

GESTIONE DELLE EMERGENZE DERIVANTI DA AGENTI CHIMICI IN LABORATORIO

Premessa

Durante l'impiego, lo stoccaggio e lo smaltimento di agenti chimici possono determinarsi situazioni di pericolo "immediato", in grado di dar luogo a piccole emergenze ambientali, ma anche a rischi più o meno gravi per l'incolumità delle persone.

Tali situazioni devono essere gestite correttamente dal personale addetto, allo scopo di evitare o, quantomeno, limitare conseguenze dannose per i lavoratori e l'ambiente.



La presente procedura è da intendersi come guida generale cui potersi riferire per le piccole emergenze derivanti dall'impiego di agenti chimici in laboratorio. Resta inteso che tale procedura deve essere opportunamente integrata, a cura di ciascun Responsabile dell'Attività di Didattica/di Ricerca in Laboratorio (RAD/RAR), con indicazioni sulle modalità di gestione di possibili emergenze derivanti dalle specifiche attività sperimentali condotte, tenendo conto di fattori quali i particolari agenti chimici impiegati, i processi condotti, le condizioni operative, le strumentazioni utilizzate ecc.

Identificazione degli agenti presenti e delle caratteristiche di pericolo

In generale, la tipologia di attività svolta all'interno dei laboratori chimici, di didattica e di ricerca, comporta la presenza di una vasta gamma di agenti chimici, molti dei quali presenti in modesti quantitativi (al più qualche litro). Tuttavia, eventi accidentali che determinino la fuoriuscita di un agente chimico pericoloso (es. sversamento di un liquido a seguito di rottura di un contenitore o emissione di un gas da tubazioni o recipienti) potrebbero dar luogo a conseguenze pericolose, quali infortuni, principi d'incendio, sviluppo di vapori nell'ambiente di lavoro, esplosioni, ecc.

La presente procedura indica le principali misure da adottare in caso di emergenze connesse ad agenti chimici pericolosi. Non si è ritenuto opportuno, considerate l'estrema varietà degli agenti utilizzati in un laboratorio di ricerca e la variabilità che caratterizza l'impiego degli stessi, addentrarsi nell'esame dei rischi specifici connessi al singolo agente chimico e delle relative misure di protezione, per le quali si rimanda a quanto indicato più dettagliatamente sulle schede di sicurezza.

Nella tabella successiva sono riepilogati i pittogrammi e le categorie di pericolo per la salute e sicurezza per l'uomo, previste dalla normativa vigente in materia di classificazione delle sostanze pericolose (Regolamento CLP n.1272/2008):

PITTOGRAMMI E CATEGORIE DI PERICOLO (REGOLAMENTO CLP n.1272/2008)	
	Tossicità acuta (per via orale, via cutanea, per inalazione), categoria di pericolo 1, 2, e 3
	Sensibilizzazione delle vie respiratorie, categoria di pericolo 1 Mutagenicità sulle cellule germinali, categoria di pericolo 1A, 1B e 2 Cancerogenicità, categoria di pericolo 1A, 1B, 2 Tossicità per la riproduzione, categorie di pericolo 1A, 1B e 2 Tossicità specifica per organi bersaglio- esposizione singola, categorie di pericolo 1 e 2 Tossicità specifica per organi di bersaglio – esposizione ripetuta, categorie di pericolo 1 e 2

PITTOGRAMMI E CATEGORIE DI PERICOLO (REGOLAMENTO CLP n.1272/2008)	
	Corrosivo per i metalli, categoria di pericolo 1 Corrosione cutanea, categoria di pericolo 1A, 1B, e 1C Gravi lesioni oculari, categoria di pericolo 1
	Tossicità acuta (per via orale, via cutanea, per inalazione), categoria di pericolo 4 Irritazione cutanea, categoria di pericolo 2 Irritazione oculare, categoria di pericolo 2 Sensibilizzazione cutanea, categoria di pericolo 1 Tossicità specifica per organi di bersaglio – esposizione singola, categoria di pericolo 3 Irritazione vie respiratorie Narcosi
	Pericoloso per l'ambiente acquatico <ul style="list-style-type: none"> • pericolo acuto, categoria 1 • pericolo cronico, categorie 1 e 2
	Esplosivi instabili; Esplosivi delle divisioni 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4 Sostanze e miscele autoreattive, tipi A e B Perossidi organici, tipi A e B
	Gas infiammabili, categorie di pericolo 1 Aerosol infiammabili, categorie di pericolo 1 e 2 Liquidi infiammabili, categorie di pericolo 1 e 2 Sostanze e miscele autoreattive, tipi, B, C, D, E, F Liquidi piroforici, categoria pericolo 1 Solidi piroforici, categoria di pericolo 1 Sostanze e Miscele autoriscaldanti, categorie di pericolo 1 e 2 Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua emettono gas infiammabili, categorie di pericolo 1, 2 e 3 Perossidi Organici, tipi B, C, D, E, F
	Gas comburenti categoria di pericolo 1 Liquidi comburenti, categorie di pericolo 1, 2, e 3 Solidi comburenti, categorie di pericolo 1, 2 e 3
	Gas sotto pressione: gas compressi, gas liquefatti, gas liquefatti refrigerati, gas disciolti

PROCEDURE DA SEGUIRE IN CASO DI PICCOLE EMERGENZE AMBIENTALI

In caso di fuoriuscita di agenti chimici, occorre immediatamente attuare le procedure di seguito indicate per limitare rischi di inquinamento ambientale e di danni alle persone coinvolte:

- ➔ provvedere ad aprire tutte le finestre e le porte per favorire la ventilazione naturale e la dispersione di eventuali vapori pericolosi presenti nell'aria;
- ➔ creare una "zona sicura" intorno al luogo di pericolo, ad esempio rimuovendo fonti d'innesco, facendo cessare eventuali lavorazioni in corso (togliere tensione ad apparecchiature elettriche),

arrestando le alimentazioni di gas, e allontanando materiali combustibili e/o sostanze non compatibili;

- ➔ arrestare la fuoriuscita di liquidi con idoneo materiale assorbente, appositamente predisposto (vedi tabella successiva);
- ➔ prima di intervenire su una fuoriuscita di agenti chimici od entrare in luoghi dove si è verificata un'emissione di gas o vapori, potenzialmente pericolosi, è necessario indossare Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.) specifici per la protezione dal contatto con la sostanza fuoriuscita (es. guanti, occhiali paraspruzzi, indumenti di protezione) nonché dall'inalazione di vapori della stessa (maschere con filtro), secondo le indicazioni fornite dalla scheda di sicurezza del prodotto. Qualora non si sia in possesso di tali DPI evitare ogni intervento "diretto" sullo sversamento/l'ingresso nel luogo con presenza di gas vapori pericolosi.

IMPORTANTE:

- ! **intervenire solo se ciò possa essere fatto in condizioni di sicurezza** (ad. es. è assolutamente vietato entrare in luoghi confinati -piccoli locali, scantinati, ecc.- dove si è verificata una emissione di gas o vapori pericolosi);
- ! **avvisare sempre il centralino d'emergenza**, in modo tale da non trovarsi mai soli a fronteggiare l'emergenza; il centralino provvederà a chiamare il personale della Squadra d'Emergenza e si metterà a disposizione per eventuali comunicazioni successive, come da procedura generale;
- ! **reperire rapidamente la scheda di sicurezza della sostanza** al fine di poter trarre importanti indicazioni su come effettuare l'intervento.

Una volta arginato lo sversamento:

- ➔ raccogliere il materiale assorbente, contaminato, inserendolo in appositi contenitori per poi inviarlo a smaltimento come rifiuto speciale;
- ➔ dopo aver rimosso il materiale fuoriuscito, pulire bene la zona ed i materiali interessati dallo sversamento.

Nel caso in cui l'agente fuoriuscito abbia preso fuoco e solo se è possibile operare in condizioni di sicurezza, procedere come segue:

- ➔ per evitare di trovarsi da soli a fronteggiare l'emergenza, chiamare sempre il Centralino di Emergenza, in modo tale che provveda a far intervenire la Squadra di Emergenza (Addetti Antincendio), che attuerà le procedure contenute nel Piano di Emergenza ed Evacuazione;
- ➔ coprire gli eventuali spandimenti che non hanno preso fuoco con materiali inerti;
- ➔ gettare la coperta antifiama direttamente sopra l'incendio in modo tale da bloccare l'ossigeno e farlo spegnere il prima possibile (l'utilizzo della coperta antifiama è esclusivamente mirato per gli incendi di piccole dimensioni come, ad esempio, quelli che possono nascere in una zona delimitata);

- ➔ se di piccola entità e solo se si possiedono nozioni circa l'uso degli estintori, in attesa dell'arrivo degli Addetti Antincendio, aggredire l'incendio con gli estintori portatili, evitando, in ogni caso, l'impiego di getti pieni d'acqua. Operare muniti di mezzi di protezione personale (indicati sulla scheda di sicurezza - in caso d'incendio), tenendosi ad una certa distanza e posizionandosi in modo da avere sempre una via di esodo alle spalle;

Nel caso non sia possibile controllare l'incendio o comunque intervenire sul pericolo, evitare di perdere tempo in vani tentativi, ma piuttosto gli Addetti Antincendio devono dare immediatamente inizio alle procedure di evacuazione contenute nel Piano di Emergenza ed Evacuazione.

È fondamentale, anche in questo caso, usufruire delle indicazioni contenute nella scheda di sicurezza dell'agente.

Si ricorda che, anche in caso di fuoriuscita di agenti non infiammabili, è opportuno evitare il surriscaldamento degli stessi o il coinvolgimento in eventuali incendi in quanto alcuni di essi, in tale circostanza, possono dare origine a fumi tossici.

Nella seguente tabella sono indicati i mezzi consigliati per rimuovere eventuali sversamenti di agenti chimici.

Come rimuovere i principali tipi di sversamento	
Tipo di versamento	Pulizia consigliata
Acidi organici	Applicare bicarbonato di sodio. Assorbire con granuli o vermiculite
Acidi inorganici	Applicare bicarbonato di sodio/ossido di calcio o sodio carbonato/ossido di calcio. Assorbire con granuli o vermiculite. NOTE: L'acido fluoridrico è un'eccezione (vedi sotto)
Acido cloridrico	Non usare acqua. Assorbire con sabbia o bicarbonato di sodio.
Aldeidi	Assorbire con granuli o vermiculite
Ammine alifatiche	Applicare bisolfato di sodio. Assorbire con granuli o vermiculite
Ammine aromatiche	Assorbire con granuli o vermiculite. Evitare il contatto con la pelle e l'inalazione.
Ammine aromatiche alogenate	Assorbire con granuli o vermiculite. Evitare il contatto con la pelle e l'inalazione.
Azidi (potenzialmente esplosivi)	Assorbire con granuli o vermiculite. Decontaminare con una soluzione al 10% di ammonio nitrato cerico.
Basi (alcali caustici)	Neutralizzare con acido o altri neutralizzatori chimici in commercio e assorbire con granuli o vermiculite.
Carbonio solfuro	Assorbire con granuli o vermiculite
Cloridrina	Assorbire con granuli o vermiculite. Evitare il contatto con la pelle e l'inalazione
Cianuri	Bagnare o inumidire i solidi prima di spazzare o utilizzare un aspiratore con filtro HEPA. Assorbire i liquidi con granuli o vermiculite
Alidi, organici o inorganici	Applicare bicarbonato di sodio
Idrocarburi alogenati	Assorbire con granuli o vermiculite
Idrazina	Assorbire con granuli o vermiculite. Evitare i materiali organici.
Acido fluoridrico	Assorbire con carbonato di calcio (o ossido di calcio) piuttosto che bicarbonato di sodio che può portare alla formazione di sodio fluoruro considerato più tossico del calcio fluoruro. Curare molto la scelta dei granuli per l'assorbimento dell'acido, quelli che contengono silicati incompatibili con l'acido fluoridrico
Soluzioni di sali inorganici	Applicare soda
Mercaptani/solfuri organici	Neutralizzare con una soluzione di ipoclorito di calcio. Assorbire con granuli o vermiculite
Come rimuovere i principali tipi di sversamento	

Tipo di versamento	Pulizia consigliata
Nitrili	Spazzare via i solidi. Assorbire i liquidi con granuli o vermiculite
Nitro composti organici	Assorbire con granuli o vermiculite. Evitare il contatto con la pelle e l'inalazione
Agenti ossidanti	Applicare bisolfito di sodio
Perossidi (reazioni violente con l'acqua)	Assorbire con granuli o vermiculite
Fosfati, organici	Assorbire con granuli o vermiculite
Sostanze riducenti	Applicare soda o bicarbonato di sodio

PROCEDURE DA SEGUIRE IN CASO DI CONTAMINAZIONE DA AGENTI CHIMICI

In caso di persona "contaminata" da agenti chimici è necessario procedere come segue:

- decontaminare la cute o le mucose eventualmente esposte con acqua corrente, docce, lavaggi oculari, ecc.;
- consultare le misure di primo soccorso indicate nella scheda di sicurezza relativa alla sostanza contaminante;
- avvisare sempre il centralino d'emergenza, perché possa chiamare il personale addetto al pronto soccorso aziendale e, se necessario, i soccorsi esterni; ciò anche nel caso i lavoratori coinvolti lamentino malesseri quali bruciori agli occhi o alle mucose, nausea, ecc.;
- qualora si renda necessario l'intervento dei soccorsi trasmettere loro tutte le informazioni utili relative alla sostanza, consegnando loro la scheda di sicurezza.

Successivamente:

- rimuovere la contaminazione dalle superfici con appositi materiali assorbenti indossando guanti ed altri eventuali D.P.I. adatti all'agente chimico in questione;
- sostituire i dispositivi di protezione individuale contaminati;
- se nel contatto con un agente chimico è stato interessato anche il vestiario, si dovrà procedere al lavaggio tramite lavanderie specializzate prima di poterlo indossare di nuovo.