



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

ISTRUZIONE OPERATIVA N. 01

UTILIZZO SOSTANZE INFIAMMABILI ATMOSFERE ESPLOSIVE

Revisione 01 - Maggio 2013

A cura di:

*Servizio Prevenzione, Protezione, Ambiente e
Sicurezza*



UTILIZZO SOSTANZE INFIAMMABILI- ATMOSFERE ESPLOSIVE

Precauzioni generali - sostanze infiammabili

In alcune sedi dell'Università degli Studi di Padova sono presenti attività che prevedono l'utilizzo di sostanze infiammabili (laboratori chimici, laboratori chimico-biologici, laboratori biologici, officine, laboratori tecnici).

In generale in tali laboratori possono essere stoccate ed impiegate, sebbene in piccola quantità, sostanze che possono dare origine ad atmosfere esplosive di gas o vapori. Nelle "Linee Guida emanate dalla COMMISSIONE CEE all'applicazione della Direttiva 1999/92/CE", punto 2.2.4, si dice genericamente che se le quantità manipolate di solventi o di polveri combustibili sono piccole e l'utilizzazione è effettuata sotto cappa, non si ritiene possibile la formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa.

Infatti, premesso che anche piccole quantità di liquidi infiammabili evaporando possono causare vapori infiammabili, l'uso sotto cappa aspirata può evitare la formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa.

D'altra parte se non si usano le sostanze infiammabili sotto cappa, il laboratorio chimico può rappresentare un ambiente con particolari esigenze rispetto ai rischi di esplosione. Infatti la particolare natura delle sorgenti di emissione presenti in un laboratorio chimico con caratteristiche di variabilità nel tempo e mobilità nello spazio rende il laboratorio un ambiente a rischio di esplosioni per la presenza, oltre che di apparecchiature elettriche, di fiamme libere come i becchi Bunsen e di superfici calde come i fornelli o le stufe elettriche.

L'applicazione letterale, ai sensi del D.Lgs. 81/2008, allegato XLIX, della norma tecnica CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) presenterebbe notevoli problemi interpretativi e pratici. Per risolvere tali problematiche, la guida CEI 31-35, appendice GF4 suggerisce i provvedimenti da applicare ai locali e alle attrezzature di un laboratorio chimico per evitare la formazione di un'atmosfera esplosiva.

Di seguito sono elencate le prescrizioni indicate dalla norma suddetta:

Si premette che qualsiasi nuova attività o procedura, che si intende avviare, che preveda l'utilizzo di sostanze infiammabili deve essere preventivamente autorizzata dal Direttore o dal Responsabile della Struttura di appartenenza.

Prescrizioni relative ai locali.

I sistemi di ventilazione devono garantire ricambi dell'aria all'interno dei locali adibiti ad attività di analisi chimica;

I sistemi di ventilazione o di climatizzazione non devono prevedere il ricircolo dell'aria e le condotte sono di materiale incombustibile.

I banchi devono essere conformi alla Norma UNI EN 13150.

Prescrizioni relative alle sostanze.

I metodi e i sistemi di campionamento di sostanze infiammabili sono progettati in modo da limitare allo stretto necessario la quantità di campione prelevato.

I quantitativi di sostanze infiammabili presenti sui banchi devono essere limitati a quelli strettamente necessari per le attività in corso e devono essere al massimo di pochi decimetri cubi;

durante il lavoro utilizzare solamente la quantità di sostanza necessaria all'esperimento o all'esercitazione;

Prima di utilizzare sostanze infiammabili leggere attentamente le schede di sicurezza dei prodotti chimici che vengono utilizzati, nonché i pittogrammi, le frasi di rischio R (CLP codici di identificazione di pericolo H) e i consigli di prudenza S (CLP codici di consigli di prudenza P) presenti sull'etichetta;

tenere il materiale esplosivo e/o infiammabile lontano da fiamme libere o da inneschi in genere;

le scorte sostanze infiammabili presenti nei laboratori devono essere limitati e devono essere conservate negli appositi armadi REI;

I contenitori di sostanze infiammabili devono essere depositati in appositi armadi REI con vasche di contenimento. Inoltre tutti gli spostamenti dei materiali devono essere fatti con carrelli e vasche di contenimento;

UTILIZZO SOSTANZE INFIAMMABILI-ATMOSFERE ESPLOSIVE

Gli armadi per deposito di sostanze infiammabili saranno costruiti in materiale non combustibile, con ripiani atti a contenere piccoli rilasci di sostanze liquide e con condotta di aerazione verso l'esterno che scarichi l'aria lontano da finestre o punti di prelievo dell'aria, lontano da corridoi, da aree di lavoro e da uscite di sicurezza.

I quantitativi di sostanze in esubero devono essere conservati nel deposito per infiammabili;

Nel locale di deposito delle sostanze infiammabili, ove esistente, non devono essere eseguiti travasi delle stesse;

I contenitori di sostanze infiammabili devono essere chiusi a regola d'arte o comunque in modo efficace allo scopo, con emissioni trascurabili e essere in materiale idoneo e costruiti a regola d'arte nel rispetto di eventuali norme di costruzione e prova;

I contenitori di sostanze infiammabili devono essere depositati e movimentati in modalità tali da considerare ragionevolmente non prevedibili le cadute che possano provocare l'apertura del coperchio o il danneggiamento con fuoriuscita significativa della sostanza infiammabile contenuta (cioè entro vasche di contenimento e con carrelli con vasca di contenimento);

E' vietato introdurre e conservare sostanze infiammabili in frigoriferi di tipo normale/domestico.

Eventuali rilasci di liquidi infiammabili devono essere subito neutralizzati facendo uso di apposito materiale assorbente.

Inoltre, in sito deve essere attuata ogni ordinaria cautela contro la presenza di pozze e deve esservi una costante presenza di mezzi per la loro neutralizzazione in tempi rapidi.

Prescrizioni relative alle bombole

Le presenza di bombole dentro i laboratori deve essere autorizzata e prevista nel progetto di prevenzione incendi; tutte le bombole devono essere provviste dell'apposito cappello colorato (che può essere a vite o a tulipano) di protezione delle valvole (e degli eventuali stadi di riduzione), che deve rimanere sempre avvitato tranne quando il recipiente è in uso, o di un'altra idonea protezione, ad esempio maniglione, cappello fisso;

Prescrizioni relative alle linee dei gas

Le tubazioni di adduzione di sostanze infiammabili all'interno del laboratorio devono essere dotate di dispositivi di chiusura rapida, azionabili dall'esterno del laboratorio stesso;

Nelle tubazioni di adduzione di sostanze infiammabili deve essere previsto il minor numero possibile di giunzioni. I dispositivi di giunzione devono essere a tenuta (con emissioni trascurabili nelle condizioni di funzionamento, anche anormale, dell'impianto), dimensionati ed installati tenendo conto delle condizioni di funzionamento anormale, nonché eserciti e mantenuti con modalità tali da assicurare nel tempo il mantenimento dei requisiti di sicurezza;

Tubazioni e rubinetterie che contengono sostanze infiammabili devono essere riconoscibili e facilmente identificabili in base alla sostanza trasportata (colorazione, targhette, etichette adesive, ecc. come previsto dalla normativa).

Le portate dei gas prelevati da contenitori (esempio bombole) devono essere limitate, in relazione all'utilizzo, mediante limitatori di flusso o valvole di sicurezza o dischi calibrati posti all'esterno del laboratorio stesso;

L'integrità delle tubazioni rigide e flessibili di adduzione di sostanze infiammabili e la tenuta del fissaggio delle estremità deve essere verificata con controlli periodici e sistematici;

I "Bunsen" ed eventuali altri fornelli devono essere di sicurezza, dotati in particolare di dispositivi che interrompano l'erogazione del gas in caso di spegnimento della fiamma. Essi devono essere generalmente utilizzati solo sotto cappa.

Se è inevitabile l'uso fuori cappa, deve essere assicurata la presenza di adeguati sistemi di controllo di esplosibilità dell'atmosfera in relazione alla tipologia di sostanze utilizzate, con allarme e blocco automatico dell'alimentazione.

A protezione della salute dei lavoratori e per la sicurezza contro le esplosioni, le operazioni chimiche con sostanze esplosive devono essere effettuate sotto cappa, oppure, ad esempio nei laboratori di analisi strumentale, predisponendo in corrispondenza degli strumenti dai quali si hanno emissioni (quali gascromatografi, strumenti per cromatografia liquida ad alta pressione - HPLC, spettrometri, ecc.) dei sistemi di aspirazione localizzata e lontano da sorgenti d'innesco quali archi, scintille o temperature elevate;

Le manipolazioni di sostanze infiammabili devono essere effettuate lontano da sorgenti d'innesco quali archi, scintille o temperature elevate;

Devono essere applicate le istruzioni per l'uso delle cappe, in particolare per quanto riguarda l'obbligo di tenere abbassato il saliscendi;

Un idoneo dispositivo deve indicare che il sistema di aspirazione dalle cappe è funzionante e deve essere verificata l'efficienza del sistema di aspirazione per accertare l'adeguatezza della portata dell'aspirazione (assenza di anomalie o occlusioni);

UTILIZZO SOSTANZE INFIAMMABILI-ATMOSFERE ESPLOSIVE

Tuttavia, considerato che si ritiene inevitabile un saltuario uso anche fuori cappa, si deve installare un sistema di controllo di esplosibilità dell'atmosfera e di rivelazione incendi, con allarme e blocco automatico dell'adduzione di gas.

L'intercettazione delle linee di alimentazione delle apparecchiature sotto cappa deve potersi effettuare anche dall'esterno delle stesse, come previsto dalla normativa.

Le stufe ed i forni che vengono lasciati accesi per lunghi periodi devono essere muniti di un dispositivo di sicurezza che eviti il surriscaldamento in caso di guasto del termostato di regolazione.

Le superfici e le piastre di riscaldamento devono essere tenute pulite da eventuali residui di campione, solventi, ecc.

Provvedimenti riferiti agli impianti elettrici

Il sottocappa deve essere illuminato dall'esterno, con robuste lastre trasparenti a chiusura ermetica.

Deve essere previsto un interruttore generale con comando all'esterno del locale laboratorio, in posizione facilmente accessibile e segnalata.

Il grado di protezione IP dei componenti elettrici deve essere stabilito in base alle regole generali, secondo la presenza di liquidi e di polveri nel punto in cui il componente elettrico è ubicato nel funzionamento ordinario.

Provvedimenti riferiti ai comportamenti

Deve essere eseguita l'informazione e la formazione degli operatori con particolare riferimento all'infiammabilità delle sostanze e alla presenza di situazioni che possono essere causa d'innesco di atmosfere esplosive, quali ad esempio archi, scintille o temperature elevate.

Devono essere fissate procedure operative, in particolare per il personale addetto all'uso di fiamme libere o analoghe fonti di calore (apparecchiature quali stufe, forni, ecc.).

Devono essere formalizzate le procedure relative alle modalità di movimentazione interna delle sostanze infiammabili.

Etichettatura

Le caratteristiche di pericolosità sono evidenziate nella scheda di sicurezza e sull'etichettatura dai seguenti simbolo di pericolo e dai seguenti codici:

Pericoli fisici

	GHS 01: BOMBA CHE ESPLODE
	PERICOLI FISICI
	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

	GHS 02: FIAMMA
	PERICOLI FISICI
	Gas infiammabili, categoria di pericolo 1
	Aerosol infiammabili, categorie di pericolo 1 e 2
	Liquidi infiammabili, categorie di pericolo 1, 2 e 3
	Solidi infiammabili, categorie di pericolo 1 e 2
	Sostanze e miscele autoreattive, tipi B, C, D, E, F
	Liquidi pirofici, categoria di pericolo 1
	Solidi pirofici, 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	

	GHS 03: FIAMMA SU CERCHIO
	PERICOLI FISICI
	Gas comburenti, categoria di pericolo 1
	Liquidi comburenti, categorie di pericolo 1, 2 e 3 Solidi comburenti, categorie di pericolo 1, 2 e 3

Codici di indicazione di pericolo

H200	Esplosivo instabile.
H201	Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.

UTILIZZO SOSTANZE INFIAMMABILI-ATMOSFERE ESPLOSIVE

H202	Esplosivo; grave pericolo di proiezione.
H203	Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione.
H204	Pericolo di incendio o di proiezione.
H205	Pericolo di esplosione di massa in caso d'incendio.
H220	Gas altamente infiammabile.
H221	Gas infiammabile.
H222	Aerosol altamente infiammabile.
H223	Aerosol infiammabile.
H224	Liquido e vapori altamente infiammabili.
H225	Liquido e vapori facilmente infiammabili.
H226	Liquido e vapori infiammabili.
H228	Solido infiammabile.
H240	Rischio di esplosione per riscaldamento.
H241	Rischio d'incendio o di esplosione per riscaldamento.
H242	Rischio d'incendio per riscaldamento.
H250	Spontaneamente infiammabile all'aria.
H251	Autoriscaldante; può infiammarsi.
H252	Autoriscaldante in grandi quantità; può infiammarsi.
H260	A contatto con l'acqua libera gas infiammabili che possono infiammarsi spontaneamente.
H261	A contatto con l'acqua libera gas infiammabili.
H270	Può provocare o aggravare un incendio; comburente.
H271	Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.
H272	Può aggravare un incendio; comburente.
H280	Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.

Codici di indicazione di pericolo supplementari

EUH001	Esplosivo allo stato secco.
EUH006	Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
EUH014	Reagisce violentemente con l'acqua.
EUH018	Durante l'uso può formarsi una miscela vapore-aria esplosiva/infiammabile.
EUH019	Può formare perossidi esplosivi.
EUH029	A contatto con l'acqua libera un gas tossico.
EUH031	A contatto con acidi libera un gas tossico.
EUH032	A contatto con acidi libera un gas altamente tossico.
EUH044	Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.
EUH209	Può diventare facilmente infiammabile durante l'uso.
EUH209A	Può diventare infiammabile durante l'uso.

Sommaro

UTILIZZO SOSTANZE INFIAMMABILI- ATMOSFERE ESPLOSIVE	1
Precauzioni generali - sostanze infiammabili.....	1
Prescrizioni relative ai locali.	1
Prescrizioni relative alle sostanze.....	1
Prescrizioni relative alle bombole	2
Prescrizioni relative alle linee dei gas	2
Provvedimenti riferiti agli impianti elettrici.....	3
Provvedimenti riferiti ai comportamenti.....	3
Etichettatura	3
Codici di indicazione di pericolo	3
Codici di indicazione di pericolo supplementari	4