



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

ISTRUZIONE OPERATIVA N. 02

**MANIPOLAZIONE E SMALTIMENTO
DI ESPLODENTI**

Revisione 01 – ottobre 2022

A cura di:

Ufficio Ambiente e Sicurezza



MANIPOLAZIONE SMALTIMENTO ESPLODENTI

Premessa

In Italia le attività legate alla gestione degli esplosivi (riconoscimento, detenzione, produzione, trasporto) vengono regolamentate dal T.U.L.P.S. Testo Unico delle Leggi di Pubblica Sicurezza del 1931 con lo scopo di salvaguardare l'incolumità pubblica.

Rientrano in questa tipologia di rischio tutte le attività che prevedono l'utilizzo di sostanze esplosive cioè sostanze ad alto contenuto energetico. Queste sostanze per riscaldamento, urto o sfregamento si decompongono rapidamente e violentemente sviluppando volumi di gas notevolmente maggiori di quelli iniziali generando un'onda di pressione con produzione di elevate temperature; durante l'esplosione vi è il raggiungimento di un livello energetico più basso portando alla formazione di sostanze più stabili.

Il termine esplosivo si applica alle sostanze che possono detonare e/o deflagrare.

Secondo la sensibilità alle sorgenti di accensione (colpi, sfregamenti, calore) gli esplosivi sono divisi in:

- **primari o innescanti:** sensibili ai colpi, sfregamenti, calore; detonano con estrema facilità per effetto del calore, della percussione o del contatto con altre specie chimiche. Molti esplosivi primari sono instabili e non possono essere manipolati o conservati se non in condizioni controllate.
- **secondari (stabili):** esplosivi meno sensibili alle sollecitazioni meccaniche/termiche, tuttavia presentano rischi nella manipolazione. Il problema maggiore legato agli esplosivi secondari è che sono spesso sostanze ad alto potenziale esplosivo e dagli effetti devastanti.

Elenco degli esplosivi più comuni:

- acetyl peroxide(c.a.s.110-22-5), ammonium nitrate(c.a.s.6484-52-2),
- ammonium picrate(c.a.s.131-74-8), barium azide(c.a.s.18810-58-7),
- lead azide(c.a.s.13424-46-9), mercury azide(c.a.s.38232-63-9)
- benzoyl peroxide(c.a.s.94-36-0), diazodinitrophenol(c.a.s.4682-03-5),
- dinitrophenylhydrazine(c.a.s.119-26-6), dipicryl amine(c.a.s.131-73-7),
- dipicryl sulphide(c.a.s.28930-30-5), mercury fulminate(c.a.s.628-86-4),
- MEK peroxide(c.a.s.1338-23-4), nitrocellulose(c.a.s.9004-70-0),
- nitroglycerine(c.a.s.55-63-0), nitroguanidine(c.a.s.556-88-7),
- nitromethane(c.a.s.75-52-5), nitrourea(c.a.s.124-47-0),
- picramide(c.a.s.489-98-5), picric acid(c.a.s.88-89-1),
- picryl chloride(c.a.s.88-88-0), picryl sulphonic acid(c.a.s.2508-19-2),
- sodium dinitrophenate(c.a.s.1011-73-0), tetranitroaniline(c.a.s.3698-54-2)
- trinitroanisole(c.a.s.606-35-9), trinitrobenzene(c.a.s.99-35-4),
- trinitrobenzenesulphonic acid(c.a.s.2508-19-2), trinitrobenzoic acid(c.a.s.129-66-8),
- trinitrocresol(c.a.s.602-99-3), trinitroresorcinol(c.a.s.82-71-3), trinitrotoluene(c.a.s.118-96-7)

Nell'attività di ricerca è possibile l'uso di prodotti di reagentario tra le sostanze esplosive sopra elencate.

Si ricorda che le attività con materiale esplosivo devono essere comunicate all'Ufficio Ambiente e Sicurezza ed autorizzate dal proprio Responsabile di Struttura.

Responsabilità

In merito alle indicazioni fornite nella presente istruzione operativa:

- il Responsabile di Struttura ha l'obbligo di adottare le misure indicate e di richiederne l'osservanza da parte dei lavoratori;
- l'RDRL ha l'obbligo di sovrintendere e vigilare sull'osservanza delle stesse da parte dei singoli lavoratori;
- il lavoratore ha l'obbligo di osservare le istruzioni impartite, di utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e gli eventuali preparati pericolosi, nonché i dispositivi di sicurezza e i dispositivi di protezione individuale messi a disposizione.

Rischi potenziali caratteristici

I rischi sono una conseguenza dei possibili eventi incidentali (incendio, esplosione) che tali sostanze possono determinare e che possono degenerare fino alla morte del soggetto esposto.

Altri effetti che si possono determinare sono:

- amputazione, danni gravi a zone corporee,
- ustioni termiche, ferite cutanee,
- barotraumi,
- intossicazione da fumi.

Situazioni critiche

Si ha situazione critica ogni qualvolta si generano condizioni con presenza di sostanza esplosiva e fonte d'innesco (calore, fiamma, scintilla, urti eccessivi, attriti, ecc.).

Tale situazione può presentarsi in modo particolare nei seguenti casi:

- manipolazione sostanze in prossimità di fonti d'innesco o sorgenti di calore
- uso di materiale esplosivo deteriorato
- preparazione della carica esplosiva
- travasi di sostanze in luoghi confinati
- trasporto della sostanza
- immagazzinamento/conservazione

Eventi incidentali potenziali

Eventi primari:

- detonazione
- deflagrazione
- scoppio
- incendio

Eventi indotti:

- proiezione di oggetti
- rilascio di sostanze "tossiche"
- vibrazioni

Misure e procedure di prevenzione e protezione

Prima di iniziare l'attività

- lavorare in zona priva di possibili fonti di innesco/accensione;
- adottare idonee precauzioni contro l'accumulo di elettricità statica;
- leggere le istruzioni riportate sull'etichetta del prodotto e sulla relativa scheda di sicurezza;
- accertarsi della pronta disponibilità dei mezzi di estinzione adeguati;
- indossare i necessari dispositivi di protezione individuale verificandone preventivamente l'integrità e/o lo stato di efficienza;
- evitare l'uso di indumenti formati con fibre facilmente elettrizzabili (pile o similari);
- attivare e/o predisporre i dispositivi di protezione collettiva necessari;
- accertarsi della presenza o predisporre i necessari dispositivi di emergenza facendo riferimento alla scheda di sicurezza;
- pulire accuratamente prima e dopo la zona di lavoro e di manipolazione dei materiali esplosivi.

ISTRUZIONE OPERATIVA N. 02
MANIPOLAZIONE E SMALTIMENTO DI ESPLODENTI
Revisione 01 - ottobre 2022

Durante l'attività

- non usare fiamme libere;
- maneggiare con cura gli esplosivi evitando cadute, urti, sfregamenti, lanci;
- per il riscaldamento delle sostanze, ove previsto, utilizzare bagni caldi d'acqua;
- utilizzare solo la quantità di esplosivi necessaria per lo svolgimento dell'attività;
- fare attenzione alla possibile formazione di cariche elettrostatiche durante la manipolazione di infiammabili.

Alla chiusura delle attività

- conservare il materiale, ermeticamente chiuso, nel recipiente originale;
- riporre i recipienti di conservazione in luoghi idonei, freschi e ben ventilati e lontano da fonti di calore ed agenti che possano favorire reazioni pericolose;
- evitare l'immagazzinamento del materiale in recipienti metallici se ciò non è previsto dalla scheda tecnica (il carburo, ad esempio, va tenuto in recipienti metallici...);
- pulire e decontaminare le attrezzature che possono essere state contaminate da sostanze esplosive.

Misure di carattere generale

- formare ed informare adeguatamente il personale addetto sui rischi d'incendio ed esplosione;
- utilizzare contenitori di sicurezza;
- utilizzare la quantità minima di esplosivo necessaria per le operazioni;
- operare in locali dedicati alle operazioni di manipolazione degli esplosivi;
- limitare al minimo possibile il numero delle persone operanti nella zona di utilizzo di esplosivi.

Smaltimento

I rifiuti provenienti dalle attività di ricerca che utilizzano materiali e polveri di esplosivi, vanno smaltiti con procedure specifiche gestite dall'Ufficio Ambiente e Sicurezza che provvederà alla messa in sicurezza del materiale e del relativo smaltimento con ditte autorizzate secondo quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di esplosivi ed esplosivi.

Tutto il materiale (carta, guanti, plastica...) venuto a contatto con polveri di esplosivi deve essere raccolto a parte evitando la commistione con il comune rifiuto da laboratorio.

Lo smaltimento del reagentario obsoleto contenente materiale esplosivo avviene solo previa richiesta scritta all'Ufficio Ambiente e Sicurezza.

Dispositivi di protezione e di sicurezza da adottare

Dispositivi di protezione collettiva

Qualora ritenuto necessario sulla base della valutazione dei rischi riferita all'effettiva situazione operativa:

- cappa chimica

Dispositivi di protezione individuale

Si riporta a titolo esemplificativo un elenco indicativo non esaustivo dei principali DP questi vanno scelti in base alla tipologia di rischio e comunque secondo le indicazioni riportate nella valutazione del rischio:

- guanti monouso di materiale anallergico, compatibili con le sostanze manipolate,
- occhiali di sicurezza con schermi laterali di protezione dagli schizzi,
- schermi facciali o maschere protettive,
- camice da laboratorio (ignifugo e antiacido).

Dispositivi di sicurezza

- dispositivi di intercettazione

Riferimenti Normativi

- T.U.L.P.S. (Regio Decreto 1931) e Annesso Regolamento R.D. 6 maggio 1940 n. 635
- DPR 27 aprile 1955 n.547
- DPR 19 marzo 1956 n.302

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i.
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 e s.m.i.

Raccomandazioni divieti e incompatibilità

Raccomandazioni

- lavorare in ambienti adeguatamente ventilati;
- tenere le materie esplosive lontani da prodotti infiammabili.

Divieti

- è vietato utilizzare fiamme libere non controllate;
- è vietato indossare indumenti che possono accumulare cariche elettrostatiche in presenza di atmosfera infiammabile;
- è vietato usare materiale metallico, salvo non sia anti scintilla.

Incompatibilità

È vietata la conservazione promiscua di sostanze esplosive con diversa categoria di rischio, esempio: infiammabili, comburenti, polveri di metalli.

Informazione e formazione

Informazione

- schede di sicurezza dei materiali in uso
- procedure di lavoro nell'attività di ricerca

Formazione

- rischio di esplosione
- manipolazione/conservazione di materiale esplosivo/esplosivo
- principali caratteristiche chimico-fisiche dei materiali esplosivi

Sommario

MANIPOLAZIONE SMALTIMENTO ESPLODENTI	1
Premessa.....	1
Responsabilità.....	1
Rischi potenziali caratteristici.....	2
Situazioni critiche.....	2
Eventi incidentali potenziali	2
Misure e procedure di prevenzione e protezione.....	2
Smaltimento	3
Dispositivi di protezione e di sicurezza da adottare.....	3
Riferimenti Normativi.....	3
Raccomandazioni divieti e incompatibilità	4
Informazione e formazione	4
Sommario.....	4