposizione di tempo molto breve (<15 min).

Tabella 18. MEASE, uso industriale dell'acido nitrico, uso a spruzzo professionale-PROC 11

PROCs	LEV	Durata	Maschera	Efficienza Maschera	Esposizione Inalazione (mg/m3)
PROC 11	No	>4 h	Yes	APF 40	0.5
PROC 11	No	1-4 h	Yes	APF 20-	0.6

Tabella 19. Sommario delle concentrazioni di esposizione dei lavoratori.

Vie di esposizione	Concentrazione	Giustificazione
Esposizione Cute (in mg/cm ²)	Trascurabile	Come riportato nel regolamento CLP n. 1272/2008, allegato VI Tabella 3.1, l'acido nitrico è corrosivo al di sopra del limite di concentrazione del 20%. Pertanto si devono applicare le misure di controllo efficaci per prevenire l'esposizione cutanea. Inoltre, si considera che gli indumenti protettivi e guanti siano utilizzati sistematicamente durante la manipolazione di sostanze corrosive. Le società di produzione prescrivono l'uso di guanti protettivi e quindi l'esposizione ripetuta quotidiana cutanea al prodotto commerciale è considerata trascurabile
Esposizione Inalazione Acido nitrico liquido Uso professionale (in mg/m ³)	Vedi tabella 52.	Dati stimati con MEASE.

4.4.2. Esposizione umana indiretta dall'ambiente (orale)

L'esposizione indiretta per l'uomo, ad esempio attraverso l'assorbimento di acqua potabile, non è rilevante per l'acido nitrico. L'esposizione all'acido nitrico a causa dei rilasci ambientali è rilevante solo su scala locale, dove l'acido nitrico esercita un effetto pH. Qualsiasi effetto del pH nel comparto locale saranno neutralizzati in acque di superficie su scala regionale. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani attraverso l'ambiente (orale) non è pertinente nel caso dell'acido nitrico.

4.4.3. Esposizione ambientale

Il destino ambientale dell'acido nitrico è ben noto: l'acido nitrico si dissocia progressivamente con le variazioni di pH.

$H = HNO_3 \rightleftharpoons NO_3^- + H^+$ ($pK_a = -1,4$)

Il pH naturale può variare in modo significativo tra i diversi ecosistemi acquatici, la cui sensibilità può variare, a sua volta. La variazione del pH causata da attività umane per aggiunta di acido nitrico è influenzata dalla capacità tampone delle acque di superficie. L'acido può influenzare il livello di pH del corpo idrico che comporta effetti tossici osservati per gli organismi acquatici. I microrganismi sono in grado di adattarsi alle condizioni specifiche: sulla base delle linee guida dell'OCSE per le prove di tossicità per gli organismi acquatici per i principali gruppi tassonomici, cioè le alghe, crostacei (dafnie) e pesci, un intervallo di pH di 6-9, è comunemente riferito essere ben tollerato da una varietà degli organismi acquatici.

Pertanto, l'effetto principale per gli organismi degli ecosistemi sarà causato da possibili variazioni di pH correlate allo scarico di acido nitrico. Come diretta conseguenza, la stima dovrà essere indirizzata solo su scala locale, come ogni effetto che potrebbe verificarsi ci si aspetta che sarà neutralizzato su scala regionale e continentale.

A causa della solubilità in acqua molto alta, l'acido nitrico si trova prevalentemente in acqua.

L'esposizione nel comparto acqua è valutata considerando gli impianti di depurazione (PST) o impianti di trattamento delle acque (WWTP) quando applicabile.

Emissioni significative o di esposizione all'aria non sono attese, l'acido nitrico reagisce velocemente in composti NOx. Emissioni significative o di esposizione per l'ambiente terrestre non si prevedono.

La via di applicazione dei fanghi non è rilevante per l'emissione in terreno agricolo, così come non si verificherà l'assorbimento di acido nitrico al particolato in PST / WWTP.

Tale approccio è simile all'approccio documentato nel RAR dell'UE in materia di NaOH (2007), la valutazione del rischio per l'ambiente è rilevante solo per l'ambiente acquatico, se del caso anche i PST / WWTPs, poiché le emissioni di NaOH in diverse fasi del ciclo di vita (produzione e uso) si applicano principalmente in acqua (rifiuti). L'effetto acquatico e la valutazione del rischio è affrontato solo per l'effetto sugli organismi / ecosistemi a dovuti alle possibili variazioni di pH correlati agli scarichi di OH⁻, inoltre la tossicità dello ione Na dovrebbe essere insignificante rispetto ai (potenziali) effetti del pH.

Inoltre, per quanto riguarda l'uso di fertilizzanti, è possibile trarre le seguenti conclusioni sulla esposizione ambientale: quando l'acido nitrico è usato nei fertilizzanti, l'acido nitrico subisce immediatamente la miscelazione con altri sali NPK (i principali componenti dei fertilizzanti). Come conseguenza, solo i residui di acido nitrico possono essere trovati nel fertilizzante, e la valutazione quantitativa non è quindi necessaria.

4.4.3.1. Rilasci ambientali

L'uso professionale di acido nitrico può potenzialmente provocare una emissione nell'ambiente acquatico e localmente aumentare la concentrazione di azoto mentre diminuisce il pH per l'ambiente acquatico

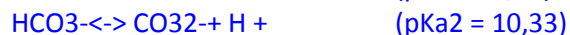
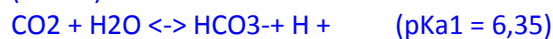
4.4.3.2. Concentrazione di esposizione in impianti di trattamento acque reflue.(WWTP)

L'acido nitrico usato in attività professionali subisce miscele con diverse sostanze e sali. Ne risulta una miscela ionica, dove alla fine solo i residui di acido nitrico sarebbero disponibili. Di conseguenza, non si avrà un impatto sui microrganismi in un potenziale successivo trattamento biologico in un impianto di depurazione comunale.

4.4.3.3. Concentrazione di esposizione nel compartimento acquatico pelagico.

Grazie alla sua elevata solubilità in acqua, il comparto acquatico pelagico dovrebbe essere direttamente danneggiato da un'esposizione di acido nitrico. Quando è sparso sul suolo, l'acido nitrico viene trovato nel comparto fino a quando si è verificata la migrazione / infiltrazione verso la falda. Nel comparto acqua, l'acido nitrico si dissocia progressivamente interessando il pH del compartimento ricevente ($pK_a = -1,4$), a seconda della capacità tampone delle acque di superficie. Più alta è la capacità tampone dell'acqua, più basso sarà il potenziale effetto sul pH.

In generale, la capacità tampone evita spostamenti di acidità o alcalinità nelle acque naturali, ed è regolato da un equilibrio tra anidride carbonica (CO_2), lo ione bicarbonato (HCO_3^-) e lo ione carbonato (CO_3^{2-}):



Se il pH è <6, CO_2 non-ionizzata è la specie predominante e la reazione di equilibrio prima è più importante per la capacità del tampone. A valori di pH di 6-10 lo ione bicarbonato (HCO_3^-) è la specie predominante e in valori di pH > 10 lo ione carbonato (CO_3^{2-}) è la specie predominante. Nella maggior parte delle acque naturali i valori di pH sono compresi tra 6 e 10, quindi la concentrazione di bicarbonato e la seconda reazione di equilibrio sono più importanti per la capacità del tampone (Rand, 1995; De Groot e Van Dijk, 2002; OCSE, 2002). UNEP (1995) ha riportato la concentrazione di bicarbonato per un totale di 77 fiumi nel Nord-America, Sud-America, Asia, Africa, Europa e Oceania. Le concentrazioni del 10 ° percentile, la media e 90 ° percentile sono stati 20, 106 e 195 mg / l, rispettivamente (OCSE, 2002).

L'alcalinità, definita come la neutralizzazione acida- (cioè accettare il protone) la capacità delle acque, così la qualità e la quantità dei componenti in acqua che danno luogo a uno spostamento del pH verso il sito alcalino o la neutralità, è determinata per il 99% dalle concentrazioni di bicarbonato (HCO_3^-), carbonato (CO_3^{2-}) e idrossido (OH^-) (Rand, 1995), con il bicarbonato essere la specie dominante con valori di pH nel range di 6-10 (vedi anche sopra). Idrossido è rilevante solo in acque alcaline. L'alcalinità è determinata da titolazione acido / base o può essere calcolato a partire dalla concentrazione di calcio, come segue (De Schampelaere et al, 2003; Heijerick et al, 2003..):

$$\text{Log (alcalinità in eq / l)} = -0,2,877 \text{ mila } 0,8,038 \text{ mila} + \text{log (Ca in eq / l)}$$

Se emessa in acque di superficie, l'assorbimento di particelle di sedimento è trascurabile, in quanto si dissocia velocemente. Pertanto, la valutazione ambientale può essere limitata al comparto acquatico.

4.4.3.4. Concentrazione di esposizione nei sedimenti

Il comparto dei sedimenti non è incluso nella valutazione dell'esposizione, perché non è ritenuto rilevante per l'acido nitrico. Se emesso nel comparto acquatico, l'acido nitrico si dissocia in H^+ e NO_3^- . L'alta solubilità in acqua indica che l'acido nitrico si trova prevalentemente in ambiente acquatico e che l'assorbimento che si verifica su particelle o superfici è trascurabile. I nitrati rilasciati da acido nitrico devono ulteriormente subire una denitrificazione da microrganismi ad azoto o ossido di azoto.

4.4.3.5 Concentrazioni di esposizione nel suolo e acque di superficie

Il comparto terrestre non è incluso nella valutazione dell'esposizione, perché non è ritenuto rilevante per l'uso professionale di acido nitrico. Quando è sparso sul terreno, l'acido nitrico si infiltra in funzione della viscosità del suolo. Durante il trasporto attraverso il suolo, l'acido nitrico scioglie alcuni dei materiali del suolo, in particolare, materiali a base di carbonato (OCSE SIDS acido nitrico Assessment Report, 2008; HSDB, 1999). La lisciviazione di acidi dal suolo dipende dalla quantità d'acqua presente nel terreno. Il nitrato rilasciato da acido nitrico è assorbito dalle piante o denitrificato dai microrganismi in azoto o ossido di azoto.

4.4.3.6. Comparto atmosferico

L'acido nitrico è molto solubile in aria e reagisce in NO_x . Queste emissioni di NO_x nella troposfera sono piccole rispetto al rilascio da processi di combustione. Come ampiamente riportato, i settori principalmente responsabili delle emissioni di NO_x , al giorno d'oggi per la loro diminuzione, sono i trasporti su strada (contributo 46% della riduzione totale delle emissioni di NO_x dichiarate dai paesi) e 'industrie produttrici di energia' (che contribuiscono al 28% per la distribuzione di calore e di energia elettrica pubblica), raffinazione del petrolio e la produzione di combustibili solidi. (European Environmental Agency, 2010). Il comparto aria, quindi, non è incluso nella valutazione dell'esposizione perché è considerato non pertinente per gli usi acido nitrico.

4.4.3.7. Exposure concentration relevant for the food chain (Secondary poisoning)

Il bioaccumulo negli organismi non è rilevante per l'acido nitrico, in quanto è un composto inorganico, miscibile con l'acqua. Pertanto, non vi è alcuna necessità di effettuare una valutazione dei rischi di avvelenamento secondario. L'azoto è un nutriente importante negli ecosistemi, per i microrganismi, piante e animali, ma il bioaccumulo attraverso l'esposizione di acido nitrico non si verifica. Inoltre, il nitrato viene rapidamente degradato attraverso i meccanismi della nitrificazione dai batteri del terreno e di metabolizzazione dei nitrati dalle piante. Il ciclo biogeochimico dell'azoto è complessa e la

denitrificazione forma soprattutto dell'azoto molecolare, rimandando indietro di questo via in atmosfera.

5. Concentrazioni di esposizione regionale

Gli eventuali effetti che potrebbero verificarsi sarebbe prevista solo su scala locale. Di conseguenza, sviluppare ulteriormente la valutazione del rischio su scala regionale o continentale, non è rilevante (cfr. UE RAR per NaOH, 2007). Le Concentrazioni Ambientali Previste (PEC) non possono essere calcolate. Solo una sintesi dei livelli misurati è fornita.

Le emissioni di acido nitrico durante la produzione e l'uso principalmente sono riferite per l'ambiente acquatico. In acqua (compresa l'acqua dei pori dei sedimenti e del suolo), acido nitrico si dissocia in ione idrogeno (H^+) e ioni nitrato (NO_3^-)

5.1. Acque superficiali

La concentrazione di ioni idrogeno (H^+) per l'ambiente è stata determinata ampiamente attraverso misure di pH. Processi geochimici, idrologici e / o biologici determinano principalmente il pH di un ecosistema acquatico. Il pH è un parametro importante degli ecosistemi acquatici ed è un parametro standard dei programmi di monitoraggio della qualità dell'acqua. L'acqua dolce il più importante degli ecosistemi acquatici del mondo ha rivelato valori medi annuali di pH compreso tra 6,5 e 8,3, ma valori inferiori e valori più alti sono stati misurati in altri ecosistemi acquatici. Negli ecosistemi acquatici con acidi organici disciolti, è stato misurato un pH inferiore a 4,0, mentre in acque con alto contenuto di clorofilla l'assimilazione di bicarbonato può portare a valori di pH superiori a 9,0 a mezzogiorno (OCSE, 2002, da UNEP 1995).

La concentrazione naturale di nitrati totale varia da bacino a bacino, a seconda di fattori quali la geologia e tipo di terreno.

Per le acque dolci europee, ci sono database estensivi sulle proprietà fisico-chimiche, tra cui pH, durezza (calcolata dal calcio misurato e dalla concentrazione di magnesio), e l'alcalinità (determinata da titolazione acido / base o calcolata a partire dalla concentrazione di calcio, vedere oltre Sezione 3.1. 3.2).

Nel quadro della valutazione del rischio dell'UE su Zn Metallo (Olanda, 2004), i dati sulle proprietà fisico-chimiche delle acque dolci nei singoli paesi europei ed i dati combinati per le acque nei paesi europei sono stati raccolti e riportati da De Schampelaere et al. (2003) e Heijerick et al. (2003). I dati combinati europei per le proprietà fisico-chimiche sopra, tutti rilevanti per variazioni di pH, sono riassunti nella Tabella 55. I dati di questa tabella si basano su dati 1991-1996 per 411 località europee, estratti dal database GEMS Water' (Global Monitoring Environmental System) che si rivolge principalmente sui grandi sistemi fluviali. Una analisi della correlazione dei dati provenienti da tutte le 411 sedi indica che tutti i parametri elencati nella Tabella 55 sono positivamente correlati, vale a dire un aumento del pH è associata ad un aumento delle concentrazioni di Ca, Mg e Na e una maggiore durezza e alcalinità (De Schampelaere et al., 2003 ; Heijerick et al, 2003)..

La variazione delle proprietà fisico-chimiche dei sistemi fluviali di grandi dimensioni in diversi paesi europei è piuttosto piccola, con l'eccezione di alcune aree nei paesi nordici (Danimarca, Svezia, Norvegia e Finlandia) che sono caratterizzate da condizioni 'acqua dolce', vale a dire una durezza $<24 \text{ mg CaCO}_3 /$

Le valori di ipH basso. Ad esempio, in Svezia il valore 50 ° percentile per la durezza è di 15 mg CaCO₃ / l, che è 10 volte inferiore a quella di tutta l'Europa. In Svezia il valore 50 ° percentile per il pH è appena inferiore a 7, che è di circa 1 unità di pH inferiore a quella di tutta l'Europa (De Schampelaere e altri, 2003; Heijerick et al, 2003; I Paesi Bassi, 2004).

Table 20. Proprietà fisico-chimiche delle acque superficiali europee. (De Schampelaere et al., 2003; Heijerick et al., 2003)

Valore percentile	pH
5 th	6.9
10 th	7.0
20 th	7.2
30 th	7.5
40 th	7.7
50 th	7.8
60 th	7.9
70 th	7.9
80 th	8.0
90 th	8.1
95 th	8.2

5.2. Acqua marina

In oltre il 97% dell'acqua di mare nel mondo, la salinità (la quantità di costituenti inorganici disciolti), è del 35% (per mille, in g / kg), ma può essere inferiore. I principali costituenti di acqua di mare a 35 ° / oo sono Cl-(19,35 g / kg), Na + (10,77 g / kg), SO₄²⁻(2,71 g / kg), Mg²⁺ + (1,29 g / kg), Ca²⁺ + (0,41 g / kg), K + (0,40 g / kg) e HCO₃⁻(0,142 g / kg, essendo l'alcalinità del carbonato espresso come se fosse tutto HCO₃⁻, in quanto è la specie dominante in acqua di mare, le concentrazioni di CO₂ e CO₃²⁻ in acqua di mare sono molto bassi rispetto a quello di HCO₃⁻) (Stumm e Morgan, 1981).

Il pH dell'acqua di mare (l'acqua dell'oceano) è normalmente 8,0-8,3, che è molto simile al 80e-95a valori percentili in acque dolci europee (8,0-8,2, Tabella 20). L'intervallo totale di valori riportati per pH dell'acqua di mare è 7,5-9,5 (Caldeira e Berner (1999) e dati provenienti da diverse fonti su internet). Il bicarbonato (HCO₃⁻) concentrazione in acqua di mare (142 mg / kg, equivalente a 137 mg / l) è la media tra HCO₃⁻concentrazione (106 mg / l) e il 90 ° percentile HCO₃⁻concentrazione (195 mg / l) in Europa acque dolci, indica una capacità tampone relativamente alta in acqua di mare. La durezza totale dell'acqua di mare (6.100 mg / l, come CaCO₃, calcolato a partire dalla concentrazione di Ca e Mg) è 17 volte superiore al valore 95 ° percentile in acque dolci dell'UE, a causa della concentrazione molto più alta di Ca e Mg in acqua di mare in particolare rispetto al d'acqua dolce.