

SCHEDA DATI DI SICUREZZA

Data di emissione: 24.06.2011

1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA O DELLA MISCELA E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA

1.1 Identificatore del prodotto

Nome sostanza:	Gas naturale, secco
Sinonimi	Gas naturale
Numero CAS	68410-63-9
Numero CE	270-085-9
Numero indice	n.a (sostanza non inserita nell'allegato VI del regolamento CE1272/2008)
Numero di Registrazione	n.a. (esenzione dall'obbligo di registrazione a norma dell'articolo 2, paragrafo 7, lettera B) del Regolamento CE 1907/2006)
Formula chimica	n.a. (la sostanza è un complesso UVCB)
Peso Molecolare	n.a. (la sostanza è un complesso UVCB)

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

USI COMUNI: Combustibile per usi domestici ed industriali, carburante per motori a combustione interna.

Sconsigliati altri usi, eccetto quelli per i quali sia stata condotta una valutazione, che dimostri che i rischi connessi a tale uso sono controllati.

1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza:

Ragione sociale	eni SpA
Indirizzo	P.le E. Mattei 1
Città / Nazione	00144 ROMA ITALIA
Telefono	+39 06 59821
Riferimento	Divisione exploration & production
Indirizzo	Via Emilia, 1
Città / Nazione	20097 San Donato Milanese (MI), ITALIA
Telefono	+39 02 5201
E-mail Tecnico competente	SDS_DIME@eni.com

1.4 Numero telefonico di emergenza:

Centro Nazionale di Informazione Tossicologica (24h): (+39) 0382 24444

2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

Pericoli fisico-chimici:

Il gas è infiammabile e forma con l'aria miscele infiammabili ed esplosive. Il metano a temperatura ambiente è più leggero dell'aria, e può accumularsi in luoghi chiusi, sotto tettoie o coperture prive di aperture. Nel caso di gas a bassa temperatura (p.e. espansione brusca con salti di pressione superiori a 320 bar) la densità può diventare maggiore dell'aria con rischio di accumulo a livello suolo e pericolo di incendio a distanza. L'espansione brusca del gas in pressione può provocare un forte abbassamento di temperatura con pericolo di ustioni da freddo.

Pericoli per la salute:

L'esposizione prolungata ad elevate concentrazioni di gas può provocare emicrania, malessere e difficoltà di respirazione. L'accumulo di gas in ambienti confinati può creare rischi di asfissia per mancanza di ossigeno (mantenere il tenore di ossigeno > 18 % vol.).

Pericoli per l'ambiente:

Nessuno (vedi punto 7.1.1.3)

2.1 Classificazione della sostanza o della miscela

Classificazione Regolamento (CE) 1272/2008 (CLP)

SOSTANZA PERICOLOSA

CODICI DI CLASSE E CATEGORIA DI PERICOLO: FLAM. GAS. 1, PRESS. GAS

INDICAZIONI DI PERICOLO: H220, H280

Classificazione Direttiva 67/548/CEE

SOSTANZA PERICOLOSA

CLASSIFICAZIONE: Estremamente Infiammabile

FRASI DI RISCHIO: R12

2.2 Elementi dell'etichetta



Avvertenza: **PERICOLO**

Indicazioni di pericolo:

H220 Gas altamente infiammabile

H280 Contiene gas sotto pressione: può esplodere se riscaldato

Consigli di prudenza:

Prevenzione

P210 Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate — non fumare.

Reazione

P377 In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo.

P381 Eliminare ogni fonte di accensione se non c'è pericolo.

Conservazione

P410 + P403 Conservare in luogo ben ventilato e proteggere dai raggi solari.

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

2.3 Altri pericoli

Gas asfissiante. L'accumulo di gas in ambiente confinato può provocare asfissia per mancanza di ossigeno.

Non classificabile come PBT o vPvB secondo i criteri dell'allegato XIII del Regolamento CE 1907/2006

3. COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI

3.1 Sostanze

gas naturale, secco: sostanza non compresa nell'allegato VI parte 3 del regolamento ce 1272/2008

n. CAS 68410-63-9

n. CE 270-085-9

3.2 Miscele

n.a.

3.3 Altre informazioni

gas naturale, secco, combinazione complessa di idrocarburi separata dal gas naturale. È costituita da idrocarburi alifatici saturi con numero di atomi di carbonio nell'intervallo C1-C4, prevalentemente metano ed etano.

Tipo di sostanza: la sostanza è un complesso UVCB. Composizione variabile in funzione delle caratteristiche del gas d'origine. Componente principale metano (>80% vol.) altri componenti etano, propano, butano e isobutano

Percentuale: 100% (m/m)

4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso

Contatto occhi: in caso d'irritazione dovuta o prolungata esposizione irrigare abbondantemente con acqua tiepida ed eventualmente consultare uno specialista.

Contatto cutaneo: in caso di ustioni da freddo per contatto con getto di gas in rapida espansione, coprire la parte con garze o panni puliti.
Chiamare immediatamente un medico o portare in ospedale.

Ingestione: Non applicabile.

Inalazione: in caso di esposizione ad elevata concentrazione, trasportare l'infortunato in atmosfera non inquinata, osservando le opportune procedure di sicurezza, e chiamare immediatamente un medico. In attesa del medico, se la respirazione è irregolare o si è fermata, praticare la respirazione artificiale e, in caso di arresto cardiaco, praticare il massaggio cardiaco. Somministrare ossigeno, se necessario.

4.2 Principali sintomi ed effetti sia acuti che ritardati

Effetti da contatto oculare: arrossamento, dolore.

Effetti da inalazione: in generale emicrania, malessere e difficoltà di respirazione. Nel dettaglio elenco dei principali sintomi dovuti ad inalazione di metano ad elevate concentrazioni:

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

- a) l'esposizione a elevati livelli di gas metano impoverisce il livello di ossigeno nel corpo, causando difficoltà di respirazione e soffocamento.
- b) se il livello di ossigeno si riduce sino a valori inferiori al 12%, si può verificare perdita di coscienza e anche rivelarsi letale in alcuni casi.
- c) a causa della diminuzione di ossigeno l'esposizione a gas metano dà luogo a problemi cognitivi. La persona è disattenta, soggetta a perdita di memoria e anche scarsa capacità di giudizio. Questi sintomi si aggravano, quando l'esposizione a questo gas è maggiore.
- d) quando il livello di ossigeno si riduce, il corpo cerca di compensare tale deficit utilizzando l'ossigeno contenuto nei fluidi corporei. Questo porta essenzialmente alla disidratazione.
- e) anche nausea e vomito sono sintomi di avvelenamento da gas metano. Ci sono possibilità che una persona possa crollare a terra causa dell'esposizione a gas metano.
- f) un altro sintomo di esposizione a gas metano sono le palpitazioni cardiache. Esse provocano una sensazione di disagio, il cuore pulsa rapidamente, in modo anomalo e fuori sequenza.
- g) l'esposizione al gas metano provoca anche vertigini e visione offuscata. Questo sintomo si riduce, quando la persona si allontana dalla zona caratterizzata da elevata concentrazione di gas.
- h) l'esposizione a gas metano può essere causa di riduzione della coordinazione motoria.
- i) in casi rari l'esposizione a gas metano ha prodotto sintomi di tipo influenzale, disagio mentale e letargia.

4.3 Indicazione della eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

- esposizione prolungata ad elevate concentrazioni e sintomi di asfissia
- ustioni da freddo in caso di contatto con getto di gas in rapida espansione

5. MISURE ANTINCENDIO

5.1 Mezzi di estinzione

- mezzi d'estinzione idonei: anidride carbonica, polvere chimica, acqua (getto nebulizzato)
- mezzi d'estinzione non idonei: L'impiego a getto pieno d'acqua è consentito solo per raffreddare superfici limitrofe esposte al calore.

5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

In caso di combustione i fumi possono contenere sostanze tossiche quali:

monossido di carbonio (CO) - gas altamente tossico per inalazione

5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

- gli addetti all'estinzione dovranno essere muniti del seguente equipaggiamento minimo : autorespiratore, casco con schermo facciale, guanti ignifughi, giubbotto ignifugo.
- non cercare di estinguere l'incendio finché il rilascio di gas non sia stato bloccato o non ne sia certa l'immediata intercettazione.
- qualora possibile provvedere al raffreddamento di eventuali superfici esposte al fuoco bagnandole con acqua erogata a getto pieno
- qualora possibile abbattere l'emissione di fumi tramite impiego di getto d'acqua nebulizzata.

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

6. MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE

6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

6.1.1 per chi non interviene direttamente

piccole fuoriuscite

- mantenersi a distanza dalla zona di rilascio, interdire l'accesso a soggetti o veicoli, rimuovere o disattivare eventuali sorgenti d'innesco; se la fuoriuscita è occorsa in spazio confinato predisporre se possibile adeguata ventilazione

grandi fuoriuscite

- (se predisposto) attivarsi secondo quanto previsto dallo specifico piano d'emergenza aziendale.
- se non è stato predisposto alcun piano d'emergenza
 - richiedere intervento dei Vigili del Fuoco
 - portarsi in luogo sicuro ed attendere l'intervento dei soccorsi
 - se richiesto, comunicare l'evento alle autorità preposte conformemente alla legislazione applicabile
 - avvertire i residenti delle zone sottovento

6.1.2 per chi interviene direttamente

piccole fuoriuscite

- i tradizionali indumenti di lavoro antistatici sono generalmente appropriati
- verificare la direzione del vento e mantenersi per quanto possibile a monte della zona di rilascio
- il gas naturale essendo più leggero dell'aria si disperde in atmosfera, in base a ciò verificare che tutte le potenziali fonti d'innesco siano state rimosse e neutralizzate
- se le condizioni di sicurezza lo consentono, arrestare o contenere la perdita alla fonte
- operare esclusivamente con utensili in materiale antiscintilla

grandi fuoriuscite

- l'intervento dovrà essere effettuato esclusivamente da personale adeguatamente addestrato per tale tipo d'intervento, e che dovrà disporre della seguente attrezzatura: sensori per individuare gas o vapori infiammabili.. indumento di protezione totale resistente agli agenti chimici e realizzato in materiale antistatico. Scarpe o stivali di sicurezza antistatici e antisdrucchiolo. Occhiali di protezione o dispositivi di protezione per il viso se il contatto con gli occhi è possibile o prevedibile. Nel caso in cui la situazione non possa essere completamente valutata o se c'è il rischio di carenza di ossigeno, utilizzare esclusivamente un respiratore autonomo
- se le condizioni di sicurezza lo consentono, arrestare o contenere la perdita alla fonte

6.2 Precauzioni ambientali

La sostanza non ha effetti sull'ambiente. In caso di rilascio, essendo più leggera dell'aria si disperderà in atmosfera in modo naturale. In caso di rilascio diretto in acqua (mare, laghi, ecc) nessun danno ambientale prevedibile per l'ecosistema coinvolto, rischio di risalita in superficie della sostanza e successiva dispersione in atmosfera con possibilità di incendio o esplosione nel caso di presenza di innesco

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

6.3.1 contenimento

In caso di rilascio nessun sistema di contenimento della sostanza. Cercare di intervenire a monte bloccando l'alimentazione.

6.3.2 bonifica

In caso di rilascio in ambienti confinati, favorire la dispersione della sostanza in atmosfera tramite apertura di superfici finestrate o similari eventualmente presenti.

6.4 Riferimento ad altre sezioni

Per maggiori dettagli sulla pericolosità per la salute e per l'ambiente si vedano le sezioni 8 e 12

6.5 Altre informazioni

Nessuna.

7. MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

La manipolazione e il trasporto della sostanza avviene tramite sistemi chiusi quali tubazioni o contenitori.

7.1 Precauzione per la manipolazione sicura

7.1.1 Misure protettive

7.1.1.1 raccomandazioni per il contenimento e la prevenzione degli incendi e della formazione di miscele infiammabili e/o esplosive

impiego diretto

- divieto d'impiego della sostanza in presenza di potenziali sorgenti d'ignizione quali fiamme libere, scintille, superfici ad elevata temperatura. Mantenere lontana da ogni fonte di calore.

operazioni di riempimento/svuotamento contenitori

- al fine di limitare al minimo il rilascio di vapori nell'ambiente di lavoro si operi adottando un ciclo chiuso con sistema di recupero vapori.
- utilizzare solo attrezzature approvate per l'impiego con gas infiammabili
- i recipienti in pressione e più in generali tutti i sistemi di collegamento, coinvolti dovranno essere dotati di sistema di messa a terra provvisto di pinze con punti di contatto in metallo nudo.
- per operazioni su larga scala considerare la possibilità di installare sistemi di automatici di rilevazione perdite/incendi abbinati a sistemi automatici di spegnimento. Utilizzare i minori quantitativi possibili in spazi ben ventilati e separati dalle aree di stoccaggio.. Eventuale prodotto contaminato non deve essere reintrodotta all'interno dei contenitori originali. Evitare il danneggiamento dei contenitori con urti od altro.

attività manutentive

- non eseguire operazioni di saldatura, taglio, stagnatura, foratura o altri lavori a caldo su serbatoi, contenitori o tubazioni prima che siano stati bonificati dalla presenza di fluido e/o vapori.
- nelle aree destinate allo stoccaggio o alla manipolazione della sostanza, l'esecuzione di lavorazioni su materiali duri (taglio d'asfalto o cemento, macinatura, ecc.) in grado di generare scintille sia sempre preceduta da abbondante irrigazione del materiale con acqua

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

- ogni attività sia svolta mantenendo a disposizione equipaggiamenti adatti a fronteggiare eventuali emergenze quali incendio, fuoriuscite e fughe di materiale.

contenitori vuoti non bonificati

- possibile rischio d'incendio/esplosione del residuo in essi contenuti. La loro manipolazione deve avvenire con i medesimi accorgimenti dedicati ai contenitori pieni.

7.1.1.2 raccomandazioni per la prevenzione dell'impiego di miscele o sostanze incompatibili

- non utilizzare in presenza di materiali incompatibili quali forti ossidanti (perossidi, acido nitrico e perclorati) ciò può determinare un aumento significativo del rischio d'esplosione.
- nelle aree ove il prodotto viene utilizzato non devono essere stoccati materiali combustibili o liquidi/gas infiammabili.

7.1.1.3 raccomandazioni per la prevenzione di rilascio della sostanza nell'ambiente

- l'eventuale rilascio della sostanza nell'ambiente dovrebbe essere evitato tenendo conto che il metano contenuto nel gas naturale è un gas ad effetto serra

7.1.2 Indicazioni in materia di igiene del lavoro

- non mangiare, bere e fumare nelle zone di lavoro
- lavare le mani dopo l'uso
- togliere gli indumenti contaminati e i dispositivi di protezione prima di accedere alle zone in cui si mangia

7.2 Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità

- la struttura dell'area di stoccaggio, le caratteristiche dei serbatoi, le apparecchiature e le procedure operative devono essere conformi alla legislazione pertinente in ambito europeo, nazionale o locale.
- le attività di pulizia, ispezione e manutenzione della struttura interna dei serbatoi di stoccaggio devono essere effettuate da personale qualificato e correttamente attrezzato, così come stabilito dalla legislazione nazionale, locale, o regolamenti aziendali.
- i contenitori devono essere protetti dalla luce del sole e dagli agenti atmosferici, e custoditi in un luogo fresco, asciutto e ben ventilato.
- mantenere i contenitori perfettamente chiusi, protetti da eventuali danneggiamenti e separati da quelli contenenti altri prodotti pericolosi.
- i contenitori vuoti non bonificati, pericolosi per effetto della presenza di residui devono essere stoccati in aree separate.
- l'area di stoccaggio deve essere chiaramente identificata, ben illuminata avente vie di fuga non ostruite da ingombri od altro, accessibile esclusivamente a personale autorizzato.
- non stoccare il prodotto in presenza di materiali incompatibili quali forti ossidanti.
- prima dello stoccaggio assicurarsi circa l'integrità dei contenitori e circa la presenza d'idonea etichettatura. Se possibile mantenere il prodotto stoccato nei contenitori originali, effettuare travasi solo in contenitori costituiti da materiali compatibili con gas infiammabili.
- programmare periodiche ispezioni volte al controllo dell'integrità fisica dei contenitori; quelli danneggiati dovranno essere eliminati o sottoposti a ricostituzione.
- predisporre impianto di rilevazione incendi e sistema di spegnimento automatico nelle aree di stoccaggio.
- le aree di stoccaggio dovranno essere il più possibile distanti da quelle di processo/produzione, e dalle vie di fuga.
- sia presente un adeguato quantitativo di sostanze estinguenti impiegabili tramite sistemi d'estinzioni fissi

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

(idranti, sprinkler) e mobili (estintori).

- i mezzi di trasporto che possono accedere all'area di stoccaggio dovranno essere dotati di dispositivo rompi fiamma.

7.3 Usi finali specifici

Le raccomandazione descritte nelle sottosezioni 7.1 e 7.2 si riferiscono all'impiego della sostanza per gli impieghi dichiarati nella sottosezione 1.2. ovvero combustibile per usi domestici ed industriali, carburante per motori a combustione interna. Impieghi diversi da quello indicato sono da considerarsi non controllati e comunque non oggetto del presente documento

8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE INDIVIDUALE

8.1 Parametri di controllo

8.1.1a) valori limite d'esposizione professionale nazionali corrispondenti a valori limite comunitari

Né per il gas naturale secco, né per le principali sostanze in esso contenute ovvero metano, etano, propano, butano e isobutano risultano stabiliti per legge limiti d'esposizione professionali

8.1.1b) valori limite d'esposizione professionale stabiliti da altri organismi non aventi valore di legge

Identità chimica	N° CAS	Limite misurato e calcolato rispetto ad un periodo di riferimento di 8 ore	Limite misurato e calcolato rispetto ad un periodo di riferimento di 15 minuti	Fonte
Idrocarburi alifatici (alcani C1-C4)		1000 ppm	“	ACGIH (2011)
Propano	74-98-6	1000 ppm ~ 1800 mg/m ³	“	NIOSH (2006)
n-butano	106-97-8	800 ppm ~ 1900 mg/m ³	“	
iso-butano	75-28-5	800 ppm ~ 1900 mg/m ³	“	
(**) valori riferiti ad esposizione di 10 ore.)				

8.1.1c) valori limite biologici nazionali corrispondenti a valori limite comunitari

Né per il gas naturale secco, né per le principali sostanze in esso contenute ovvero metano, etano, propano, butano e isobutano risultano stabiliti per legge valori limite biologici d'esposizione.

8.1.1d) valori limite biologici stabiliti da altri organismi non aventi valore di legge

Né per il gas naturale secco, né per le principali sostanze in esso contenute ovvero metano, etano, propano, butano e isobutano risultano proposti valori limite biologici d'esposizione

8.1.2 informazioni sulle procedure raccomandate per il monitoraggio dell'esposizione

Di seguito norme tecniche di riferimento per la corretta attuazione del monitoraggio dell'esposizione (allegato XLI - D.Lgs 81/2008). La scelta circa i dispositivi più appropriati tra quelli citati è discrezionale e funzione della specifica condizione di lavoro che si intende sottoporre a monitoraggio.

- UNI EN 482:1998 Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Requisiti generali per le prestazioni dei procedimenti di misurazione degli agenti chimici
- UNI EN 689:1997 Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Guida alla valutazione dell'esposizione per inalazione a composti chimici ai fini del confronto con i valori limite e strategia di misurazione.

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

- UNI EN 838:1998 Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Campionatori diffusivi per la determinazione di gas e vapori. Requisiti e metodi di prova.
- UNI EN 1076:1999 Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Tubi di assorbimento mediante pompaggio per la determinazione di gas e vapori. Requisiti e metodi di prova.
- UNI EN 1231:1999 Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Sistemi di misurazione di breve durata con tubo di rivelazione. Requisiti e metodi di prova.
- UNI EN 1232:1999 Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Pompe per il campionamento personale di agenti chimici. Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 1540:2001 Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Terminologia.
- UNI EN 12919:2001 Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Pompe per il campionamento di agenti chimici con portate maggiori di 5 l/min. Requisiti e metodi di prova.

8.1.3 informazioni sulla formazione di eventuali inquinanti atmosferici a seguito di un uso previsto

Tra gli inquinanti ambientali che si generano dall'impiego previsto come combustibile per uso domestico/industriale e come carburante per motori si segnalano:

- monossido di carbonio

8.1.4 informazioni derivanti dalla relazione sulla sicurezza chimica DNEL(S) e PNEC(S)

Dati non disponibili.

Sostanza esentata dall'applicazione dalle disposizioni dei Titoli II, V e VI del Regolamento CE1907/2006 da cui derivano gli obblighi di registrazione e di predisposizione di una relazione sulla valutazione della sicurezza chimica per gli usi previsti.

8.2 Controlli dell'esposizione

8.2.1 Controlli tecnici idonei

Minimizzare l'esposizione al gas. Prima di accedere alle aree con presenza di tubazioni per il trasporto o apparecchiature e avviare qualsiasi tipo di intervento in uno spazio confinato, eseguire un'adeguata bonifica, controllare l'atmosfera e verificare il contenuto di ossigeno, e il grado di infiammabilità.

8.2.2 Misure di protezione individuale

a) protezione degli occhi e del volto

In caso di rischio di contatto con occhi/volto, indossare una protezione completa per la testa e per il viso [visiera e/o occhiali di protezione (EN 166)]

b) protezione della pelle

i) protezione delle mani

In caso di rischio di contatto con la pelle, usare guanti felpati internamente. Usare i guanti nel rispetto delle condizioni e dei limiti fissati dal produttore. Nel caso, fare riferimento alla norma UNI EN 374. I guanti devono essere sottoposti a periodica ispezione e sostituiti in caso di usura, perforazione o contaminazione. Se il contatto con sostanza a bassissima temperatura per effetto di rapida espansione è possibile o prevedibile, i guanti devono essere termicamente isolati al fine di evitare ustioni da freddo.

ii) altro

In caso di manipolazione del prodotto, usare abiti da lavoro antistatici con maniche lunghe, in relazione ai rischi connessi alla classificazione delle aree di lavoro. Nel caso, fare riferimento alle norme UNI EN 465-466-467. In caso di contaminazione degli indumenti sostituirli e pulirli immediatamente.

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

c) protezione respiratoria

In caso di rischio di esposizione diretta:

Utilizzare dispositivi approvati di protezione delle vie respiratorie: maschere intere dotate di cartuccia filtro di tipo AX (colore marrone, per vapori organici con basso punto di ebollizione). Se non è possibile determinare o stimare con buona certezza i livelli di esposizione o se è possibile che si verifichi una carenza d'ossigeno, utilizzare esclusivamente un respiratore autonomo (EN 529).

d) pericoli termici

Qualora le condizioni operative rendano ipotizzabile un rilascio di gas con rapida espansione e susseguente raffreddamento dello stesso oppure se la sostanza risulta stoccata allo stato di gas liquefatto refrigerato impiegare guanti isolanti per evitare ustioni da freddo

8.2.3 Controlli dell'esposizione ambientale

In considerazione del fatto che la sostanza non presenta rischi per l'ambiente non si segnalano misure specifiche .

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

9. PROPRIETA' FISICHE E CHIMICHE

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

PARAMETRO	VALORE MISURATO - DESCRIZIONE	METODO - NOTE
a) aspetto	gas	
b) odore	inodore	per usi civili in conformità a quanto stabilito dalla legge 1083/71 viene odorizzato secondo la norma UNI-CIG 7133/94
c) soglia olfattiva	n.a.	
d) pH	n.a.	
e) punto di fusione/congelamento	-182.5°C (a 1013.25 hPa)	Fonte IUCLID DATASET FOR METHANE La sostanza è un complesso UVCB dato variabile in funzione della composizione Il valore indicato è riferito al metano
f) punto d'ebollizione iniziale e intervallo d'ebollizione	da -185°C a -159°C (a 1013.0 hPa)	Fonte IUCLID DATASET FOR NATURAL GAS, DRIED La sostanza è un complesso UVCB dato variabile in funzione della composizione
g) punto d'infiammabilità	n.a.	
h) tasso d'evaporazione	n.a.	
i) infiammabilità (solidi e gas)	estremamente infiammabile	
j) limiti superiore/inferiore d'infiammabilità o esplosività	(UEL) 17,5 (%Vol) (LEL) 3,93 (%Vol)	
k) tensione di vapore	87-1013,25 (hPa) a T=-185°C	valore calcolato tramite "Berliner Prozess Berechnungs Paket, TU Berlin, 1988"
l) densità di vapore	0.7 – 1 kg/mc a 0°C	valore calcolato tramite "Berliner Prozess Berechnungs Paket, TU Berlin, 1988"
m) densità relativa	0.55 - 0.77 (aria =1)	valore calcolato tramite "Berliner Prozess Berechnungs Paket, TU Berlin, 1988"
n) la solubilità/le solubilità	scarsamente solubile ☑ 33.8 ml/l a 20°C a 1013hPa (rif. metano puro). ☑ 33.8 – 85.6 ml/l a 20°C (rif. gas naturale, secco)	☑ nessun riferimento al metodo utilizzato. In condizione di saturazione pH = 7 ☑ valore calcolato applicando la legge di Henry alla miscela di idrocarburi che costituisce il gas naturale
o) Coefficiente di ripartizione (n-ottanolo/acqua)	1.103 (Metano)	valore calcolato tramite CLOGP3 - Fonte IUCLID DATASET FOR METHANE
p) temperatura di autoaccensione	635 - 670 (°C) (Rif. gas naturale, secco)	Valore calcolato in funzione della variabilità della composizione del gas naturale.
q) temperatura di decomposizione	n.a.	
r) viscosità	n.a.	
s) proprietà esplosive	n.a.	nessun gruppo chimico associabile alla molecola con proprietà esplosive (Rif. colonna 2 del REACH dell'allegato VII)
t) proprietà ossidanti	n.a.	la sostanza è molto infiammabile Rif. colonna 2 del REACH dell'allegato VII)

dati riportati sono tratti da bibliografia tecnica (di seguito i dettagli) per la sostanza identificata con il numero CAS 68410-63-9 (Gas Naturale, secco).

Fonte: EUROPEAN COMMISSION – European Chemicals Bureau

Database: IUCLID

Titolo Dossier "DATASET FOR NATURAL GAS DRIED"

Data di creazione: 19 Febbraio 2000

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

9.2 Altre informazioni

Nessun'altra informazione disponibile avente rilevanza per l'impiego sicuro della sostanza oltre quelle riportate nella sottosezione 9.1)

10. STABILITA' E REATTIVITA'

10.1 Reattività

Nessun ulteriore pericolo legato alla reattività rispetto a quelli riportati nei sottotitoli successivi

10.2 Stabilità chimica

Stabile in tutte le circostanze ordinarie e nelle normali condizioni di utilizzo

10.3 Possibilità di reazioni pericolose

Il contatto con forti ossidanti (quali perossidi e cromati) può causare un pericolo di incendio.

10.4 Condizioni da evitare

Conservare separato dagli agenti ossidanti

Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici calde Non fumare

Evitare la formazione di cariche elettrostatiche

10.5 Materiali incompatibili

Forti ossidanti

10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi

Nessuno

11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

11.1 Informazioni tossicologiche

Le informazioni riportate in tale sezione se non diversamente specificato, si riferiscono al complesso UVCB identificato come Gas Naturale, Secco (CAS N. 68410-63-9)

11.1.1a) tossicità acuta

Esposizione per via orale - Ingestione

La sostanza a temperatura e pressione ambiente è allo stato gassoso per cui considerazioni sulla tossicità orale non sono ritenute rilevanti.

Nessun dato reperibile in letteratura su saggi su animali volti a valutare le conseguenze dovute all'ingestione di sostanza. Tale via d'esposizione appare fortemente improbabile

Esposizione per via cutanea - assorbimento attraverso pelle/occhi

Basandosi sull'unico dato reperibile in bibliografia (sperimentazione sull'uomo) i criteri di classificazione non risultano soddisfatti.

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

anno	sostanza testata	Descrizione	risultato	Fonte
1969	Gas Naturale avente la seguente composizione: 90 % metano 4.63 % etano 3.91 % propano 0.51 % butano 0.47 % pentano 0.08 % altro 0.4 % CO ₂	4 persone esposte a un ambiente contenente 25 vol. % gas naturale	nessun effetto avverso osservato	IUCLID DATASET FOR NATURAL GAS DRIED

Esposizione per via inalatoria

Basandosi sui dati disponibili (vedi tabella allegata riportante i valori reperibili in bibliografia su saggi di tossicità effettuati o su osservazioni degli effetti sull'uomo) i criteri di classificazione non risultano soddisfatti.

indicatore di tossicità	risultato	specie	ceppo	Sesso	n° animali per campione	veicolo	dosaggio	anno	GLP	sostanza testata
osservazione effetti	nessun effetto avverso	ratto	n.d.	n.d.	n.d.	nessuno	esposizione ad una atmosfera contenete l'8% in vol. di gas naturale per 36 ore	1969	nessun dato	Gas Naturale
osservazione effetti	nessun effetto avverso	coniglio	n.d.	n.d.	n.d.	nessuno	esposizione ad un'atmosfera contenente metano	1974	nessun dato	Metano
EC50 (sensibilizzazione cardiaca all'adrenalina)	70000 ppm	cane	n.d.	n.d.	n.d.	nessuno	esposizione ad atmosfera contenente iso-butano per 5 minuti	1982	nessun dato	isobutano
osservazione effetti	nessun effetto avverso	uomo	n.d.	n.d.	n.d.	nessuno	4 persone esposte per 2 ore ad un'atmosfera contenente 25 vol. % gas naturale	1969	nessun dato	Gas naturale
insorgenza di poliglobulia (normale reazione a deficit di ossigeno)	250.000 - 300.000 ppm	scimmia	n.d.	n.d.	n.d.	nessuno	3 scimmie esposte per 744 ore ad un'atmosfera contenente gas naturale in percentuale compresa tra il 25% ed il 30%	1969	nessun dato	Gas naturale

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

11.1.1b) corrosione/irritazione cutanea

Corrosione

Non sono disponibili studi specifici in merito causa elevato rischio di incendio e di esplosione sarebbe associato a qualsiasi test a concentrazioni significative. I criteri di classificazione per tale differenziazione non risultano soddisfatti.

Irritazione cutanea

Non sono disponibili studi specifici in merito causa elevato rischio di incendio e di esplosione sarebbe associato a qualsiasi test a concentrazioni significative. I criteri di classificazione per tale differenziazione non risultano soddisfatti.

11.1.1c) lesioni oculari gravi /irritazioni oculari gravi

Effetti irreversibili sugli occhi/gravi lesioni oculari

Non sono disponibili studi specifici in merito causa elevato rischio di incendio e di esplosione sarebbe associato a qualsiasi test a concentrazioni significative. I criteri di classificazione per tale differenziazione non risultano soddisfatti.

Effetti reversibili sugli occhi/ irritazione oculare grave

Non sono disponibili studi specifici in merito causa elevato rischio di incendio e di esplosione sarebbe associato a qualsiasi test a concentrazioni significative. I criteri di classificazione per tale differenziazione non risultano soddisfatti.

11.1.1d) sensibilizzazione respiratoria o cutanea

Sensibilizzazione respiratoria

Non sono disponibili studi specifici in merito causa elevato rischio di incendio e di esplosione sarebbe associato a qualsiasi test a concentrazioni significative. I criteri di classificazione per tale differenziazione non risultano soddisfatti.

Sensibilizzazione cutanea

Non sono disponibili studi specifici in merito causa elevato rischio di incendio e di esplosione sarebbe associato a qualsiasi test a concentrazioni significative. I criteri di classificazione per tale differenziazione non risultano soddisfatti.

11.1.1e) mutagenicità delle cellule germinali

Tossicità genetica in vitro

Sulla base dei dati reperibili in bibliografia (vd. tabella) relativa a saggi condotti per il metano, il propano, il butano e l'isobutano i criteri di classificazione per tale classe di pericolo non risultano soddisfatti.

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

Tabella riassuntiva risultati dei saggi "in vitro"

tipo	sistema di controllo	ceppo/i	attivazione metabolica	risultato	Fonte e (anno)	GLP	sostanza testata
Saggio di mutazione genetica su batteri	Test di Ames su Salmonella typhimurium	TA98 TA100 TA1535 TA1537 TA1538	con e senza attivazione	negativo	Kirwin CJ and Thomas WC (1980)	nessun dato	Propano
Cinque ceppi di Salmonella typhimurium sono stati esposti per sei ore a concentrazioni variabili di propano in aria (5, 10, 20, 30, 40, e 50% vol/vol). Il 50% è stata la più alta dose non tossica. Non vi è stata evidenza di un aumento significativo della frequenza di mutazioni sia in presenza o in assenza di attivazione metabolica.							
Saggio di mutazione genetica su batteri	Test di Ames su Salmonella typhimurium	TA98 TA100 TA1535 TA1537 TA1538	con e senza attivazione	negativo	Kirwin CJ and Thomas WC (1980)	nessun dato	Butano
Cinque ceppi di Salmonella typhimurium sono stati esposti per sei ore a concentrazioni variabili di butano in aria (5, 10, 20, 30, 40, e 50% vol/vol). Il 50% è stata la più alta dose non tossica. Non vi è stata evidenza di un aumento significativo della frequenza di mutazioni sia in presenza o in assenza di attivazione metabolica.							
tipo	Test di Ames su Salmonella typhimurium	TA98 TA100 TA1535 TA1537 TA1538	con e senza attivazione	negativo	Kirwin CJ and Thomas WC (1980)	nessun dato	Isobutano
Cinque ceppi di Salmonella typhimurium sono stati esposti per sei ore a concentrazioni variabili di isobutano in aria (5, 10, 20, 30, 40, e 50% vol/vol). Il 50% è stata la più alta dose non tossica. Non vi è stata evidenza di un aumento significativo della frequenza di mutazioni sia in presenza o in assenza di attivazione metabolica.							
Saggio di mutazione genetica su batteri	Test di Ames su Salmonella typhimurium	TA98 TA100 TA1535 TA1537 TA1538	con e senza attivazione	negativo	National Toxicology Program (1993)	nessun dato	metano

Tossicologia genetica in vivo

Nessun dato disponibile

11.1.1f) cancerogenicità

Nessuna evidenza di cancerogenicità per i maggiori componenti del Gas Naturale Secco. Sulla base delle informazioni disponibili i criteri di classificazione per tale differenziazione non risultano soddisfatti.

11.1.1g) tossicità per la riproduzione

Effetti nocivi sulla funzione sessuale e la fertilità

Nessun dato reperibile in bibliografia.. Nessuna evidenza di tossicità sulla funzione sessuale e la fertilità per i maggiori componenti del Gas Naturale Secco

Effetti nocivi sullo sviluppo della progenie

Nessun dato reperibile in bibliografia. Nessuna evidenza di effetti nocivi sullo sviluppo della progenie per i maggiori componenti del Gas Naturale Secco

Effetti sull'allattamento o attraverso l'allattamento.

Nessun dato reperibile in bibliografia.. Nessuna evidenza di effetti nocivi sull'allattamento o attraverso l'allattamento per i maggiori componenti del Gas Naturale Secco

11.1.1h)tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) - esposizione singola

Nessun dato reperibile in bibliografia.

11.1.1i) tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) - esposizione ripetuta

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

Non sono disponibili studi specifici in merito causa elevato rischio di incendio e di esplosione che sarebbe associato a qualsiasi test a concentrazioni significative. I criteri di classificazione per tale differenziazione non risultano soddisfatti.

11.1.1j) pericolo in caso d'aspirazione

Non applicabile

11.1.13) altre informazioni

Nessun'altra informazione disponibile

12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Le informazioni riportate in tale sezione se non diversamente specificato, si riferiscono al complesso UVCB identificato come Gas Naturale, Secco (CAS N. 68410-63-9)

12.1 Tossicità

pericolo acuto per l'ambiente acquatico

Questo prodotto è costituito da sostanze gassose a temperatura e pressione standard, le quali sono principalmente ripartite in aria piuttosto che acqua sedimenti e suolo. Di seguito gli esiti dei principali studi effettuati reperibili in bibliografia:

tipo	risultato	fonte
Saggio di tossicità acuta per invertebrati	LC50 48/ore: 69,43 mg/l	Studio chiave CAS 74-82-8 (Metano) QSAR USEPA OPP (2008)
Saggio di tossicità acuta per alghe	EC50 (96 h): 19,37 mg/l	Studio chiave CAS 74-82-8 (Metano) QSAR
Saggio di tossicità acuta per i pesci	LC50 96/ore: 147,54 mg/l	Studio chiave CAS 74-82-8 (Metano) QSAR, EPA 2008

12.2 Persistenza e degradabilità

Si riportano i principali risultati reperibili in bibliografia in merito alla possibilità che la sostanza si degradi nell'ambiente tramite processi quali fotolisi, idrolisi, ossidazione od altri processi

fotodegradazione

Tutti i componenti del gas naturale secco, si degradano per fotolisi indiretta (trasformazione fotochimica mediata da un sensibilizzatore)

Di seguito tabella relativa al tempo di degradazione per fotolisi indiretta (sensibilizzatore -OH concentrazione -OH = 1.070.000 molecole/cm³) dei principali componenti del gas naturale:

- metano: 36.8% dopo 11,3 anni
- etano: 36,8% dopo 83 giorni
- propano: 36,8% dopo 15 giorni
- iso-butano: 36.8% dopo 9.3 giorni
- n-butano: 36.8% dopo 8.6 giorni

Fonte iucld dataset for Natural Gas Dried (19 Febbraio 2000)

stabilità in acqua

In condizioni ambientali le sostanze costituenti il gas naturale non sono suscettibili di idrolizzare in acqua

degradabilità rapida delle sostanze organiche

Non applicabile.

12.3 potenziale di bioaccumulo

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

Si riportano i principali risultati reperibili in bibliografia in merito alla possibilità che la sostanza si accumuli nel biota e da ultimo di passare nella catena alimentare

coefficiente di ripartizione n-ottanolo acqua

Log Pow (propano) = 2,3 (Fonte Database Pomona College)

Log Pow (n-butano) = 2,8 (Fonte Database Pomona College)

Log Pow (iso-butano) = 2,8 (Fonte Database Pomona College)

Log Pow (gas naturale) \leq 2,8 (valore estrapolato dai dati precedenti)

Sulla base di tali dati la sostanza risulta non bioaccumulabile

fattore di bioconcentrazione (BCF)

Nessun dato disponibile per tale parametro

12.4 mobilità nel suolo

Si riportano i dati reperibili in bibliografia relativi alla mobilità della sostanza in vari comparti ambientali

I dati presentati si riferiscono ad uno studio di mobilità in vari comparti ambientali effettuato nel 1981, in cui la distribuzione è stata calcolata in base al modello Mackay Livello I, utilizzando i parametri definiti da Van der Zandt e Van Leeuwen in una loro pubblicazione. La sostanza si distribuisce esclusivamente in aria

	aria	acqua	suolo	sedimenti	materiali in sospensione	biota
C1-C4	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

12.5 risultati delle valutazioni PBT o vPvB

Nessuna relazione sulla sicurezza chimica prescritta per tale sostanza. Risultati della valutazione PBT e vPvB non disponibili.

Sulla base dei dati presentati nelle sezioni precedenti la sostanza non presenta caratteristiche tali da corrispondere i requisiti di sostanze PBT o vPvB.

12.6 altri effetti avversi

Il componente metano del gas naturale, se disperso in atmosfera, è un gas ad effetto serra.

13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti

Il trasporto, la manipolazione e l'utilizzo del gas naturale secco non generano produzione di rifiuti o residui che necessitano di smaltimento.

Premesso che è il produttore il soggetto cui compete la responsabilità di assegnare al rifiuto il codice CER più pertinente, sulla base del ciclo produttivo che lo ha generato, nell'ambito dei codici europei rifiuti e sulla base degli impieghi previsti indicati nel presente documento si segnalano alcuni codici di riferimento quali:

per gas in contenitori in pressione fuori specifica

- capitolo 16 (Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco) dell'indice:

160504* gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose per contenitori vuoti non bonificati

- capitolo 15 (Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco) dell'indice:

150111* imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

Per lo smaltimento dei rifiuti derivanti dal prodotto attenersi al D.Lgs. 152/06 ed s.m.i.

Smaltimento dei contenitori: non disperdere i contenitori nell'ambiente. Smaltire secondo le norme vigenti locali.

Non forare, tagliare, smerigliare, saldare, brasare, bruciare o incenerire i contenitori o i fusti vuoti non bonificati.

14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

Il trasporto viene normalmente effettuato tramite condotta.

Nel caso di trasporto in contenitori, le informazioni sul trasporto sono le seguenti:

14.1 Numero ONU

1971

14.2 Nome di spedizione dell'ONU

GAS NATURALE COMPRESSO

14.3 Classi di pericolo connesse al trasporto:

trasporto stradale/ferroviario (ADR/RID)

CLASSE 2

CODICE DI CLASSIFICAZIONE 1F

ETICHETTA: MOD 2.1

NUMERO IDENTIFICATIVO PERICOLO: 23

CODICE RESTRIZIONE TUNNEL: B/D



trasporto marittimo (IMDG Code)

CLASSE 2

ETICHETTA: MOD 2.1



trasporto aereo (IATA DGR)

CLASSE 2

ETICHETTA: MOD 2.1



14.4 Gruppo d'imballaggio

trasporto stradale/ferroviario (ADR/RID)

NON DEFINITO

trasporto marittimo (IMDG Code)

NON DEFINITO

trasporto aereo (IATA DGR)

NON DEFINITO

14.5 Pericoli per l'ambiente

trasporto stradale/ferroviario (ADR/RID)

NON CLASSIFICATA

trasporto marittimo (IMDG Code)

NON CLASSIFICATA

trasporto aereo (IATA DGR)

NON CLASSIFICATA

14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori

DURANTE LE FASI DI CARICO/SCARICO DEL PRODOTTO SI UTILIZZINO LE MEDESIME PRECAUZIONI DESCRITTE NELLA SEZ. 7) IN MERITO ALLAMANIPOLAZIONE SICURA ASSICURARSI PREVENTIVAMENTE CIRCA LA COMPATIBILITÀ DI CARICO IN COMUNE CON ALTRE MERCI EVENTUALMENTE DA CARICARE

14.7 Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II della convenzione Marpol 73/78 e del codice IBC

NON APPLICABILE

15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

15.1 Norme e legislazione su salute, sicurezza ed ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

Regolamento REACH (Regolamento CE n. 1907/2006 e s.m.i.):

- sostanza esentata dalle disposizioni dei Titoli II, V e VI, a norma dell'articolo 2, paragrafo 7, lettera b)
- sostanza soggetta a restrizioni ai sensi del Titolo VIII (Allegato XVII, Appendice 2, punto 28)
- sostanza non presente nell'elenco delle sostanze estremamente preoccupanti (SVHC) candidate all'autorizzazione

Altre normative EU e recepimenti nazionali:

- categoria Seveso 8 Estremamente Infiammabili (Nota 3c) - (Dir. 96/82/CE e Dir. 105/2003/CE e D.Lgs 334/99 e s.m.i.)
- agente chimico pericoloso ai sensi del Titolo IX - Capo I del D.Lgs 81/08 e s.m.i.
- per gli aspetti ambientali (gestione rifiuti, scarichi, ecc.) fare riferimento al D. Lgs 152/06 e s.m.i.

eni spa divisione exploration & production www.eni.com	gas naturale, secco
	Data di emissione: 24.06.2011

15.2 Valutazione della sicurezza chimica

A norma dell'articolo 2, paragrafo 7, lettera b) del Regolamento CE n. 1907/2006 e s.m.i., la sostanza risulta esentata dall'applicazione dei disposti dei titoli II, V, VI del medesimo regolamento. Poiché l'obbligo di procedere alla valutazione sulla sicurezza chimica è determinato dall'art.14 Titolo II del Regolamento citato la sostanza risulta esentata da tale obbligo

16. ALTRE INFORMAZIONI

16.a) Informazioni sulla revisione

Trattasi di completa revisione della precedente versione, dovuta alla necessità di conformazione ai disposti dell'allegato II del regolamento REACH così come modificato dal Regolamento CE 453/2010.

16.b) Legenda delle abbreviazioni o acronimi utilizzati:

ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
 ADR = European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road
 DNEL = Livello Derivato di Non Effetto
 EC50 = Concentrazione di Effetto 50% del campione
 IATA DGR = International Air Transport Association Dangerous Goods Regulations
 IMDG Code= International Maritime Dangerous Goods Code
 IUCLID: International Uniform Chemical Information Database
 LC50 = Concentrazione letale, 50% del campione
 n.a. = non applicabile
 n.d. = non disponibile
 NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health
 PBT = Sostanza Persistente, Bioaccumulabile e Tossica
 PNEC = Concentrazione Prevista di Non Effetto
 RID = Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail
 STOT = Tossicità specifica per organi bersaglio
 (STOT) RE = (Tossicità specifica per organi bersaglio) Esposizione ripetuta
 (STOT) SE = (Tossicità specifica per organi bersaglio) Esposizione singola
 UVCB = Sostanze dalla composizione sconosciuta o variabile, prodotti di reazioni complesse o materiali biologici
 vPvB = molto Persistente e molto Bioaccumulabile

16.c) Principali riferimenti bibliografici e fonti di dati

"iuclid dataset for gas natural, dried" -- European Commission -- European Chemicals Bureau -- 19 Febbraio 2000
 "Valori limiti di soglia " -- Italian Journal of Occupational and Environmental Hygiene - anno 2010.
 "Pocket Guide to Chemical Hazards" -- Niosh -- 2010'

16.d) Elenco frasi R pertinenti

R12 Estremamente infiammabile.

16.e) Indicazioni sulla formazione

Formare in maniera adeguata i lavoratori potenzialmente esposti a tale sostanza sulla base dei contenuti della presente scheda di sicurezza.