

Scheda Dati Sicurezza (SDS)

regolamento (CE) N. 1907/2006 (REACH) e regolamento (UE) N. 453/2010

Data revisione: 28 Gennaio 2015

Codice revisione: 1390B2-2014-06.5

Codice precedente revisione importante: 1390B2-2013-12

Sezione 1. IDENTIFICATORE DELLA MISCELA E DELLA SOCIETÀ / IMPRESA

1.1- Identificatore della Miscela.

G104, antiadesivo per saldatura anidro.

1.2- Usi pertinenti della miscela ed usi sconsigliati.

> Spray antiscorie anidro per la saldatura pronto per l'uso a base solvente, indicato sia per l'ugello della torcia che per i pezzi da saldare. **Esente da fluidi silconici**, acqua, benzene. **Non infiammabile** in conformità con il Reg. (CE) 1272/2008 ed il GHS 2013. Contenuto di Cloro, Fluoro e Zolfo in accordo con ASME BPVC (2011a) Titolo V.

> La presente SDS è valida anche per i seguenti articoli: 1390B1; 1390B3; 1390B4.

> Uso riservato ad utilizzatori professionali.

Maggiori informazioni sugli usi: si veda la Sezione 7, la Sezione 9 e gli Allegati.

1.3- Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza.

MG ICRI Sezione Spray srl – via Virgiliana, 1 – 46030, Andes di Virgilio (Mantova, Italia)

tel. +39 0376 449003 – fax +39 0376 448612

Numero di iscrizione al Repertorio Economico ed Amministrativo (R.E.A.): MN139696.

Responsabile della redazione: Diego Maffina (diego@mgicri.com).

In caso di personalizzazione della etichetta e/o della SDS si faccia riferimento al paragrafo 16 della presente SDS.

1.4- Numero di telefono chiamate urgenti.

Centro AntiVeleni (CAV) Ospedale Niguarda Milano (H24): +39 02 66101029

Sezione 2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

2.1- Classificazione

	Regolamenti (EC) 1272/2008 & (EU) 487/2013	Dir. 1999/45/CE
Pericoli Fisici	Aerosol - Categoria 3 Spray aerosol non infiammabile	Non Classificato
Pericoli per la Salute	Irritazione della pelle - Categoria 2 Irritazione oculare - Categoria 2 Cancerogenicità - Categoria 2 Tossicità Specifica per Organi Bersaglio (STOT; SE) - Categoria 3 Tossicità Specifica per Organi Bersaglio (STOT; RE) - Categoria 2	Xn; R40 Xi; R36/37/38 R67
Pericoli per l'Ambiente	Non Classificato	Non Classificato

Per il testo completo delle frasi H ed R si faccia riferimento alla sezione 16.

Nella miscela, per motivi tecnici e di sicurezza del luogo di lavoro al quale è destinata, ove è richiesta la non infiammabilità, è utilizzato come solvente il diclorometano. Con riferimento alla sua classificazione, che poi si estende a tutta la miscela, si tenga presente che *“Sugli esseri umani vi è assenza di relazione di causalità tra le incidenze di cancro e l'esposizione al prodotto nelle indagini epidemiologiche”* (SDS Brenntag spa aggiornata al 25/11/2013). Per maggiori informazioni si veda la sezione 11.

2.2- Elementi dell'etichetta

Avvertenze: **Attenzione.**

Pittogrammi





Indicazioni di pericolo (frasi H)

- H229. Contenitore pressurizzato: può esplodere se riscaldato.
- H315. Provoca irritazione cutanea.
- H319. Provoca grave irritazione oculare.
- H335. Può irritare le vie respiratorie.
- H336. Può provocare sonnolenza o vertigini.
- H351. Sospettato di provocare il cancro.
- H373. Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.

Consigli di Prudenza (frasi P)

Prevenzione.

- P102. Tenere fuori dalla portata dei bambini.
- P201. Procurarsi istruzioni specifiche prima dell'uso.
- P202. Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze.
- P210. Tenere lontano da fonti calore, superfici riscaldate, scintille, fiamme e altre fonti di innesco. Vietato fumare.
- P251. Non perforare né bruciare neppure dopo l'uso.
- P261. Evitare di respirare i fumi / la nebbia.
- P264. Lavare accuratamente le mani dopo l'uso.
- P271. Utilizzare soltanto all'aperto o in luogo ben ventilato.
- P280. Proteggere gli occhi.

Reazione

- P302+P352. IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare abbondantemente con acqua e sapone.
- P304+P340. IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
- 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.
- P337+P313. Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.
- P308+P313. In caso di esposizione o possibile esposizione, consultare un medico.
- P362+P364. Togliere tutti gli indumenti contaminati e lavarli prima di indossarli nuovamente.

Conservazione

- P403. Conservare in luogo ben ventilato.
- P410+P412. Proteggere dai raggi solari. Non esporre a temperature superiori a 50°C / 122°F.

Smaltimento

- P501. Smaltire il prodotto ed il recipiente in conformità con le normative locali.

Informazioni supplementari

- Uso riservato ad utilizzatori professionali: richiedere la Scheda di Sicurezza.
- In caso di contatto con gli occhi, non usare colliri o altri farmaci oftalmici se non sotto il diretto controllo medico.
- Prima di procedere con la saldatura si consiglia di aspettare alcuni minuti per permettere al solvente di evaporare.
- Durante l'applicazione non inclinare oltre i 30°.
- Contenitore in acciaio riciclabile.

2.3- Altri pericoli.

Pericoli fisici.

Non Applicabile

Pericoli per la salute.

Non Applicabile

Pericoli per l'ambiente.

- Componenti che non incontrano i criteri di PBT e/o vPvB in accordo al REACH allegato XIII:
 - > Distillates (petroleum)
 - > Olio base minerale
 - > Reaction mass of isomers

Sezione 3. COMPOSIZIONE / INFORMAZIONE SUGLI INGREDIENTI

Sostanza	Nr. Registr. (CE)	Nr. CAS	Nr. CE	Class. 67/548/CE	Class. CPL	Conc. p/p
Dichloromethane	01-2119480404-41 0001	75-09-2	200-838-9	Carc. Cat. 3; R40 Xi; R36/37/38 R67	Carc. 2; H351 Eye Irrit. 2; H319 Skin Irrit. 2; H315 (STOT)SE3; H335 (STOT)SE3; H336 (STOT)RE2; H373	76% - 88%
Distillates (petroleum), solvent-refined light paraffinic	01-2119487067-30	64741-89-5	265-091-3	N.C.	Asp. Tox. 1; H304	7% - 9%
Olio base minerale, severamente raffinato	N.D.	N.D.	N.D.	N.C.	N.C.	4% - 6%
Reaction mass of isomers of: C7-9-alkyl 3-(3,5-di-trans-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate (Additive)	N.D.	125643-61-0	406-040-9	R53	Aquatic Chronic 4; H413	<0,1%
Propellente: Carbon Dioxide (Anidride carbonica)	N.D.	124-38-9	204-696-9	N.C.	Press. Gas (Liq. Gas); H280	<25 grammi.

Per il testo completo delle frasi H ed R si faccia riferimento alla sezione 16.

Sezione 4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

4.1- Descrizione delle misure di primo soccorso.

4.1.1- Contatto con gli occhi.

Lavare immediatamente e abbondantemente con acqua corrente, a palpebre aperte, per almeno 10 minuti e proteggere gli occhi con garza sterile: se il dolore persiste valutare se chiedere consiglio medico oppure se ricorrere a visita medica specialistica. **Chiedere sempre all'infortunato se indossa lenti a contatto** e toglierle solo se è agevole farlo senza danneggiare gli occhi: si tenga conto che esistono lenti molto sottili ed invisibili e che spesso, a causa dell'agitazione, chi le indossa dimentica di averle. In caso l'infortunato indossi lenti a contatto si consiglia di chiedere sempre consiglio medico. **Non usare colliri o altri farmaci oftalmici se non sotto il diretto controllo medico.**

4.1.2- Inalazione.

Areare l'ambiente. Rimuovere subito il paziente dall'ambiente e tenerlo a riposo in ambiente ben aerato. In caso di malessere consultare un medico.

4.1.3- Contatto con la pelle.

Togliere immediatamente gli indumenti contaminati ed i guanti. Lavare con abbondante acqua corrente fresca ed in un secondo tempo eventualmente anche con sapone neutro. Non reindossare gli stessi indumenti o guanti se non dopo un accurato lavaggio.

4.1.4- Ingestione / Aspirazione.

Prima di indurre il vomito chiedere sempre consiglio medico, facendo riferimento alla sezione 3 della presente SDS.

4.2- Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati.

Contatto oculare. La miscela può provocare irritazione anche di media intensità e nei casi più gravi lesioni oculari. Si tenga presente che spesso il malessere provocato è sproporzionato rispetto alla reale gravità della irritazione.

Inalazione. La miscela può provocare irritazione delle vie aeree. Può provocare sonnolenza e nei soggetti particolarmente sensibili può avere effetti anestetici e narcotici associati a vertigini.

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

N.A.

Sezione 5. MISURE ANTINCENDIO

5.1- Mezzi di estinzione.

Mezzi di estinzione appropriati: estintori a polvere chimica; sabbia; schiuma idonea i vari componenti la miscela. Non si è a conoscenza di ulteriori informazioni sui mezzi di estinzione.

5.2- Pericoli speciali derivanti dal prodotto.



Nel caso in cui i contenitori vengano sottoposti ad un elevato surriscaldamento è obbligatorio portarsi e mantenersi a distanza di sicurezza in quanto la temperatura tende a far aumentare la pressione interna e quindi a farli esplodere, proiettandoli anche a notevole distanza. Il fumo che avvolge l'incendio può contenere oltre al materiale originario anche tracce di gas tossici o irritanti e ossidi di carbonio.

5.3- Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione dell'incendio.

Una nebulizzazione idrica, applicata gradualmente, può essere usata come copertura per l'estinzione dell'incendio e per raffreddare i contenitori. In caso di fumi tossici utilizzare autorespiratori a pressione positiva ed indumenti idonei. La valutazione del tipo di protezione personale deve prevedere l'eventuale scoppio per surriscaldamento dei contenitori. Può intervenire direttamente solo personale debitamente addestrato ed adeguatamente protetto.

Sezione 6. MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE

Il versamento accidentale, date le caratteristiche dell'imballaggio, non è ritenuto possibile senza una manomissione volontaria e non autorizzata del contenitore da parte di un operatore.

Sezione 7. MANIPOLAZIONE ED IMMAGAZZINAMENTO

7.1- Precauzioni per una manipolazione sicura.

Contenitore pressurizzato. Proteggere dai raggi solari e non esporre a temperature superiori a 50°C. Non perforare né bruciare il contenitore anche se vuoto. Non spruzzare su fiamma libera o su materiale incandescente: il contatto con queste sorgenti può produrre vapori nocivi e/o incendiare il prodotto. Utilizzare sempre la miscela dove ci sia una sufficiente aerazione e/o impianti di aspirazione fumi: non affidarsi alla semplice percezione olfattiva dell'odore del solvente per valutare una scarsa ventilazione. Non inalare né direttamente né indirettamente. Non spruzzare il prodotto direttamente sul corpo. Non spruzzare nelle vie respiratorie. Non lanciare la bomboletta ed evitare di farla cadere a terra: nel caso sia danneggiata metterla in una custodia sicura e conferirla ad un centro di raccolta autorizzato. Durante l'applicazione mantenere il contenitore in posizione verticale o leggermente inclinato (non oltre i 30°). Miscela più pesante dell'aria. Può accumularsi in spazi chiusi, a livello del suolo o al di sotto di esso.

7.2- Immagazzinamento.

Conservare in luogo ben ventilato, fresco, al riparo da fonti di calore e dai raggi solari diretti o filtranti attraverso vetrate. Evitare di stoccare il prodotto anche temporaneamente nei pressi di: zone di transito con mezzi o altro, uscite di sicurezza, luoghi di ritrovo di persone, impianti di aerazione dei locali, impianti o apparati elettrici o elettromeccanici, corsi d'acqua o fognature, alimenti o bevande. Assicurarsi di custodire sempre (anche nelle pause di utilizzo) il prodotto in luogo sicuro per il prodotto stesso, per gli esseri viventi e per l'ambiente. Non lasciare il prodotto in automezzi oppure box con scarsa ventilazione esposti ai raggi solari e/o a fonti di calore, in particolare durante i periodi più caldi dell'anno. L'esposizione prolungata ai raggi UV e/o all'umidità possono scolorire l'etichetta.

7.3- Usi finali specifici.

7.3.1- Validità prodotto. Si consiglia di utilizzare il prodotto entro 36 mesi dalla data riportata nel batch presente sulla etichetta, salvo non diversamente specificato in altri documenti. Non corrette modalità di conservazione possono ridurre tale termine.

7.3.2- Prodotto indicato per evitare che le scorie di saldatura aderiscano ai vari componenti della torcia di saldatura o ai pezzi saldati. La sua azione raffreddante agevola il distacco delle scorie già depositate.

- > Esente da fluidi siliconici ed acqua.
- > Agitare il prodotto prima di spruzzare.
- > Prima di iniziare la saldatura si consiglia di attendere che il solvente sia evaporato. Il tempo di evaporazione è variabile e dipende dalla temperatura ambientale: può variare tra alcuni secondi e qualche minuto.
- > Non spruzzare sulla saldatura mentre si salda: il prodotto può essere soggetto a decomposizione termica.
- > Dalle informazioni in nostro possesso l'applicazione di questo spray non pregiudica i successivi trattamenti come verniciatura, zincatura, ecc.

7.3.3- Allegati presenti.

- > Allegato 1. Il regolamento (UE) 487/2013.
- > Allegato 2. ASME Boiler & Pressure Vessel Code (2011a), Titolo V.
- > Allegato 3. Scenario di Esposizione.
- > Allegato 4. Gli antisporie anidri e la saldatura.

Sezione 8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE INDIVIDUALE



8.1- Considerazioni generali.

Garantire sempre una adeguata ventilazione. L'attrezzatura protettiva personale deve essere scelta conformemente alle norme CEN ed insieme al fornitore di attrezzatura di protezione personale. In base alle lavorazioni scegliere tra la protezione completa del volto e la sola protezione degli occhi, senza trascurare mai la protezione delle vie respiratorie. Non sono disponibili dati relativi alla miscela in quanto tale.



8.1.1- Protezione respiratoria.

La principale via di esposizione da monitorare durante un uso corretto della miscela è sicuramente l'inalazione. È quindi necessario adottare tutte le misure tecnicamente possibili al fine di mantenere al di sotto dei limiti indicati la concentrazione delle singole sostanze. Utilizzare la miscela in locali sempre molto ben aerati. Indispensabili, soprattutto nel caso di un uso intensivo, sono specifici impianti di aspirazione, se necessario dotati di idonei impianti di lavaggio dell'aria. Non utilizzare il prodotto in luoghi chiusi o con scarsa ventilazione. Non affidarsi alla semplice percezione dell'odore del solvente per valutare una scarsa ventilazione: la percezione dell'odore indica già una concentrazione che potrebbe essere critica durante un uso professionale e prolungato. La nebbia che si produce durante la nebulizzazione può contenere particelle di dimensioni inferiori a 10 µm: per la composizione si faccia riferimento alla sezione 3.

8.1.2- Protezione per occhi / volto.

Proteggere sempre gli occhi (utilizzare occhiali con protezione laterale conformi alla norma EN166) ed il volto con appositi DPI. Evitare di nebulizzare direttamente sul viso ed evitare di ingerire il prodotto nebulizzato. Fare molta attenzione durante l'uso del prodotto ai compagni di lavoro.

8.1.3- Protezione delle mani.

Si raccomanda di utilizzare guanti in materiale approvato secondo lo standard EN374. Al momento non ci sono dati specifici su questa miscela. In base alla nostra esperienza di uso in azienda ed in base ai consigli del nostro fornitore di DPI, tenuto conto che durante l'erogazione (uso normale) le mani dell'operatore non entrano in diretto contatto con la miscela nebulizzata, è possibile utilizzare anche guanti in lattice naturale (se leggeri si consiglia di indossarne due paia) e cambiarli non appena mostrano anche lievi segni di deformazione o lacerazione. Anche sulla miscela depositata sul pezzo una volta evaporato il solvente, in base alla nostra esperienza, i guanti in lattice naturale si sono dimostrati sufficienti per contatti occasionali.

Di seguito si danno i tipi di materiali consigliati per le varie sostanze componenti la miscela, così come risulta dalle SDS a noi pervenute. In ogni caso la scelta dei guanti deve tenere in considerazione anche la natura chimica di altri preparati con i quali si entra in contatto durante le lavorazioni: l'associazione di diverse miscele può modificare la capacità protettiva dei guanti.

Sostanza	Tipo di materiale
Dichloromethane	Nitrile, PVC, Viton
Distillates (petroleum), solvent-refined light paraffinic	Nitrile, PVC
Olio base minerale, severamente raffinato	Nitrile, PVC

8.1.4- Protezione dell'ambiente.

Manipolare sempre con cura e secondo la buona pratica lavorativa. Mantenere sempre una adeguata ventilazione nei locali di lavoro.

8.2- Informazioni sui singoli componenti.

8.2.1- Dichloromethane.

DNEL (EC)

Effetti sistemici a lungo termine dermale lavoratori	4750 mg/kg
Effetti sistemici a breve termine inalazione lavoratori	706 mg/m ³
Effetti sistemici a lungo termine inalazione lavoratori	353 mg/m ³
Effetti sistemici a lungo termine orale popolazione	0,06 mg/kg
Effetti sistemici a lungo termine dermale popolazione	2395 mg/kg
Effetti sistemici a lungo termine inalazione popolazione	88,3 mg/m ³
Effetti sistemici a breve termine inalazione popolazione	353 mg/m ³

PNEC (EC)

Emissione saltuaria	0,27 mg/lit
Sedimento acqua dolce	4,47 mg/kg
Sedimento marino	1,61 mg/kg
Suolo	0,583 mg/kg
Acqua dolce	0,54 mg/lit
Acqua marina	0,194 mg/lit
STP	26 mg/lit
TWA (EC)	
50 ppm (ACGIH) BEI	

8.2.2- Distillates (petroleum), solvent-refined light paraffinic.	
TLV-TWA (ACGIH, nebbie di olio minerale, DMSO<3% m/m)	5 mg/m ³
TLV-STEL (ACGIH, nebbie di olio minerale, DMSO<3% m/m)	10 mg/m ³

8.2.3- Olio base minerale, severamente raffinato.	
TLV-TWA (ACGIH, nebbie di olio minerale, DMSO<3% m/m)	5 mg/m ³
TLV-STEL (ACGIH, nebbie di olio minerale, DMSO<3% m/m)	10 mg/m ³

8.2.4- Propellente: Carbon Dioxide.	
Valore limite di soglia 8 ore	5000 ppm
Valore limite di soglia breve termine	30000 ppm
ILV(EU) – 8 H	9000 mg/m ³
ILV(EU) – 8 H	5000 ppm
ILV(EU) – 8 H	9000 mg/m ³

Sezione 9. PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE

9.1- Informazioni generali.

Aspetto	aerosol incolore.
Odore	caratteristico del solvente
pH della miscela	5 ~ 7
Miscela solubile e/o asportabile in	solventi alogenati, solventi organici, tensioattivi
Pressione interna a 20°C	6,9 bar
Pressione interna a 50°C	10,9 bar
Pressione di collaudo contenitore	18 bar
Infiammabilità	Miscela certificata non infiammabile in base al Reg. (UE) 487/2013
Massima percentuale COV (CE)	85% escluso propellente (calcolato)
CFC	Non contiene CFC
Confezionamento ed imballaggio	Conforme alle Direttive e ai Regolamenti in vigore nell'Unione Europea.

9.2- Informazioni sui singoli componenti.

9.2.1- Dichloromethane.	
Punto di infiammabilità (TCC)	nessuno (vaso chiuso Tag ASTM D 56)
Idrosolubilità	trascurabile
Liposolubilità	vari solventi organici
Temperatura di ebollizione	40°C
pH	N.A.
Limiti di infiammabilità nell'aria	inferiore 14%, superiore 22%
Temperatura di autoignizione	556°C
Umidità (H ₂ O / lit)	max 100 ppm (max 0,01%) (ASTM D 3401)
Purezza (p/p)	99,9% (ASTM D 6806)
Contenuto in benzene	non presente
9.2.2- Distillates (petroleum), solvent-refined light paraffinic + Olio base minerale, severamente raffinato.	
Punto di infiammabilità (TCC)	210°C (ASTM D 92)
Idrosolubilità	non solubile
Liposolubilità	N.D.
Temperatura di ebollizione	>200°C
pH	N.A. (ASTM D 1287)
Temperatura di autoignizione	superiore a 300°C (DIN 51794)
Estratto al DMSO dell'olio base	inferiore al 3% p (IP 346/92)

Contenuto in benzene <0,1%

9.2.3- Propellente: Carbon Dioxide.

Peso molecolare	44
Limiti di infiammabilità nell'aria	Non infiammabile
Solubilità in acqua (mg/l)	2000

Sezione 10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

10.1- Reattività.

Non sono disponibili dati rilevanti all'interno degli usi consigliati. In presenza di acido nitrico può sviluppare miscele detonanti.

10.2- Stabilità chimica.

Stabile in condizioni normali.

10.3- Possibilità di reazioni pericolose.

Non sono disponibili dati rilevanti all'interno degli usi consigliati.

10.4- Condizioni da evitare.

Evitare di nebulizzare il contenuto su fiamma diretta, materiale incandescente, fiamme o scintille: l'alta temperatura può indurre decomposizione termica. Non fare entrare la miscela in contatto con altre sostanze quando non se ne conosca il comportamento associato.

10.5- Materiali incompatibili.

Non sono disponibili dati rilevanti all'interno degli usi consigliati. In generale è opportuno evitare il contatto con acidi e basi forti, acqua ed ammine. Il contatto con acqua può causare la formazione di acido cloridrico.

10.6- Prodotti di decomposizione pericolosi.

In generale i prodotti della decomposizione termica dipendono dalla temperatura: i vapori derivanti dalla decomposizione termica possono contenere acido cloridrico, fosgene, cloro, ossidi di carbonio ed altri.

Sezione 11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

11.1- Considerazioni generali.

La presente sezione della Scheda di Sicurezza si rivolge principalmente al personale medico, a professionisti della salute e sicurezza sul lavoro e a tossicologi. Le informazioni generali per un primo soccorso sono fornite al paragrafo 4. Di seguito si danno le informazioni relative alla Stima della Tossicità Acuta (STA) per miscele calcolate in base alla formula indicata al paragrafo 3.1.3.6.1 del Reg. (CE) 1272/2008. Il calcolo è stato fatto in base alle informazioni disponibili nelle SDS al giorno di redazione della presente SDS. Non sono disponibili dati sperimentali relativi alla miscela in quanto tale.

STA _{mix} orale	> 2.100 mg/kg	(riferimento 2000 mg/kg, Tab. 3.1.1 Reg. (CE) 1272/2008)
STA _{mix} cutanea	> 2.100 mg/kg	(riferimento 2000 mg/kg, Tab. 3.1.1 Reg. (CE) 1272/2008)
STA _{mix} inalatoria (nebbie)	> 22 mg/l/4ore	(riferimento 5 mg/l/4h, Tab. 3.1.1 Reg. (CE) 1272/2008)

11.2- Informazioni sui singoli componenti.

11.2.1- Dichloromethane.

Inalazione. Irritante per le vie respiratorie. I vapori irritano le vie respiratorie e possono provocare tosse difficoltà respiratorie. Può causare danni alle membrane mucose di naso, gola polmoni, e sistema bronchiale. In alte concentrazioni i vapori sono narcotici e possono causare cefalea, stanchezza vertigini e nausea.

CL50 topo compresa tra 57 e 86 mg/l/8h.

Contatto con gli occhi. Irritante per gli occhi.

Sull'animale (coniglio, contatto diretto con il liquido e/o esposizione ai vapori): Lesione superficiale della cornea, Possibile una congiuntivite passeggera, Irritazione transitoria.

Contatto con la pelle. Irritante per la pelle.

Sull'uomo (contatto diretto con il prodotto): ripetute o prolungate esposizioni possono causare irritazioni alla pelle e dermatiti a causa delle proprietà sgrassanti del prodotto.

Sull'animale (OECD Linea 404, su coniglio): irritante per la pelle, ustioni possibili (dopo contatto occlusivo).

DL50 ratto > 2000 mg/kg.

Ingestione. Il liquido irrita le membrane mucose e può provocare dolore addominale in caso di ingestione.

DL50 ratto > 2000 mg/kg.

Sensibilizzazione. Non causa sensibilizzazione.

Mutagenicità. L'insieme dei risultati in vitro ed in vivo non induce a considerare il prodotto come genotossico.

Test di Ames in vitro: Attivo

Aberrazione cromosomica in vitro: Attivo

Test di mutazione genetica in vitro su cellule di mammiferi: Inattivo

Non genotossico in vivo

Test di riparazione del DNA su epatociti di ratto: Non genotossico

Cancerogenicità. Possibilità di effetti cancerogeni - Prove insufficienti.

Sull'uomo: Assenza di relazione di causalità tra le incidenze di cancro e l'esposizione al prodotto nelle indagini epidemiologiche.

Sull'animale: Tumori epatici e polmonari osservati soltanto a forti concentrazioni, effetti specifici nel topo (topo, 2 anni, frequenza dell'esposizione: esposizione ripetuta per inalazione) 2000-4000 ppm.

Organi bersaglio: ghiandola mammaria (ratto, 2 anni, esposizione ripetuta per inalazione) 1000-2000 ppm

I risultati sono considerati difficilmente estrapolabili all'uomo tumori erano benigni.

Tossicità riproduttiva.

Fertilità: assenza di effetti tossici sulla fertilità.

Sull'animale: studi su due generazioni. Nessun effetto tossico sulla riproduzione. NOAEL: 1500 ppm (metodo OECD linea direttiva 416, ratto, inalazione)

Sviluppo fetale. Sull'animale: esposizione durante la gravidanza. Assenza di effetti tossici per lo sviluppo del feto, alle dosi che producono effetti nelle madri, NOAEL: 1250 ppm. Concentrazione materna senza effetto (metodo: OECD linea direttiva 414, ratto, topo inalazione)

Tossicità specifica per organi bersaglio.

Esposizione singola: irritante per le vie respiratorie. L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.

Organi bersaglio: vie respiratorie, sistema nervoso centrale.

Inalazione, esposizione ripetuta. Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione.

Inalazione, sull'animale. Organi bersaglio: sistema nervoso centrale, emoglobina, rene, fegato.

11.2.2- Distillates (petroleum), solvent-refined light paraffinic.

Parametri di controllo ed informazioni generali.

CL50 inalazione ratto > 5 mg/l/4h (OECD 403)

DL50 cutaneo ratto > 5000 mg/kg (OECD 402)

DL50 orale ratto > 5000 mg/kg (OECD 401)

LOAEL (per via orale, ratto, 90 giorni) = 125 mg/kg di peso corporeo/giorno (OECD TG 408)

Possibili effetti nocivi sull'uomo:

In considerazione delle modalità di utilizzo del prodotto (forma aerosol) mantenere le nebbie sempre al di sotto dei limiti massimi di concentrazione indicati in quanto gli aerosol nebulizzati possono contenere particelle di dimensioni inferiori a 10 µm.

Il contatto ripetuto e prolungato può causare arrossamenti della pelle, irritazioni e dermatiti da contatto per effetto sgrassante.

Il contatto con gli occhi può causare un temporaneo arrossamento ed irritazione.

Tossicità acuta. Non classificato.

Corrosione/Irritazione cutanea. Non classificato.

Lesioni oculari gravi/Irritazioni oculari gravi. Non classificato.

Sensibilizzazione respiratoria o cutanea. Non classificato.

Mutagenicità delle cellule geminali. Non classificato.

Cancerogenicità. Non classificato

Tossicità riproduttiva. Non classificato.

Mutagenicità. Non classificato.

Tossicità specifica per organi bersaglio. Non classificato.

Pericolo in caso di aspirazione. Non classificato (viscosità cinematica > 20,5 mm²/sec, ASTM D405)

11.2.3- Olio base minerale, severamente raffinato.

Parametri di controllo ed informazioni generali.

CL50 inalazione ratto > mg/l/4h (OECD 403)

DL50 cutaneo ratto > 5000 mg/kg (OECD 402)

DL50 orale ratto > 5000 mg/kg (OECD 401)

LOAEL (per via orale, ratto, 90 giorni) = 125 mg/kg di peso corporeo/giorno (OECD TG 408)

Possibili effetti nocivi sull'uomo:

In considerazione delle modalità di utilizzo del prodotto (forma aerosol) mantenere le nebbie sempre al di sotto

dei limiti massimi di concentrazione indicati in quanto gli aerosol nebulizzati possono contenere particelle di dimensioni inferiori a 10 µm.

Il contatto ripetuto e prolungato può causare arrossamenti della pelle, irritazioni e dermatiti da contatto per effetto sgrassante.

Il contatto con gli occhi può causare un temporaneo arrossamento ed irritazione.

Tossicità acuta. Non classificato.

Corrosione/Irritazione cutanea. Non classificato.

Lesioni oculari gravi/Irritazioni oculari gravi. Non classificato.

Sensibilizzazione respiratoria o cutanea. Non classificato.

Mutagenicità delle cellule geminali. Non classificato.

Cancerogenicità. Non classificato

Tossicità riproduttiva. Non classificato.

Mutagenicità. Non classificato.

Tossicità specifica per organi bersaglio. Non classificato.

Pericolo in caso di aspirazione. Non classificato (viscosità cinematica > 20,5 mm²/sec, ASTM D405)

11.2.4- Propellente: Carbon Dioxide.

Considerazioni generali. In considerazione delle basse quantità contenute nella bomboletta spray non si danno effetti tossicologici conosciuti per questa sostanza. Infatti gli unici effetti tossicologici documentati, in base alla SDS del fornitore, riguardano l'insufficienza respiratoria quando il gas raggiunge alte concentrazioni, non verificabili con bombolette spray.

Sezione 12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

12.1- Considerazioni generali.

La principale considerazione da fare su questo argomento della SDS è che la forma di utilizzo mediante aerosol ed il fatto che la miscela sia indirizzata ad un utilizzo professionale apportano nell'ambiente dosi molto limitate, in particolare per quanto riguarda il suolo. Utilizzare secondo le buone norme lavorative evitando di disperdere la miscela nell'ambiente. Non sono disponibili dati sperimentali sulla miscela in quanto tale: di seguito sono riportati i dati così come comunicati dei nostri fornitori suddivisi per la varie sostanze (elencate solo le più rilevanti).

12.2- Informazioni sui singoli componenti.

12.2.1- Dichloromethane.

Il diclorometano non è classificato come pericoloso per l'ambiente. Questo è suffragato anche dal tipo di confezionamento che impedisce sversamenti.

Tossicità.

Tossicità acuta: pesci. Non considerato tossico per i pesci.

CL50 96 ore 193 mg/l Pimephales promelas (Vairone dalla testa grossa)

CL50 96 ore 97 mg/l Acqua marina – pesci

Tossicità acuta: Invertebrati Acquatici

CE50 48 ore 27 mg/l Daphnia Magna

CE50 48 ore 109 mg/l Acqua marina, invertebrati

Tossicità acuta: piante acquatiche

CE50 192 ore > 550 mg/l Scenedesmus subspicatus

Persistenza e degradabilità.

Degradabilità: il prodotto è lentamente biodegradabile.

Biodegradazione: degradazione (66%) 50 ore

DT50 suolo 14.2 giorni

Potenziale di bioaccumulo.

Potenziale di bioaccumulo: si ritiene che la bioaccumulazione sia insignificante data la bassa solubilità del prodotto in acqua.

Fattore di bioaccumulazione: BCF < 0.91 - 40

Coefficiente di ripartizione: log Pow 1.25 @ 20°C

Mobilità del suolo.

Mobilità: il prodotto è parzialmente solubile in acqua. Può diffondersi nell'ambiente acquatico.

Costante della legge di Henry: 0.0398 Pa m³/mol

Risultati della valutazione PBT e vPvB.

Non classificato come PBT/vPvB secondo gli attuali criteri europei

Altri effetti avversi.

Non sono disponibili informazioni specifiche su questo prodotto

Ulteriori indicazioni.

La sostanza è classificata tra i VOC (Composti Organici Volatili)

12.2.2- Distillates (petroleum), solvent-refined light paraffinic + Olio base minerale, severamente raffinato.

Tossicità.

Sulla base della composizione per analogia con prodotti dello stesso tipo, è prevedibile che questo prodotto abbia una tossicità per gli organismi acquatici maggiore di 100 mg/l, e non sia da considerare come pericoloso per l'ambiente, soprattutto tenendo conto della modalità di utilizzo (aerosol) che impedisce sversamenti anche accidentali.

CL50 pesci 1 $\geq$ 100 mg/l

CL50 altri organismi acquatici 1

CE50 Daphnia $\geq$ 100 mg/l

Valori calcolati. Questa valutazione si basa sulle caratteristiche effettive dei componenti e delle loro combinazioni, tenendo conto delle informazioni fornite dai fornitori dei componenti.

Persistenza e degradabilità.

I costituenti principali sono da considerarsi "inerentemente biodegradabili", ma non "prontamente" biodegradabili: pertanto possono risultare moderatamente persistenti, particolarmente in condizioni anaerobiche.

Potenziale di bioaccumulo.

Non disponibile.

Risultati della valutazione PBT vPvB.

I costituenti principali non corrispondono ai criteri per una classificazione come PBT o vPvB. Dal punto di vista ambientale devono essere considerati prudenzialmente come "persistenti", secondo i criteri del reg. REACH.

Altri effetti avversi.

Questo prodotto non ha caratteristiche specifiche di inibizione delle culture batteriche. In ogni caso le acque contaminate dal prodotto devono essere trattate in impianti di depurazione adeguati allo scopo.

12.2.3- Propellente: Carbon Dioxide.

Tossicità.

Non si conoscono danni all'ambiente provocati da questo prodotto.

Persistenza e degradabilità.

Dati non disponibili.

Potenziale di bioaccumulo.

Dati non disponibili.

Risultati della valutazione PBT vPvB.

Non classificato come PBT e vPvB.

Altri effetti avversi.

Potenziale di riscaldamento globale (GWP): 1.

Sezione 13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

La bomboletta che contiene le nostre miscele è da considerarsi un imballaggio a tutti gli effetti: oggetto della presente SDS è solo la miscela contenuta. L'imballaggio viene preso in considerazione solo in questa sezione della SDS ove si fanno considerazioni sullo smaltimento. Lo smaltimento di una bomboletta, una volta che diviene rifiuto, è ancora oggetto di discussione da parte degli organi competenti e può dar luogo a diverse interpretazioni. Cercheremo in questa sede di tracciare una linea guida che, basandosi sulla nostra esperienza e sulle ultime osservazioni apparse nei forum ufficiali, sia di aiuto per una corretta gestione del rifiuto: a volte però possono essere in vigore regolamenti locali in parziale disaccordo con quanto qui proposto. E' utile ricordare quanto esposto nel Regolamento (UE) 453/2010: *"La presente sezione della scheda di dati di sicurezza contiene informazioni ... per contribuire ad individuare le opzioni ottimali per una gestione dei rifiuti sicura e meno nociva per l'ambiente, nel rispetto delle prescrizioni dello Stato Membro..."* Passiamo ora alla esposizione delle linee guida. Normalmente la bomboletta una volta classificata come rifiuto in base al Decreto Legislativo 3 Dicembre 2010 n. 205 si trova in uno dei tre casi seguenti:

13.1- Codice CER 16 05 04* oppure 16 05 06*

Bomboletta non utilizzabile ma piena o comunque con ancora all'interno miscela liquida. Questo può succedere se ad esempio si deteriora la valvola erogatrice e quindi non è più possibile erogare la miscela (primo codice), oppure se c'è una perdita di gas e quindi il contenitore non ha più pressione (secondo codice). In questo caso siamo di fronte ad un rifiuto pericoloso a tutti gli effetti e lo smaltimento deve essere fatto considerando principalmente le sostanze elencate al p.to 3 della presente SDS.

13.2- Codice CER 15 01 11*

Bomboletta senza più miscela liquida all'interno ma contenente ancora residui di gas. In questo caso siamo di fronte ad un contenitore in pressione i cui residui di gas contengono tracce delle sostanze componenti la miscela erogata. E'

questo il caso più comune ed è la logica fine vita della bomboletta. Anche in questo caso siamo di fronte ad un rifiuto pericoloso, ma a differenza del caso precedente la pericolosità è data solo dal gas contenuto perchè la soglia di concentrazione delle sostanze componenti la miscela non è più tale da generare una classificazione di pericolosità.

13.3- Codice CER 15 01 04

Bomboletta che è stata bucata una volta giunta a fine vita. In questo caso normalmente la fuoriuscita violenta del gas residuo porta con sé anche le tracce delle sostanze residue componenti la miscela. Dopo la foratura quindi la percentuale di sostanze contenute come residuo risulta normalmente inferiore ai limiti imposti dalla normativa perchè un rifiuto venga considerato come pericoloso: diventa quindi un semplice imballaggio metallico, anche se da smaltire con le dovute procedure. E' però necessario ricordare che bucare una bomboletta è una attività classificata come pericolosa e va fatta nel completo rispetto delle normative sulla sicurezza personale ed ambientale e solo da personale adeguatamente addestrato e protetto.

13.4- Trasporto aerosol come rifiuto.

E' qui utile ricordare che le nostre bombolette spray, per poter continuare a godere delle esenzioni per Limited Quantity concesse dalla normativa ADR sul trasporto, anche quando sono a fine vita e ricadono nel p.to 13.1 o 13.2, devono essere riposte nella loro confezione di cartone originale. Inoltre l'ADR 2013 al p.to 4.1.4.1 (Disposizione speciale di imballaggio PP87) prevede *"Per gli aerosol (N° ONU 1950) come rifiuto, trasportati secondo la disposizione speciale 327, gli imballaggi devono essere provvisti di mezzi che permettano di trattenere ogni liquido libero suscettibile di sfuggire durante il trasporto, per esempio un materiale assorbente. Gli imballaggi devono essere correttamente ventilati al fine di impedire la formazione di una atmosfera infiammabile o di un accumulo di pressione"*. Per quanto riguarda le modalità di carico, come indicato al p.to 7.5.7.1, si consiglia di seguire la norma EN 12195-1:2010.

Sezione 14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

14.1- Numero ONU

ADR-RID-ADN-IMDG-IATA/ICAO: UN1950

14.2- Nome di spedizione dell'ONU

ADR-RID-ADN-IMDG: Aerosol
IATA/ICAO: Aerosol non-flammable, containing substances in Division 6.1, Packing Group III

14.3- Classi di pericolo commesso al trasporto

ADR-RID-ADN-IMDG-IATA/ICAO 2.2 (6.1)

14.4- Gruppo di imballaggio

ADR-RID-ADN-IMDG-IATA/ICAO N.A.

14.5- Pericoli per l'ambiente

ADR-RID-ADN (pericolosa per l'ambiente) NO
IMDG (Inquinante marino) NO

14.6- Precauzioni speciali per gli utilizzatori

Il trasporto deve essere effettuato da veicoli autorizzati al trasporto di merce pericolosa secondo le prescrizioni dell'edizione vigente dell'accordo A.D.R. e le disposizioni nazionali applicabili. Il trasporto deve essere effettuato negli imballaggi originali e, comunque, in imballaggi che siano costituiti da materiali inattaccabili dal contenuto e non suscettibili di generare con questo reazioni pericolose. Gli addetti al carico e allo scarico della merce pericolosa devono avere ricevuto una appropriata formazione sui rischi presentati dal preparato e sulle eventuali procedure da adottare nel caso si verifichino situazioni di emergenza.

Informazioni aggiuntive per il trasporto. Trattandosi di contenitori aerosol, si consiglia di consegnare all'incaricato la seguente istruzione di comportamento da seguire in caso d'incendio che possano interessare il carico: *"In caso di incendio allontanarsi dal luogo dell'incidente e chiedere alle altre persone di allontanarsi."* Si ricorda che il fissaggio del carico deve essere effettuato in base alle istruzioni riportate alla sezione 7.5.7.1 del codice ADR.

ADR(Codice di restrizioni in galleria) D
ADR-RID (Categoria di trasporto) 1
IMDG (Disposizione speciale) 63
Numero EmS F-D; S-U

14.7- Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL 73/78 e il codice IBC



Sezione 15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

15.1- Informazioni sulla regolamentazione.

- > Schede di Sicurezza distribuite dai fornitori delle sostanze presenti nella miscela
- > Dossier di registrazione delle sostanze presso l'ECHA
- > A.D.R. 2013
- > Regolamento (EC) 1907/2006 (REACH)
- > Regolamento (EC) 1278/2008 (Globally Harmonized System of CPL)
- > Regolamento (UE) 453/2010 (Allegato II REACH, SDS)
- > Regolamento (UE) 487/2013
- > Decreto legislativo 3 Dicembre 2010, n. 205 (attuazione direttiva rifiuti)

15.2- Valutazioni sulla sicurezza chimica.

Componenti per le quali è stata effettuata una valutazione sulla sicurezza chimica:

- > Dichloromethane
- > Distillates (petroleum)
- > Olio base minerale
- > Reaction mass of isomers

Componenti per le quali non è necessario effettuare una valutazione sulla sicurezza chimica:

- > Carbon Dioxide

Sezione 16. ALTRE INFORMAZIONI

16.1- Informazioni generali.

La presente Scheda di Sicurezza (di seguito indicata con SdS) contiene informazioni elaborate al meglio delle nostre conoscenze e comunque riferite ad un uso corretto ed alla buona pratica lavorativa. Le caratteristiche menzionate nel presente documento possono essere riferite solo alla presente miscela. L'utilizzatore è tenuto ad assicurarsi della idoneità e completezza delle informazioni in relazione all'utilizzo specifico che ne deve fare con particolare riferimento al paragrafo 4, dove le misure di primo soccorso sono state ricavate dalle SdS delle sostanze e non da dati sperimentali sulla miscela. Per quanto riguarda i nostri obblighi "REACH" siamo classificati come "utilizzatori a valle". Con riferimento alle responsabilità che possono derivare da un uso sia proprio che improprio del prodotto e/o della miscela e la conseguente garanzia, la nostra azienda risarcirà un importo massimo pari al valore della fornitura che ha provocato il danno. Tale valore sarà riconducibile unicamente al prodotto indicato nella fattura rilasciata all'utilizzatore presso il quale si è verificato il danno. La presente garanzia è pertanto esclusiva ed in sostituzione di ogni altra garanzia scritta, orale ed implicita a cui, con l'accettazione integrale della presente SdS, l'acquirente dichiara di rinunciare espressamente (ivi compreso l'eventuale diritto di recesso). La presente SdS in lingua Italiana è l'unica ufficiale: sono ammesse traduzioni sia da parte della nostra società che di terzi soggetti indipendenti dalla nostra società, ma comunque, specie in caso di difformità o controversie, farà fede la presente in lingua italiana. È vietata la pubblicazione (come ad esempio su internet) salvo esplicita autorizzazione da parte della nostra azienda. I destinatari sono tenuti a leggerla integralmente, conservarla con la massima cura e trasmetterla a chi di dovere. Nella redazione sono state utilizzate le SdS delle sostanze presenti nella miscela, emanate dai nostri fornitori nel territorio Italiano e portate ufficialmente a nostra conoscenza; SdS ritenute corrette, sufficienti, in buona fede ed in vigore al momento della redazione; la classificazione della miscela è stata valutata attraverso il metodo di calcolo convenzionale utilizzando i limiti di concentrazione specifici e/o i limiti di concentrazione generici riportati nei regolamenti comunitari; i risultati sono stati integrati con informazioni aggiuntive ricavate da varia bibliografia di respiro internazionale e principi ponte, in accordo con le normative in vigore. Quando possibile sono riportati i nomi delle sostanze così come indicati nel fascicolo di registrazione all'ECHA.

Revisione	Sezioni variate / Motivo della revisione
Data creazione scheda	Settembre 2001
1390B2-2014-06	Riclassificazione in conformità con Reg. (UE)487/2013, (CE)1272/2008
1390B2-2014-06.1	Sezione 2 - Revisione consigli di prudenza.
1390B2-2014-06.2	Sezione 2 - Integrazione altri pericoli. Sezione 15 - Integrazione valutazioni sulla sicurezza chimica.
1390B2-2014-06.3	Correzione errore ortografico (ASME 2011a, Titolo V).

Revisione	Sezioni variate / Motivo della revisione
1390B2-2014-06.4	Sezione 9 - Integrazione proprietà dichloromethane.
1390B2-2014-06.5	Correzione errore ortografico data di revisione.

16.2- Informazioni sulla grafica personalizzata.

Per motivi commerciali e/o promozionali, il prodotto, dopo essere stato formulato e confezionato presso il nostro laboratorio, potrebbe essere fornito per la vendita con etichetta applicata all'origine e personalizzata con il nome del rivenditore, del quale sarà riportato l'indirizzo completo. Si fa altresì notare che più di un rivenditore nella stessa zona potrebbe commercializzare il prodotto con grafica personalizzata.

In questo caso in calce all'indirizzo del distributore figurerà una delle seguenti diciture:

- > Prodotto in Italia (R.E.A. MN139696).
- > Made in Italy (R.E.A. MN139696).
- > Prodotto ed etichettato all'origine in Italia da R.E.A. MN139696.

16.3- Informazioni sulla personalizzazione della Scheda di Sicurezza.

Per motivi commerciali e/o promozionali anche la Scheda dati di Sicurezza potrebbe essere personalizzata a nome del rivenditore. In questo caso è possibile che il nostro numero di iscrizione al Repertorio Economico ed Amministrativo (numero R.E.A. preceduto dalla sigla della provincia) non compaia nella etichettatura del prodotto. Per personalizzare la Scheda dati di Sicurezza si può richiedere presso la nostra azienda la versione in Open Office. Per il download (gratuito) del programma è possibile collegarsi al sito ufficiale www.openoffice.org e seguire le istruzioni per il download. Il fornitore è comunque tenuto a mantenere presso i suoi archivi la SDS originale in formato PDF a disposizione di chi ne faccia documentata richiesta.

16.4- Legenda / Frasi R ed H.

- > ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
- > API: American Petroleum Institute.
- > BEI: Biological Exposure Indices (normalmente indicato come ACGIH BEI)
- > CAS: Chemical Abstract Service Registry Number
- > CSR: Chemical Safety Report (Relazione sulla sicurezza chimica).
- > DNEL: Derived No Effect Level (livello derivato di non effetto).
- > DMEL: Derived Minimum Effect level (Livello derivato di effetto minimo).
- > DSD-DPD: Dangerous Substances Directive - Dangerous Preparation Directive.
- > ECHA: European Chemicals Agency (Agenzia europea per le sostanze chimiche).
- > EINECS: European Inventory of Existing Chemical Substances.
- > EC50: Effective Concentration, 50% (Concentrazione effettiva mediana).
- > EL50: Effective Loading, 50% (Carico di effetto sul 50% degli individui)
- > EPA: Environmental Protection Agency.
- > ES Exposure Scenario (Scenario di esposizione)
- > IC50: Inhibition Concentration, 50% (Concentrazione di inibizione 50%).
- > LC50: Lethal Concentration, 50% (Concentrazione letale, 50%)
- > LD50: Lethal Dose, 50% (Dose letale media)
- > LL50: Lethal Loading, 50% (Carico letale per il 50% degli individui)
- > LOAEL: Low Observed Adverse Effects Level (Rappresenta il livello, generalmente dose, più basso al quale è possibile evidenziare un effetto negativo)
- > N.C.: Non Classificato.
- > N.A.: Non Applicabile.
- > N.D.: Non Disponibile.
- > NOEL: No Observed Effects Level (Livello di nessun effetto osservato).
- > NOAEL: No Observed Adverse Effects Level (Dose senza effetto avverso osservabile).
- > OECD: Organization for Economic Cooperation and Development.
- > PNEC: Predicted No-Effect Concentration.
- > PPM: parti per milione per volume di aria (ml/m³)
- > PM₁₀: 10 µm (millesimi di millimetro)
- > PBT: Persistent, Bioaccumulative, Toxic (Sostanza persistente, bioaccumulabile, tossica).
- > R.E.A.: Repertorio Economico ed Amministrativo. Il R.E.A. (o Registro Imprese ex art. 8 legge 580 del 29 Dicembre 93) è un registro informatico e pubblico, che contiene le informazioni giuridiche ed economiche di tutte le imprese italiane, che operano sul territorio nazionale. Il Registro Imprese è gestito a livello provinciale dalle Camere di Commercio ed è retto da un Conservatore. Un giudice del Tribunale vigila su di esso. Il Registro Imprese svolge un'importante funzione di pubblicità legale dei fatti dell'impresa: l'iscrizione nel Registro Imprese ha in generale "efficacia dichiarativa" ed origina in capo ai terzi una presunzione di conoscenza (Tratto dal sito ufficiale della Camera di Commercio di Firenze in data 31 ottobre 2013).
- > SDS: Safety Data Sheet (Scheda Dati Sicurezza ed Ambiente).
- > STOT: Single Target Organ Toxicity (Tossicità specifica per organi bersaglio).
- > (STOT) RE: (Single Target Organ Toxicity) Repeated Exposure (Esposizione ripetuta).
- > (STOT) SE: (Single Target Organ Toxicity) Single Exposure (Esposizione singola).
- > TLV-TWA: Threshold Limit Value - Time Weight Average (Valore limite soglia – media ponderata nel tempo)
- > TLV-STEL: Threshold Limit Value - Short Term Exposure Limit (Valore limite soglia – limite per breve tempo di esposizione)
- > UVCB: Substance of Unknown or Variable Composition, Complex reaction products or Biological materials (Sostanze della composizione non conosciuta e variabile).
- > VOC: Volatile Organic Compounds (COV, Composti Organici Volatili: qualsiasi composto organico che abbia a 293,15 K una pressione di vapore di 0,01 kPa o superiore, oppure che abbia una volatilità corrispondente in condizioni particolari di uso. D. Lgs. 152/06, art. 275)
- > vPvB: very Persistent, very Bioaccumulative (Molto persistente e molto bioaccumulabile)

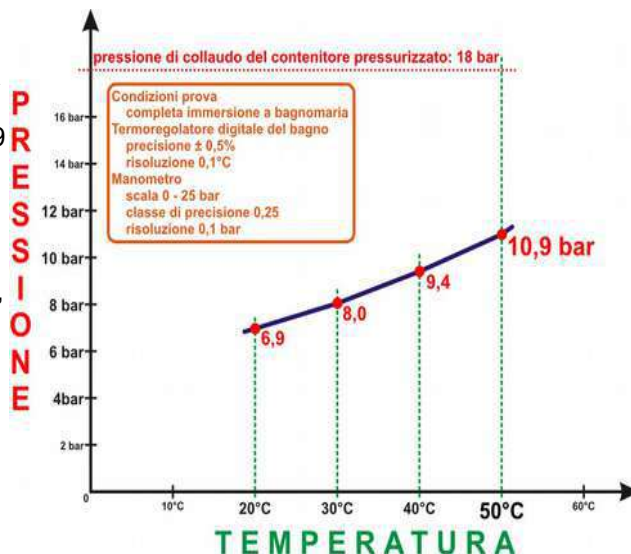
- > WAF: Water Accomodated Fraction
- > mg/m³: milligrammi per metro cubo di aria @ 20°C e 101,3 KPa
- > Codice CER 15 01 04: imballaggi metallici.
- > Codice CER 15 01 11*: imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose ... compresi i contenitori a pressione vuoti.
- > Codice CER 16 05 04*: gas in contenitori a pressione ... contenenti sostanze pericolose.
- > Codice CER 16 05 06*: sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio.
- > Punto di infiammabilità (flash point): detta normalmente di un combustibile, è la temperatura alla quale il combustibile deve essere portato in presenza di aria non preriscaldata, a pressione normale, perché emetta vapori che si infiammino in presenza di una fiammella di innesco.
- > Calore di combustione (o potere calorifico): quantità massima di calore che si può ricavare dalla combustione completa di una data quantità di sostanza combustibile (ci si può riferire 1 grammo, ad 1 kg oppure ad 1 m³ di gas a 0°C e 1 atm).
- > R36/37/38: Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle.
- > R40: Possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti.
- > R67: L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza o vertigini.
- > H280: Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.
- > H304: Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.
- > H315: Provoca irritazione cutanea.
- > H319: Provoca grave irritazione oculare.
- > H335: Può irritare le vie respiratorie.
- > H336: Può provocare sonnolenza o vertigini.
- > H351: Sospettato di provocare il cancro.
- > H373: Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.

Scopo del presente allegato è portare l'attenzione del lettore su alcuni aspetti innovativi contenuti nel regolamento (UE) 487/2013 e nella direttiva 2008/47/CE emanati dalla Comunità Economica Europea. In particolare per quanto concerne la presente SDS andremo a prendere in considerazione la curva dinamica della pressione interna al variare della temperatura, la presenza di componenti infiammabili secondo la definizione data ed il calore di combustione.

Andamento dinamico della pressione interna.

La norma prevede che la pressione di scoppio del contenitore sia superiore almeno del 50% alla pressione rilevata a 50°C. Come si può notare il prodotto a 50°C ha una pressione interna di circa 10,9 bar. Il contenitore deve quindi avere una pressione di collaudo superiore a 16,5 bar. Avendo il contenitore una pressione di collaudo di 18 bar, il confezionamento è conforme. Normalmente però i nostri test continuano fino ad oltre 60°C, dove si evidenzia come l'andamento della curva di pressione dopo i 50°C sia lineare, indice di alta sicurezza del prodotto.

Ricordiamo che il presente test, pur essendo stato effettuato in conformità alla direttiva 2008/47/CE e quindi condotto in modo serio e rigoroso, non può essere assunto come prova legale in quanto effettuato presso i nostri laboratori e da nostro personale. Il suo valore deve essere assunto come indicativo delle caratteristiche del prodotto.



Presenza di componenti infiammabili

La normativa in oggetto prevede che per dichiarare un prodotto spray "non infiammabile" la presenza di componenti infiammabili, cioè componenti che abbiano un punto di infiammabilità inferiore a 94°C non debba essere superiore all'1%. Osservando le proprietà fisiche dei componenti indicate al p.to 9 si nota come questa caratteristica sia rispettata.

Calore chimico di combustione

La normativa in oggetto prevede che, in aggiunta al precedente requisito, per dichiarare un prodotto spray "non infiammabile" il calore chimico di combustione debba essere inferiore a 20 kJ/g. Come si nota dal certificato riportato in calce anche questo requisito è soddisfatto. A lato la scansione del certificato di analisi del calore di combustione redatto dal laboratorio di analisi chimiche e microbiologiche con il quale collaboriamo, che opera con Sistema di Gestione Qualità certificato ISO 9001:2008 n.11460/04/S da RINA.

Possiamo quindi affermare che in conformità al regolamento (UE) 487/2013 ed alla direttiva 2008/47/CE il prodotto in oggetto è certificato non infiammabile.

MADE HSE

Rapporto di prova n°: **2900927-001**

Descrizione: **Antiadesivo per saldatura vostro articolo 13902**

Spettabile: **MG ICRI Sezione Spray S.r.l.**
Via Virgilliana, 1
46030 Andes di Virgilio (MN)

Accettazione: **2900927**
Data Prelev.: **28-apr-09**
Data Arrivo Camp.: **28-apr-09**
Data Rapp. Prova: **13-mag-09**

Tipo Analisi: **Materie prime e varie**

Prelevatore: **Committente**
Mod. Campionam.: **a cura del committente**

Prova	Metodo	Data Prove Inizio / Fine	U.M.	Risultato	Lim. Max.
Potere calorifico	Interno - mep-c-197 (calorimetrico)	12/05/2009 / 12/05/2009	kcal/kg	2960	

2960kcal/kg corrispondono a 12,4 kJ/g

Il Responsabile del Laboratorio
Roberto Manfredini

Il rapporto di prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente. I campioni esaminati, salvo specifici accordi tra il Laboratorio e il Cliente, vengono smaltiti dopo la verifica dei risultati di laboratorio.

Pagina 1/1

Sede legale: via Brescia, 16 • 46030 Casale degli Spedotti (MN) - Italy
P. IVA n° C. F. 02247460204 • Cod. Fis. 02247460204
Capitale sociale Euro 100.000,00 i.v. • Reg. Imp. di MN n° 02247460204

MADE HSE S.r.l. - Ufficio e sede amministrativa
via Brescia, 16 • 46030 Casale degli Spedotti, Mantova - Italy • tel. +39 - 0376 48 50 14 • fax +39 - 0376 48 50 80
Laboratori: via San Pio V 5/P.1 Casale d'Adda • 46040 Casale degli Spedotti, Mantova - Italy
tel. +39 - 0376 48 50 81 • fax +39 - 0376 48 50 52 • made@marcegaglia.com • www.madeambiente.it

MARCEGAGLIA

Allegato 2. ASME BOILER & PRESSURE VESSEL CODE (2011a), TITOLO V

Nell'anno 2002 abbiamo iniziato ad ampliare la già vasta produzione dedicata al mondo della carpenteria metallica con prodotti speciali dedicati ai Controlli non Distruttivi (CnD), introducendo il primo liquido penetrante rosso. Oggi la nostra azienda vanta una gamma completa di prodotti per il controllo delle saldature: tre serie di Liquidi Penetranti (serie EW, serie HD e fluorescente), tre serie di Liquidi Magnetici (serie HS, serie HD e fluorescente), il Rilevatore Fughe di gas (Bubble Test). Tra le certificazioni dei nostri prodotti, la conformità ASME acquisterà sempre più importanza. ASME (American Society of Mechanical Engineering) è una società nata da alcuni ingegneri nel 1880 negli Stati Uniti d'America per risolvere problemi relativi agli impianti a vapore, ma in seguito formulò molti altri standard di riferimento per fabbricare, dimensionare e controllare correttamente moltissime tipologie di impianti: oggi ASME conta oltre 130.000 membri in 150 diversi stati, 200 sezioni e 32 divisioni territoriali. L'ASME Boiler & Pressure Vessel Code (BPVC) è attualmente lo standard di riferimento internazionale per la progettazione, fabbricazione ad ispezione degli impianti a vapore e/o in pressione (la cosiddetta caldareria).

In particolare, nel Titolo V si parla dei controlli non distruttivi e con riferimento ai prodotti chimici utilizzati **vengono fissati dei requisiti minimi sul contenuto di Fluoruri, Cloruri e Solfati in quanto questi elementi chimici possono innescare dall'interno pericolosi fenomeni di corrosione nelle saldature dei materiali ferrosi**. Tutti i nostri prodotti per controlli non distruttivi sono ovviamente conformi a questi standard; stimolati quindi da questi importanti risultati abbiamo pensato di verificare se lo fosse anche l'antiadesivo per saldatura, in quanto spesso utilizzato nella fabbricazione di manufatti di un certo pregio. Bene, dall'analisi illustrata qui a fianco risulta che il nostro antiadesivo per saldatura è pienamente conforme agli standard evidenziati in ASME BPVC, Titolo V.

Un altro dato importante che si evince dal certificato a fianco è che il contenuto in Benzene è inferiore allo 0,0001%, quindi molto al di sotto del limite fissato per legge che è 0,1%, **a testimonianza dell'elevata purezza delle sostanze contenute**.

Il procedimento di analisi utilizzato rispetta gli standard ASTM E165-09 ed è eseguito presso un laboratorio certificato SINAL.

MOD.93
rev 01
02/01/2012

 **MADE HSE**

Rapporto di prova n°: **13LA05009** del 16/07/2013


13LA05009

Spettabile
MG ICRI Sezione Spray S.r.l.
Via Virgiliana, 1
46030 Andes di Virgilio MN

Informazioni relative al campione
Matrice: **Prodotti finiti**
Descrizione dichiarata: **Antiadesivo per saldatura non infiammabile art. 1390/2**

Data arrivo campione: **21/06/2013**
Data inizio analisi: **08/07/2013** Data fine analisi: **15/07/2013**

Informazioni relative al campionamento
Data: **21/06/2013**
Campionamento a cura di: **cliente**

Prova Metodo	U.M.	Risultato	Data prove Inizio/Fine
Cloruri MI mep-c-37 (CI)	mg/kg	1,8	08/07/2013 15/07/2013
Fluoruri MI mep-c-37 (CI)	mg/kg	< 0,1	08/07/2013 15/07/2013
Solfati MI mep-c-37 (CI)	mg/kg	2,4	08/07/2013 15/07/2013
pH APAT CNR IRSA 2060 Mar 29 2003	unità pH	6,0	15/07/2013 15/07/2013
Benzene MI - mep-c-133 (GC-FID)	mg/kg	< 1	08/07/2013 15/07/2013

Fine del rapporto di prova n° **13LA05009**

Responsabile delle prove chimiche

Barbara Antolini

Responsabile del Laboratorio

Paolo Bescini

Il rapporto di prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente.
I campioni analizzati, salvo specifici accordi tra il Laboratorio e il Cliente, vengono smaltiti dopo la verifica dei risultati di laboratorio.

Pagina 1 di 1

Sede legale: via Breccione, 18 - 46040 Gazzuolo degli Ippoliti, MN - Italy
P.IVA e C.F. 02247940204 - Cod. IVA UE IT02247940204
Capitale sociale Euro 100.000,00 i.v. - Reg. Imp. di MN n° 02247940204
Prestazioni certificate: madehse@pec.marcegaglia.com

 **MARCEGAGLIA**

MADE HSE S.r.l. Società con unico socio - Uffici e sede amministrativa:
via Breccione, 18 - 46040 Gazzuolo degli Ippoliti, MN - Italy - tel. +39 0376 68 50 51 - fax +39 0376 68 50 80
Laboratori: via San Pio X (S.P.1 Gazzuolo-Asola)-46040 Gazzuolo degli Ippoliti, MN - Italy - tel. +39 0376 68 50 81
fax +39 0376 68 56 62 - laboratori.made@marcegaglia.com - www.madehse.com - www.marcegaglia.com

Allegato 3. SCENARIO DI ESPOSIZIONE

Il motivo della redazione di questo allegato contenente un ES è a nostro avviso da ricercare essenzialmente nella volontà della Unione Europea di portare l'attenzione sul rischio che le sostanze chimiche utilizzate in campo professionale possono produrre, con particolare riferimento alla direttiva 98/24/CE.

Innanzitutto bisogna distinguere tra pericolo chimico e rischio chimico. Il primo è la proprietà intrinseca di un agente chimico di poter produrre effetti nocivi, mentre il rischio chimico è la probabilità che si raggiunga il potenziale nocivo nelle condizioni di utilizzazione e/o di esposizione:

in altre parole possiamo affermare che si ha un rischio chimico solo nel momento in cui il pericolo chimico raggiunge un potenziale effetto negativo sugli utilizzatori.

L'analisi condotta precedentemente porta l'attenzione essenzialmente sul pericolo chimico delle sostanze contenute nella presente miscela, sia per l'uomo che per l'ambiente, e sulle procedure per evitare che in generale questo pericolo si traduca in rischio. Il presente allegato ha lo scopo di approfondire, puntualizzare e sintetizzare quanto descritto nei 16 punti precedenti con particolare riferimento all'uso proposto.

Considerando quanto sopra possiamo affermare che, nelle condizioni di utilizzazione prescritte nei 16 punti precedenti e dalle informazioni in nostro possesso al momento della redazione della presente, il rischio chimico di questa miscela è molto basso, difficilmente misurabile e facilmente controllabile.

Si tenga presente che questa miscela, pur non risultando infiammabile su fiamma libera, ad alte concentrazioni (si veda il p.to 9 della presente SDS) può produrre miscele infiammabili, in particolare se sottoposto a dissociazione ed associata ad altri agenti chimici a volte presenti nell'atmosfera dei locali di saldatura (come ad esempio altri solventi provenienti da verniciatura). L'adeguata ventilazione deve quindi avere come fine ultimo la prevenzione della formazione di miscele pericolose sotto qualsiasi aspetto e di qualsiasi forma. Non affidarsi al semplice olfatto per desumere alte concentrazioni: odore di solvente nell'aria può significare una saturazione dell'ambiente già rischiosa.

Dai dati a noi comunicatici al momento della redazione il principale fattore potenziale di rischio chimico di questo miscela è legato alla massiccia presenza di cloruro di metilene. Questo a sua volta incorpora due categorie di rischio: la prima è legata al basso limite di esposizione (si veda il p.to 8), mentre la seconda è legata alla possibilità di decomposizione della miscela quando sottoposta a forte surriscaldamento (si veda il p.to 10). Durante un processo di saldatura entrambi possono agevolmente essere tenuti sotto controllo con idonei impianti di aspirazione fumi localizzati e/o tenendo ben arieggiati i locali di lavoro con una adeguata ventilazione.

Diamo di seguito una informazione di massima sui prodotti da decomposizione termica in saldatura:

Metodo ↓	Rilascio →	COCL ₂	CL ₂	HCL
Barra rivestita (25 V, 150 Amp)		assente	assente	assente
Arco corto o arco gas metallo (20 V, 100 Amp)		assente	assente	assente
Arco gas Tungsteno (15 V, 103 Amp)		circa 4 ppm nell'aria	circa 7 ppm nell'aria	circa 9 ppm nell'aria

Note:

> La presente tabella riporta i dati relativi al rilascio di acido cloridrico, cloro e fosgene rilevato nel corso di studi sulla saldatura in camera stagna con guanti di manipolazione. I dati si riferiscono a test sul solo cloruro di metilene e non alla miscela.

> Gamma di concentrazioni Cloruro di Metilene nel vaso recipiente di prova: 565 – 906 ppm.

> Non si hanno al momento dati sulla decomposizione termica dell'olio minerale.

Antiscorie non infiammabili e sicurezza in azienda

Le normative⁽¹⁾ sulla sicurezza in azienda impongono ai produttori di spray di immettere sul mercato solo prodotti sicuri oltre che conformi alle normative sull'aerosol. In un ambiente ricco di fonti di ignizione (cioè le scariche elettrostatiche) come sono quelli di saldatura, i prodotti che vengono nebulizzati devono essere non infiammabili e non devono emettere sostanze che miscelate all'aria producano miscele che possano essere innescate, nelle normali e corrette condizioni di utilizzo. Per poter ottenere questo scopo ci sono due metodi: il primo, ed è il meno costoso, è quello di fare miscele a base di acqua (come ad esempio il nostro art. 1390E) che siano però assolutamente stabili⁽²⁾. Il secondo è quello di utilizzare come solvente (veicolo) una sostanza (o miscela di sostanze) che a contatto con una fonte di ignizione impedisca che si sviluppi una fiamma.

Entrambi i prodotti sono idonei all'uso proposto, ma in molte lavorazioni è necessario utilizzare un solvente anidro che limiti al massimo l'apporto di idrogeno diffusibile nel bagno di saldatura. Perché? Lo vediamo nel prossimo paragrafo.

(1) Tra tutte ci riferiamo in particolar modo alla direttiva 1989/391/CE nelle sue direttive particolari **1998/24/CE** (sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro), alla **1999/92/CE** (relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori che possono essere esposti al rischio di atmosfere esplosive), alla **2008/47/CE** (che modifica, per adeguarla al progresso tecnico, la direttiva 75/324/CE del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative agli aerosol), al Regolamento Europeo (CE) **1907/2006** detto REACH ed al recente Regolamento Europeo (CE) **1272/2008** relativo alla classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze e delle miscele.

(2) Cosa si intende per "miscele stabili"? In generale il fatto che una sostanza sia miscibile nell'acqua non significa che sia possibile metterne quanta se ne vuole, in qualsiasi proporzione: molte sostanze hanno un punto di saturazione, in special modo quando vengono miscelate con l'acqua. Molto semplicemente noi possiamo miscelare una o più sostanze in acqua fino al punto in cui l'acqua accetta di buon grado queste sostanze. Oltre questo punto, detto di saturazione, non solo l'acqua non accetterà più le sostanze ma comincerà a separarsi anche da quelle che erano già miscelate. Ad esempio aggiungendo all'acqua una sostanza a basso punto di ebollizione per aumentarne la velocità di evaporazione se il rapporto tra le due supera il punto di saturazione, queste tenderanno a separarsi: ci potrebbe essere la possibilità che si formino miscele con l'aria infiammabili.

Il comportamento dell'idrogeno nei giunti di saldatura

Vediamo più da vicino che cosa succede durante il procedimento di saldatura in un giunto. Prima dell'isoterma "tf" il metallo fuso si trova in fase austenitica⁽³⁾, ricco di idrogeno. In questa situazione non esistono le condizioni per un'apprezzabile diffusione dell'idrogeno verso il metallo base, che pure è in fase austenitica. Quando avviene la trasformazione del metallo fuso nel campo perlitico⁽⁴⁾ o bainitico⁽⁵⁾ (in pratica la saldatura si raffredda), la solubilità dell'idrogeno diminuisce bruscamente mentre nel contempo aumenta la sua diffusibilità. Esso tende quindi ad attraversare la linea di fusione lungo "CA" per entrare nell'austenite non ancora trasformata della zona termicamente alterata.



L'austenite ha un coefficiente di diffusione molto basso e pertanto l'idrogeno non diffonde lontano dalla linea di fusione. Presso questa ultima si viene quindi a formare un fronte ricco di idrogeno. A partire dal p.to "C" si ha la trasformazione martensitica⁽⁶⁾ della Zona Termicamente Alterata (ZTA). A parità di velocità di raffreddamento la periferia della ZTA, austenitizzata a temperatura poco elevata, risulta meno temprante della regione vicina alla linea di fusione, dove l'austenitizzazione ha avuto luogo a temperatura prossima a quella di fusione. Se ne deduce pertanto che nell'esecuzione di un cordone di saldatura su acciaio, la trasformazione al raffreddamento della ZTA cominci dalla periferia e prosegua verso la Zona Fusa (ZF). Il movimento di questo fronte di trasformazione avviene in senso opposto a quello del fronte di diffusione dell'idrogeno, per cui l'austenite che temprava in prossimità della linea di fusione è più ricca in idrogeno⁽⁷⁾.

Quando una struttura austenitica, satura o sovrassatura di idrogeno, si trasforma in martensite aumenta l'infragilimento anche a causa degli ioni di idrogeno H⁺.

(3) L'austenite è una soluzione solida primaria di tipo interstiziale di carbonio nel ferro. L'austenite è stabile solo ad alta temperatura (sopra i 723°C), non

ha proprietà magnetiche e può contenere al massimo poco più del 2% di carbonio (a 1147°C). A seconda delle modalità di raffreddamento, l'austenite si trasforma in una miscela di ferrite e cementite (perlite o bainite), oppure in martensite. Questa trasformazione ha un'importanza chiave nella tempra dell'acciaio.

(4) **La perlite** è una struttura caratteristica delle leghe ferro-carbonio, leghe con tenore di carbonio inferiore al 2,11% in peso note come acciai, è costituita da un aggregato lamellare di ferrite e cementite ottenuto dalla trasformazione diretta dell'austenite per raffreddamento.

(5) **La bainite** è una particolare struttura dell'acciaio, che si forma quando l'austenite è rapidamente raffreddata. Quando formata tramite raffreddamento continuo, la velocità di raffreddamento per formare la bainite è maggiore di quella richiesta per la perlite, ma minore di quella per la martensite, in acciai con la stessa composizione. La bainite è generalmente più dura e duttile della perlite.

(6) **La martensite** è una forma allotropica metastabile dell'acciaio, sovrassatura di carbonio, nel reticolo del ferro α . È una fase che non sussiste in equilibrio, ma può essere ottenuta mediante congelamento strutturale dell'austenite (o ferro-gamma) per brusco raffreddamento da temperature superiori a quella di austenitizzazione (variabile a seconda del contenuto in carbonio, comunque compresa tra 727°C e 912°C) fino a temperatura ambiente. La martensite è una fase che presenta alta durezza e resistenza meccanica, perciò spesso è ottenuta appositamente in un pezzo mediante il trattamento termico di **tempra**. Il suo problema, tuttavia, è che è una struttura macroscopicamente fragile e altamente tensionata, perciò spesso alla tempra si fa seguire un trattamento di rinvenimento (la combinazione dei due trattamenti è detta **bonifica**) allo scopo di "ammorbire" questi problemi e raggiungere un buon compromesso tra durezza, resistenza e tenacità dell'acciaio.

(7) **Nota tecnica.** L'idrogeno passa dalla ZF alla ZTA attraverso la linea CA in quanto la ZTA, materiale base, ha una concentrazione di Carbonio (il modello si riferisce agli acciai strutturali al Carbonio Manganese) superiore a quello dei corrispondenti consumabili che costituiscono la maggior parte della ZF, pertanto il Carbonio fa ritardare la trasformazione dell'Austenite (l'isoterma "tb" è a temperatura inferiore all'isoterma "tf" e quando la ZF si è già trasformata in struttura CCC, la ZTA si mantiene ancora in struttura CFC).

Tipo di cricche che si possono formare⁽⁸⁾

Cricche a freddo. Se il tenore di idrogeno presente all'atto della trasformazione è elevato la formazione delle cricche avviene immediata appena raggiunta una temperatura al raffreddamento sufficientemente bassa (100°C ~ 150°C). Per tale motivo questo tipo di cricca è denominato **cricca a freddo**: infatti le tensioni prodotte dalla saldatura e dalle trasformazioni sono sensibili, anche senza vincoli esterni, e del tutto sufficienti ad innescare le cricche sfruttando l'effetto di intaglio dovuto alla microdifettosità presenti.

Cricche a freddo ritardate (delayed craching). Se invece il tenore di idrogeno presente all'atto della trasformazione non è elevato, la formazione delle cricche non è più immediata in quanto è richiesto l'addensamento degli ioni H^+ in corrispondenza delle zone a maggiore concentrazione di tensioni. Poiché la migrazione dell'idrogeno richiede un certo tempo può accadere che la formazione delle cricche avvenga con sensibile ritardo (fino a 48 ore!) rispetto al termine della saldatura. Per questo motivo queste cricche a freddo sono chiamate in particolare **cricche a freddo ritardate** e sono le più pericolose.

(8) Quanto descritto in questa relazione è valido prevalentemente per leghe che durante il raffreddamento danno luogo a trasformazione allotropica allo stato solido gamma/alfa (struttura prima Austenitica e successivamente Ferritico-Perlitica) che a causa di elevata velocità di raffreddamento o di elevata temprabilità possono produrre strutture ad elevata durezza tipo Bainite, Martensite. Questa considerazione è molto importante in quanto da questa trasformazione può dipendere la qualità della saldatura: nei metalli in cui questo non avviene, o avviene in misura decisamente minore, l'idrogeno può produrre al più porosità.

Saldature vincolate e tipologie di materiali

Importanti fattori che possono amplificare anche considerevolmente la possibilità di cricche sono i vincoli durante la saldatura. I vincoli possono essere di due tipi: vincoli interni e vincoli esterni. I vincoli interni sono quelli che si creano per effetto del ritiro del materiale mentre quelli esterni si hanno quando i materiali sono imprigionati e quindi non possono seguire la corretta dilatazione durante la saldatura. Una nota: spesso il massimo vincolo si ha quando si esegue la riparazione di saldature già eseguite.

Le tensioni di ritiro non sono mai completamente eliminabili ma possono essere notevolmente ridotte con l'adozione di opportune sequenze di saldatura o di montaggio (si veda il paragrafo successivo).

Un altro importante fattore che influenza la possibilità e la velocità di diffusione dell'idrogeno è il tipo di metallo che si sta saldando. Per questo è importante fare riferimento alle schede tecniche dei metalli.

Conclusioni sulla criccabilità a freddo

Durante il raffreddamento di un giunto saldato l'idrogeno tende ad addensarsi nei pressi della zona Zona Fusa (ZF) formando piccole bolle che rimangono intrappolate nel materiale solidificato dando luogo a microporosità (che possono essere o trasformarsi in cricche). Particolare attenzione bisogna prestare durante le saldature effettuate con procedimento MIG. Si noti che le cricche a freddo possono verificarsi anche a distanza di tempo dal termine della saldatura e che spesso saldature vincolate possono amplificare queste difettosità.

È opportuno quindi adottare accorgimenti che limitino la diffusibilità dell'idrogeno. Ne citiamo alcuni:

> Utilizzare materiali consumabili il più possibile deidrogenati.

> Metter in atto condizioni che favoriscano l'evoluzione dell'idrogeno verso l'esterno e ciò a temperature alle quali la formazione di cricche non si verifica (cioè a temperature superiori a 100°C ~ 150°C). Quanto sopra è realizzabile sia con l'adozione di preriscaldi e specialmente con l'adozione di una temperatura minima di interpass (in caso di cordoni successivi che non permetta il raffreddamento di una passata al di sotto di tale temperatura prima di eseguire la passata successiva) sia, a giunto completato, con il post riscaldamento che mantiene il giunto a temperature opportune per tempi compresi tra mezz'ora e qualche ora dopo l'esecuzione della saldatura e prima del suo completo raffreddamento. Le procedure di preriscaldamento favoriscono anche l'eliminazione dell'acqua (per evaporazione) che proviene dalla miscela.

Per quanto riguarda le modalità di saldatura, si consiglia di saldare ad una velocità corretta: in questo modo si dà

maggior tempo all'idrogeno diffusibile di migrare verso l'esterno. In tali tipi di precauzioni rientra anche la cosiddetta hot pass, una seconda passata calda che deve essere eseguita con corrente abbastanza elevata entro un tempo critico dal completamento della prima passata, facilitando in tal modo l'evoluzione dell'idrogeno dalla stessa. Infatti per le sue caratteristiche fisiche la passata più suscettibile di cricche è la prima.

La presente relazione non vuole essere esaustiva di un argomento così complesso. Molto del materiale qui utilizzato proviene dagli atti del seminario sui Fenomeni di Criccabilità nei Giunti Saldati tenuto a Legnano il 30 Giugno 2008 dall'Istituto Italiano della Saldatura (IIS): a quest'ultimo ente rinviando il lettore per maggiori approfondimenti sull'argomento. Un ringraziamento particolare all'ing. Franco Lezzi per il prezioso aiuto.