



GUIDA DELLE MIGLIORI PRASSI SULLA SICUREZZA FISICA DELLE SCORTE DI MUNIZIONI CONVENZIONALI

Lo scopo della presente guida delle migliori prassi è fornire indicazioni sui seguenti requisiti di sicurezza e incolumità per la gestione delle scorte di munizioni convenzionali:

- sicurezza fisica delle scorte di munizioni convenzionali nei depositi militari di munizioni;
- adempimento dell'obbligo di diligenza del detentore delle scorte.

Ogni detentore di munizioni ha l'obbligo legale e morale di diligenza nei confronti del personale addetto alla gestione delle munizioni e della popolazione che potrebbe subire le conseguenze di un furto e di un potenziale uso di munizioni rubate da siti di immagazzinamento di munizioni e di esplosioni all'interno di un sito di immagazzinamento delle munizioni. Si ritiene che questa guida contribuirà a facilitare l'elaborazione e l'applicazione di elevati standard comuni per garantire i necessari livelli di sicurezza pubblica e protezione delle scorte.

INDICE

I. SICUREZZA FISICA DELLE SCORTE DI MUNIZIONI CONVENZIONALI NEI DEPOSITI MILITARI DI MUNIZIONI	49
1. Finalità	49
2. Ambito	49
3. Introduzione	49
4. Categorie di sicurezza	49
5. Modi di protezione – entrata/uscita	50
6. Sistemi di sicurezza integrati	51
7. Sistemi di rilevamento intrusioni (IDS)	51
8. Affissione area di accesso limitato	53
9. Sicurezza fisica dei depositi di esplosivi	53
10. Fognoli di drenaggio e sportelli di accesso ai servizi sotto le recinzioni	53
11. Illuminazione di sicurezza	53
12. Serrature e lucchetti per porte	54
13. Violazioni della sicurezza	55
II. ADEMPIMENTO DELL’OBBLIGO DI DILIGENZA DEL DETENTORE DELLE SCORTE	56
1. Introduzione	56
2. Ambito	56
3. Definizioni	56
4. Classificazione ONU delle merci pericolose	61
5. Effetti dell’esplosione	63
6. Analisi del pericolo e dei rischi	64
7. Mitigazione dei pericoli	66
8. Difesa dei siti esplosivi	69
9. Deroghe ed esoneri	71
10. Prevenzione incendi e misure antincendio	71
11. Impatto ambientale sulle munizioni	75
12. Controllo delle munizioni	77
ALLEGATI	
Allegato A: Divisioni di pericolosità ONU	78
Allegato B: Gruppi di compatibilità ONU	79
Allegato C: Licenza per i limiti quantitativi di esplosivi	80
Allegato D: Tabelle di distanze - quantità	82

La presente guida è stata elaborata dal governo della Svezia.

FSC.DEL/56/08/Rev.2

2 giugno 2008

I. Sicurezza fisica delle scorte di munizioni convenzionali nei depositi militari di munizioni

1. Finalità

Lo scopo della presente guida delle migliori prassi è fornire indicazioni per la gestione efficace e la sicurezza delle scorte nazionali di munizioni convenzionali nei depositi militari di munizioni. Si ritiene che questa guida contribuirà a facilitare l'elaborazione e l'applicazione di elevati standard comuni in tale campo.

2. Ambito

La presente guida si occupa di munizioni convenzionali tranne quelle specificamente escluse dal Documento sulle scorte di munizioni convenzionali (OSCE 2003). Obiettivo della guida è l'elaborazione di una metodologia per lo sviluppo di politiche, nonché direttive e procedure operative generali concernenti tutti gli aspetti della sicurezza delle munizioni convenzionali. La guida delinea i vari requisiti necessari per l'adempimento di un adeguato obbligo di diligenza da parte dei responsabili delle scorte di munizioni.

3. Introduzione

Ogni detentore di munizioni ha l'obbligo legale e morale di diligenza nei confronti del personale addetto alla gestione delle munizioni e della popolazione che potrebbe subire le conseguenze di un furto e di un potenziale uso di munizioni rubate da siti di immagazzinamento di munizioni e di esplosioni all'interno di un sito di immagazzinamento delle munizioni.

Qualora le presenti prassi non potessero essere applicate nella loro totalità, gli Stati partecipanti dovranno applicare quelle prassi per cui hanno le capacità, e impegnarsi

ad applicare in seguito ulteriori prassi per creare un programma completo di gestione delle scorte.

Responsabilità relativamente alle munizioni convenzionali

I ministeri e le agenzie governative responsabili della detenzione di munizioni convenzionali dovranno:

- Pianificare, programmare e mettere a bilancio risorse atte a garantire la sicurezza delle munizioni in loro custodia;
- Definire procedure di riesame dei progetti di modifica alle installazioni e ai depositi militari di immagazzinamento delle munizioni prima di assegnarne l'appalto, al fine di verificare che i necessari criteri di sicurezza siano soddisfatti;
- Raggruppare le scorte di munizioni in base a requisiti operativi di sicurezza e di missione per ridurre i costi della sicurezza.
- Se necessario, migliorare la sicurezza dei siti esistenti. A tal fine, la priorità verrà attribuita ai siti come segue¹:
 - Siti che immagazzinano articoli di Categoria I;
 - Siti che immagazzinano articoli di Categoria II;
 - Siti che immagazzinano articoli di Categoria III e IV.

4. Categorie di sicurezza

Le munizioni sono classificate secondo i rischi implicati in base al loro uso, interesse e disponibilità per elementi criminali e sovversivi. Di norma, solo le armi, i missili, i razzi, i munizionamenti esplosivi, le mine e i proiettili con peso unitario non imballato di 45 chilogrammi o inferiore sono classificati come sensibili ai fini della

¹ Vedere paragrafo 5.

presente guida. Ogni singolo container contenente un quantitativo sufficiente di componenti, che, se assemblati, svolgeranno le stesse funzioni basilari del pezzo finale, sarà classificato come il pezzo finale. Di seguito, si forniscono indicazioni in base all'applicabilità della sicurezza comunemente accettata:

Categoria I

- Missili e razzi portatili in configurazione pronta al fuoco.

Categoria II

- Missili e razzi richiedenti lanciatori montati su piattaforma con serventi o altro equipaggiamento per funzionare.

Categoria III

- Missili e razzi richiedenti lanciatori montati su piattaforma con serventi o altro equipaggiamento per funzionare, nonché equipaggiamento hardware e software complesso;
- Tubo di lancio e meccanismo di sparo per il missile dei sistemi di difesa antiaerea portatili;
- Munizioni con calibro di 0,50 e superiore, con proiettili carichi di esplosivo, con un peso non imballato di 45 chilogrammi o inferiore;
- Granate incendiarie e micce per granate con esplosivo ad alto potenziale;
- Detonatori;
- Cariche supplementari;
- Esplosivi in grandi quantità;
- Corda detonante.

Categoria IV

- Granate a mano o da fucile (con esplosivo ad alto potenziale e fosforo bianco);
- Mine anticarro o antiuomo con peso non imballato di 22 chilogrammi o inferiore;

- Esplosivi usati nelle operazioni di demolizione, C-4, dinamite militare e TNT con peso non imballato di 45 chilogrammi o inferiore;
- Munizioni con proiettili non esplosivi (peso non imballato di 45 chilogrammi o inferiore);
- Micce (diverse da quelle per le granate con esplosivo ad alto potenziale);
- Granate luminose, fumogene e CS;
- Dispositivi distruttori incendiari;
- Agenti antisommossa con peso non imballato di 45 chilogrammi o inferiore;
- Composti esplosivi di missili e razzi sensibili (ad esclusione delle testate);
- Testate per munizioni di precisione guidate con peso non imballato superiore a 45 chilogrammi.

5. Modi di protezione – entrata/uscita

Modi operativi

Un sistema di sicurezza integrato in tempo reale può essere progettato per funzionare nei seguenti modi operativi:

- Prevenzione dell'entrata.
Si impedisce alle persone non autorizzate (o agli effetti di armi) di entrare (o distruggere) la zona di divieto contenente i beni a rischio.
- Prevenzione dell'uscita.
Si impedisce alle persone non autorizzate di uscire con i beni.

A seconda del tipo di beni e della minaccia, è possibile usare uno o entrambi i modi di sicurezza succitati. Ad esempio, per la sicurezza di beni quali armi, munizioni ed esplosivi può essere necessaria la prevenzione dell'entrata per impedire che un intruso abbia accesso alle armi in ragione dei vantaggi potenziali offerti dalle armi nello scontro con le guardie, o del disagio politico o altre considerazioni. D'altro canto, la prevenzione dell'uscita

può rivelarsi più appropriata ove lo scopo dell'intrusione sia il furto e non il sabotaggio. In tal caso, si prenderà in considerazione questo aspetto nei calcoli della tempistica e della progettazione per l'entrata e l'uscita dell'intruso dall'installazione. Quando entrambi i modi operativi sono combinati in un unico sistema integrato, si può ritenere che vi sia una capacità di sicurezza in profondità.

6. Sistemi di sicurezza integrati

Gli elementi di sicurezza associati a un'installazione e necessari a garantire una progettazione efficace del sistema di sicurezza integrato sono i seguenti:

- Disposizione di barriere e costruzioni per ritardare la penetrazione dell'intruso;
- Controllo dell'accesso nei punti di ingresso per tutelarsi contro minacce dissimulate di entrata;
- Sensori e allarmi di rilevamento delle intrusioni per rilevare un attacco all'installazione o al suo interno, e/o persone non autorizzate rimaste all'interno dopo l'orario di lavoro;
- Televisione a circuito chiuso per valutare se un allarme rappresenta una minaccia reale;
- Guardie per intervenire nel luogo della minaccia reale.

Tutti questi elementi sono importanti. Nessuno di essi può essere eliminato o divenire oggetto di compromesso se si vuole realizzare un sistema di sicurezza efficace, ma si deve comunque cercare di avere una combinazione ottimale di detti elementi. Inoltre, senza il rilevamento, l'unità di intervento non verrebbe allertata. Il ritardo offerto dalla protezione fisica deve dare il tempo, dopo il rilevamento, di valutare la minaccia e intervenire con le guardie.

7. Sistemi di rilevamento intrusioni (IDS)

Applicabilità

I depositi di munizioni che immagazzinano missili e razzi di Categoria I e II ed esplosivi di Categoria I e II dovrebbero essere protetti da un sistema di rilevamento delle intrusioni (IDS), a meno che in questi depositi vi sia presenza del personale o una sorveglianza continua che permetta il rilevamento di entrate non autorizzate nelle strutture o nelle aree circostanti.

Idoneità del sistema di rilevamento delle intrusioni (IDS)

Il rilevamento di un intruso può essere effettuato usando guardie sul posto, sistemi di rilevamento delle intrusioni (IDS) o una combinazione di entrambi. Il tempo di entrata/uscita necessario all'intruso per percorrere la distanza dalla recinzione alle scorte aumenta in presenza di guardie stanziato nelle torri o di sensori lungo le linee di recinzione estese. In questo caso vi sono costi d'esercizio per le guardie o, se si usano sensori, di acquisto iniziale, installazione e manutenzione. L'efficacia dei costi offerta dai sensori perimetrali esterni, per guadagnare tempo sull'entrata/uscita dell'intruso, deve essere soppesata con il costo della protezione fisica e dell'installazione di un IDS in aree più piccole o negli edifici. Il tempo necessario per penetrare o scavalcare una recinzione perimetrale è spesso solo di pochi secondi e il tempo necessario all'intruso per entrare con attrezzi da taglio e percorrere un centinaio di metri tra la recinzione e la scorta è inferiore al minuto. Considerato il tempo nominale guadagnato, rispetto alle spese implicate, l'uso di guardie o IDS lungo i perimetri estesi delle recinzioni può non essere obbligatorio, a meno che non sia specificato dalle norme pertinenti in materia di sicurezza nazionale e sicurezza degli esplosivi. Affinché le guardie possano intervenire in caso di intrusione, è necessario disporre di un sistema di rilevamento della minaccia con

il personale di sicurezza o con sistemi a distanza IDS. I sistemi IDS perimetrali esterni rilevano una minaccia e avviano l'iter temporale di risposta del sistema di sicurezza lungo il perimetro esterno del sito. Tra i parametri importanti per la prestazione di un IDS figurano:

- Completezza della copertura;
- Tasso di allarmi falsi e di disturbo;
- Probabilità del rilevamento;
- Zona nella quale si è verificato l'allarme;
- Rilevamento lungo il perimetro dell'installazione.

Le guardie o i sensori possono essere posizionati in modo tale da garantire lo spiegamento prima che l'intruso penetri la protezione fisica. Una barriera sarà efficace nel ritardare l'intruso, se il rilevamento avviene prima che si verifichi la penetrazione della barriera. I sistemi con sensori di superficie, come i sensori di vibrazione, sono di solito più efficienti in termini di costo rispetto all'appostamento di guardie.

Accordi di assistenza contrattuale

Un IDS dovrebbe essere installato da fornitori di sicurezza di buona reputazione con provata esperienza in questo settore. Il contratto dovrebbe includere un buon accordo di manutenzione che garantisca l'efficacia continua del sistema. L'assistenza tecnica e la manutenzione devono essere forniti come previsto dalle specifiche dell'installazione.

Sistemi IDS interni

Tra i vari sistemi IDS disponibili i più comuni sono i seguenti:

- Cavi sensibili alle sollecitazioni montati sull'intelaiatura della recinzione, con fili tesi a Y sulle sporgenze esterne della recinzione;
- Sensore per fascia di sicurezza con cavo coassiale radiante;
- Sensore per recinzione a microonde.

Televisione a circuito chiuso (CCTV)

Un sistema di valutazione con televisione a circuito chiuso, progettato adeguatamente, fornisce un ulteriore aiuto rapido ed economico alle guardie per determinare la causa degli allarmi antintrusione e valutare una minaccia potenziale. La televisione CCTV permette di effettuare valutazioni a distanza. Con le registrazioni video, gli episodi possono essere visionati in seguito, in caso di più allarmi o di un ritardo nell'attenzione delle guardie. In generale, le CCTV aumentano l'efficienza e l'efficacia del personale di sicurezza e i tempi di intervento. Esse possono essere un'alternativa economica alla valutazione umana sul posto, che normalmente comporta dei ritardi di tempo prolungati per l'intervento delle guardie, o all'uso di costose guardie costose sul posto.

Integrità dei sistemi IDS

Al fine di garantire l'integrità, l'affidabilità e la mantenibilità dei sistemi IDS, l'autorità competente deve assicurare quanto segue:

- Tutti i sistemi IDS devono essere approvati dall'autorità di sicurezza competente;
- Tutti i segnali di allarme dovranno pervenire a una stazione centrale di controllo o di monitoraggio da cui potrà essere inviata un'unità d'intervento. Il tempo di reazione dell'unità d'intervento deve permettere di intervenire prima che la protezione fisica sia penetrata;
- Qualora un sistema IDS sia installato in un'installazione al di fuori di un'installazione militare, si dovranno adottare misure appropriate per assicurare il collegamento con le forze di polizia locali o i servizi di sicurezza privati, che possano reagire immediatamente all'attivazione dell'allarme.

Tutti gli allarmi ricevuti dovranno essere riportati giornalmente in un registro. I registri dovranno essere conservati per un periodo minimo di 90 giorni e riesaminati

al fine di individuare e correggere eventuali problemi di affidabilità dell'IDS. I registri riporteranno quanto segue:

- Natura dell'allarme (disturbo, guasto del sistema, entrata illecita);
- Data, ora, e posizione dell'allarme;
- Misure adottate in risposta all'allarme.

Le linee di trasmissione dell'IDS dovranno disporre di un sistema di sicurezza della linea monitorato elettronicamente per rilevare manomissioni o tentativi di compromettere le comunicazioni. In caso di perdita di un canale di comunicazione, il sistema inoltrerà immediatamente notifica all'installazione di monitoraggio attraverso l'altro canale di comunicazione. Inoltre, si dovrà prevedere un alimentatore di riserva indipendente protetto che fornisca energia per un periodo minimo di quattro ore. Ogni tre mesi si dovranno verificare i sistemi per garantire il corretto funzionamento dei sensori d'allarme.

8. Affissione area di accesso limitato

Un'installazione contenente esplosivi sarà designata come "AREA DI ACCESSO LIMITATO" militare e sarà gestita in conformità alle norme nazionali applicabili.

9. Sicurezza fisica dei depositi di esplosivi

Recinzioni di sicurezza

In generale, le recinzioni di sicurezza sono fatte di fili tesi o di tessuto di metallo a maglia a catena standard con rinforzi vari. I rinforzi per le recinzioni comprendono varie configurazioni di sporgenze esterne di filo spinato. Di norma, le recinzioni (con e senza rinforzi) ritardano l'intrusione di meno di 1 minuto, in caso di minacce di basso livello, fino a soltanto da 3-8 secondi, in caso di squadre di intrusi preparati e specializzati ad alto livello. L'altezza della recinzione o il livello di rinforzi usati incidono poco sul tempo di ritardo. Di regola, il

materiale di recinzione può essere facilmente tagliato o scavalcato, compreso il filo spinato che può essere facilmente scavalcato con l'aiuto di coperte, ecc. Tuttavia, le recinzioni offrono dei vantaggi perché limitano la quantità di attrezzi ed equipaggiamento che un intruso può facilmente portare con sé nel sito. Di solito, il tempo di ritardo non è un fattore importante quando si sceglie la recinzione. Nella maggior parte dei casi, una recinzione semplice senza rinforzi sarà adeguata per definire i confini di un'installazione, scoraggiare l'intruso occasionale e sostenere un sistema IDS esterno. L'uso di rinforzi alle recinzioni offre un aspetto di inespugnabilità maggiore, ma è da soppesarsi contro i costi più elevati di materiale e manutenzione.

10. Fognoli di drenaggio e sportelli di accesso ai servizi sotto le recinzioni

Si devono prevedere misure protettive speciali per i fognoli, la fognatura della rete pluviale, le fogne, le prese d'aria, i condotti di scarico e gli sportelli di accesso ai servizi che attraversano le aree libere, o passano sotto o attraverso le recinzioni di sicurezza.

11. Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza agevola il compito di rilevamento della minaccia, valutazione e interdizione. L'illuminazione può anche servire da deterrente. L'illuminazione di sicurezza accresce l'efficacia delle guardie e della televisione a circuito chiuso aumentando la distanza di visibilità durante i periodi di oscurità o illuminando un'area con insufficiente luce naturale. L'illuminazione di sicurezza esterna viene normalmente posta lungo i perimetri esterni e i punti di entrata dell'installazione. Ogni installazione presenta problemi di posizionamento particolari, determinati da configurazione fisica, terreno, condizioni climatiche e requisiti di sicurezza.

L'illuminazione può funzionare in modo continuo o in stand-by. L'illuminazione continua è il sistema di illuminazione di sicurezza più comune. Essa è costituita da una serie di luci fisse disposte in modo tale da illuminare continuamente un'area specifica durante le ore di oscurità, con coni di luce che si sovrappongono. I due metodi principali, in cui la luce continua viene usata, sono la proiezione di luce abbagliante e l'illuminazione controllata:

- L'illuminazione abbagliante usa luci poste leggermente all'interno del perimetro di sicurezza e dirette verso l'esterno. Si ritiene sia un deterrente nei confronti di un potenziale intruso poiché rende difficile a quest'ultimo vedere all'interno dell'area protetta. Inoltre, essa agevola l'osservazione di intrusi da parte della guardia situata all'interno dell'installazione, in quanto quest'ultima è così tenuta in relativa oscurità.
- L'illuminazione controllata viene usata quando è necessario limitare la larghezza della fascia illuminata all'esterno del perimetro, perché nelle vicinanze vi sono immobili o autostrade, ferrovie, corsi d'acqua navigabili, aeroporti e strutture simili.

Gli interruttori per l'illuminazione esterna dovranno essere installati in modo tale da essere accessibili solo alle persone autorizzate.

12. Serrature e lucchetti per porte

Ogni porta di un deposito di esplosivi dovrebbe avere uno dei seguenti dispositivi di chiusura:

- una serratura a incasso singola che richiede due chiavi uniche separate;
- due serrature a incasso, ognuna delle quali richiede la propria chiave unica;
- due lucchetti e cerniere di chiusura, conformi agli standard nazionali di sicurezza, ognuno con la propria chiave unica.

Il lucchetto viene di solito usato in quanto è applicabile a tutte le porte. È preferibile che il corpo del lucchetto abbia una protezione supplementare sulla staffa di almeno 9,5 millimetri sulla parte superiore e sui tre lati per permettere la chiusura delle cerniere sulle cerniere collegate. Questi lucchetti e cerniere di chiusura speciali sono estremamente resistenti a ingressi forzati o furtivi e dovrebbero soddisfare i seguenti criteri di resistenza:

- Vanificare l'uso di dispositivi, attrezzature e metodi quali grimaldelli, placchette d'inserzione, bypass, tecnica d'impronta e altri metodi usati dai fabbri per aprire lucchetti senza danneggiarli o lasciare prove chiaramente visibili dei tentativi di scasso, per almeno 15 minuti.
- Vanificare l'uso di seghe e trapani (manuali o a batteria), martelli, scalpelli, punzoni, grimaldelli, palanchini, leve di torsione, comuni utensili a mano, prodotti chimici (ad eccezione degli esplosivi), per almeno cinque minuti sul tempo totale di lavoro.

Controllo chiavi

I seguenti requisiti di controllo sono parte integrante di una strategia di sicurezza globale:

- Le chiavi di aree, edifici, stanze, scaffali, contenitori di immagazzinamento degli esplosivi e sistemi IDS saranno tenute separate dalle altre chiavi;
- Le chiavi saranno accessibili soltanto al personale le cui mansioni ufficiali richiedono l'accesso alle chiavi;
- Un elenco aggiornato dell'accesso alle chiavi da parte del personale autorizzato sarà conservato e tenuto riservato;
- Il numero di chiavi sarà mantenuto al minimo necessario;
- È proibito fare una chiave maestra delle serrature e usare il sistema con chiave maestra per le porte d'ingresso esterne agli esplosivi;
- Le chiavi non dovranno mai essere liberamente accessibili o lasciate incustodite;

- In caso di perdita, furto o smarrimento delle chiavi, le serrature o i cilindri per le serrature interessati verranno immediatamente sostituiti;
- Quando non sorvegliate o non usate, le chiavi operative per gli esplosivi di Categoria I e II verranno messe al sicuro nei cassetti di massima sicurezza omologati;
- Le chiavi per gli esplosivi di Categoria III e IV possono essere tenute in cassette sicure con una serratura a combinazione a tre posizioni variabile, incassata e omologata;
- Le serrature, i cilindri e le chiavi di scorta o sostituzione saranno anch'essi messi al sicuro come sopra indicato;
- Le chiavi non dovranno essere spostate dai siti degli esplosivi se non per necessità operative;
- I comandanti delle installazioni, o le persone da essi designate, nomineranno per iscritto i custodi delle chiavi e delle serrature per gli esplosivi;
- I custodi delle chiavi non saranno della squadra di armieri o persone responsabili dei depositi di immagazzinamento degli esplosivi;
- Si dovranno tenere registri di controllo delle chiavi per registrare costantemente informazioni sulle chiavi;
- I registri delle chiavi dovranno contenere le seguenti informazioni:
 - Nome e firma delle persone che ricevono le chiavi;
 - Data e ora di rilascio;
 - Numero di serie della chiave o altre informazioni di identificazione;
 - Firma delle persone che rilasciano le chiavi;
 - Data e ora di restituzione delle chiavi;
 - Nome e firma della persona che riceve la chiave restituita.

Rotazione delle chiavi

Le chiavi in uso dovrebbero essere scambiate regolarmente con le chiavi di scorta e sostituzione per garantire uguale usura.

13. Violazioni della sicurezza

È opportuno prevedere procedure documentate e collaudate per intervenire in modo appropriato e tempestivo in caso di incidenti che comportino la perdita o il furto di munizioni e in caso di qualsiasi altra violazione di sicurezza, ritenuta una potenziale minaccia di sicurezza per le munizioni. Tali procedure dovrebbero comprendere un coordinamento con altre forze di polizia e organizzazioni di sicurezza nazionale, e la creazione di linee di comunicazione efficaci per garantire che qualsiasi incidente sia immediatamente notificato al personale competente di grado superiore. Ogni incidente di questo tipo deve essere oggetto di un'indagine circostanziata per determinare i difetti delle procedure esistenti e individuare i rimedi possibili e accettabili. Anche se i metodi specifici saranno determinati dalle organizzazioni e dalle strutture nazionali interne, la procedura di notifica degli incidenti dovrebbe seguire il seguente iter generale:

- Indagine a livello di deposito per appurare i fatti e conseguente resoconto al comando;
- Valutazione a livello di comando e coordinamento con altre autorità responsabili;
- Se necessario, intervento e risposta ministeriale;
- Primo intervento di rimedio;
- Inchiesta formale, relazione ed esecuzione delle raccomandazioni;
- Sorveglianza specifica continua.

II. Adempimento dell'obbligo di diligenza del detentore delle scorte

1. Introduzione

La movimentazione, la manutenzione, il trasporto, l'immagazzinamento delle munizioni sono un processo intrinsecamente pericoloso e rischioso. Anche se le munizioni sono progettate e fabbricate per essere sicure durante l'immagazzinamento e il trasporto, i numerosi incidenti catastrofici recentemente avvenuti nei siti di immagazzinamento delle munizioni confermano appieno che non si tratta di "incidenti plausibili", ma della conseguenza di errori nella gestione delle scorte. Ogni detentore di munizioni ha l'obbligo legale e morale di diligenza nei confronti del personale addetto alla gestione delle munizioni e della popolazione che potrebbe subire le conseguenze di eventi esplosivi all'interno dell'area di esplosione.

Una corretta conformità alle norme approvate per la gestione delle scorte di munizioni garantirà, per quanto possibile, in modo accettabile e pratico, l'attuazione di una protezione adeguata; la gestione delle munizioni non può garantire una protezione assoluta, né perseguire tale finalità. Qualora le presenti prassi non potessero essere applicate, gli Stati partecipanti dovranno applicare quelle prassi per cui hanno le capacità, e impegnarsi ad applicare in seguito ulteriori prassi per creare un programma completo di gestione delle scorte.

2. Ambito

La presente guida illustra i vari requisiti che i responsabili delle scorte di munizioni devono soddisfare. Essa si riferisce all'immagazzinamento in superficie, sebbene alcune parti siano pertinenti a tutte le modalità di immagazzinamento delle munizioni.

Tali requisiti sono stati previsti per gestire rischi e pericoli derivanti dall'immagazzinamento e dalla movimentazione di munizioni ed esplosivi, e propongono criteri di protezione volti a ridurre al minimo la perdita di vite umane, lesioni gravi e danni agli immobili, sia militari che civili. Essi non intendono essere così rigidi da impedire alle Forze armate di svolgere le missioni loro assegnate.

Le misure da adottare per assicurare l'adempimento dell'obbligo di diligenza daranno un elevato livello di protezione delle scorte.

La presente guida si occupa dei seguenti requisiti generali :

- Classificazione ONU delle merci pericolose;
- Effetti delle esplosioni;
- Analisi dei pericoli e dei rischi;
- Mitigazione dei pericoli;
- Distanze – quantità di esplosivi;
- Difesa dei siti esplosivi;
- Deroghe ed esoneri.

3. Definizioni

Immagazzinamento in superficie

Immagazzinamento in magazzini con o senza copertura in terra o in cataste scoperte in superficie. Un'esplosione accidentale nel sito di immagazzinamento può comportare uno scoppio, un incendio e delle proiezioni.

Munizioni²

In generale: Un articolo che, per svolgere la propria funzione, ha bisogno di contenere materiali energetici.

In particolare: Un dispositivo completo caricato di esplosivi, propellenti, materiali pirotecnici, composti d'innesco o materiale nucleare, biologico o chimico, usato per operazioni militari.

Nota 1: Nella configurazione logistica si include l'imballaggio logistico delle munizioni.

Luoghi di ritrovo

Un edificio o un luogo dove le persone di solito si ritrovano (ad esempio, una chiesa, scuola o stadio sportivo).

Barriera

Una caratteristica naturale del terreno, un tumulo artificiale, un riparo trasversale o un muro che, ai fini dell'immagazzinamento, è in grado di impedire la propagazione diretta dell'esplosione da una quantità di esplosivi a un'altra, anche se può essere distrutto dall'incidente.

Immagazzinamento interrato

Immagazzinamento in camere o magazzini situati sotto il livello di superficie. In caso di esplosione accidentale nel sito di immagazzinamento, il pericolo di proiezioni con un'angolatura bassa e ad alta velocità viene notevolmente ridotto. Gli altri effetti pericolosi sono simili a quelli per l'immagazzinamento in superficie, ma si riducono gradualmente man mano che la copertura di terra aumenta.

Codice di classificazione

Simbolo alfanumerico che denota la classificazione di pericolosità completa per un tipo specifico di munizioni. Il codice comprende due cifre, che indicano la divisione

di pericolosità, seguite da una lettera, che corrisponde al gruppo di compatibilità.

Classificazione di compatibilità

Munizioni ed esplosivi sono considerati compatibili se possono essere immagazzinati o trasportati insieme senza far aumentare considerevolmente né la probabilità di un incidente, né, per una data quantità, la portata degli effetti di eventuali incidenti.

Detriti

Qualsiasi parte del terreno naturale o di una struttura (rocce, materiali strutturali, attrezzature, equipaggiamenti, materiali di barriera, ecc.) che viene propulsa dal sito di un'esplosione.

Deflagrazione

Esplosione chimica nella quale la zona di reazione chimica si propaga tramite il materiale d'innesco a velocità subsonica, principalmente attraverso conduzione termica.

Esplosivo deflagrante

Esplosivo secondario che reagisce alla deflagrazione piuttosto che detonazione, se usato per gli scopi previsti.

Detonazione

Reazione di decomposizione nella quale la zona di reazione chimica si propaga tramite il materiale d'innesco a velocità supersonica dietro il fronte di onda d'urto.

Esplosivo detonante

Esplosivo che reagisce alla detonazione piuttosto che deflagrazione, se usato per gli scopi previsti.

² Il termine "munizioni" nella sua accezione ristretta è usato in questa guida così come "articolo esplosivo" è usato dall'ONU e dall'OIM rispettivamente nel Libro Arancione e nel Codice IMDG, per indicare un articolo contenente una o più sostanze esplosive.

Esplosione

Processo nucleare, chimico o fisico che produce un rilascio improvviso di energia.

Materiale esplosivo³

Sostanza (o miscela di sostanze) capace di produrre gas per reazione chimica a una temperatura e pressione tale da causare danni all'ambiente circostante.

Nota 1: Il termine „materiale esplosivo“ comprende alti esplosivi solidi e liquidi, propellenti e materiale pirotecnico.

Nota 2: Esso include anche le sostanze pirotecniche anche se non sviluppano gas.

Nota 3: Il termine „esplosivo“ è spesso usato come forma abbreviata al posto di materiale esplosivo.

Area esplosivi

Area usata per la movimentazione, il trattamento e l'immagazzinamento di munizioni ed esplosivi. Ove non vi sia recinzione, tale area si considera essere entro un raggio di 50 metri da un edificio o una catasta contenente esplosivi.

Laboratorio esplosivi

Struttura usata per l'ispezione, la manutenzione e il ripristino di munizioni ed esplosivi.

Sito esposto

Magazzini, celle, cataste, autocarri o rimorchi carichi di munizioni, laboratori esplosivi, edifici abitati, luoghi di ritrovo o vie di traffico pubblico, esposti agli effetti di un'esplosione (o incendio) nel sito potenziale di esplosione considerato.

Distanza - Quantità esterna

Distanza minima ammissibile tra un sito potenziale di esplosione (PES) e un sito esposto (ES) situato al di fuori dell'area di esplosivi.

Frammento

Qualsiasi pezzo metallico di munizione o imballaggio che viene lanciato dal sito di un'esplosione.

Classificazione della pericolosità o classificazione

Attribuzione di un tipo di munizione alla divisione di pericolosità corretta, secondo le prove effettuate o altre valutazioni, e al gruppo di compatibilità appropriato. La classificazione completa si compone pertanto di due elementi.

Edificio con muri spessi

Edificio costruito con materiali non combustibili usato per l'immagazzinamento di esplosivi con muri di almeno 45 cm di cemento rinforzato (mattoni da 70 cm) o una resistenza di penetrazione equivalente data da altri materiali, con o senza tetto di protezione. La porta è baricata e si trova davanti a un sito potenziale di esplosione (PES).

Proiezioni ad alta velocità

Detriti o frammenti ad alta velocità prodotti da esplosione e con energia rimasta sufficiente energia rimasta da propagare un'esplosione a un'altra catasta.

Distanza edifici abitati

Separazione tra i siti potenziali di esplosione e i siti esposti, ad essi non collegati, che richiedono un elevato livello di protezione da esplosioni accidentali.

³ Il termine “esplosivo” è usato nella presente guida così come “sostanza esplosiva” è usato dall'ONU e l'OIM nel Libro Arancione e nel Codice IMDG.

Deposito a igloo

Deposito – di solito a livello del suolo – ricoperto di terra e costruito con lamiere d'acciaio ondulato e cemento rinforzato, dotato di una o più porte e un muro di contenimento solidi. La terra ricopre il tetto, i lati e il retro. Il magazzino e il suo rivestimento in terra sono progettati a norma, secondo criteri rigidi per la resistenza al carico di scoppi esterni e agli attacchi da parte di proiezioni ad alta velocità. La sezione trasversale dell'igloo può essere semicircolare, ellittica, rettangolare o una combinazione di queste forme.

Innesco

Azione con la quale un dispositivo pirotecnico adatto causa detonazione, deflagrazione o combustione.

Sistema di innesco

Sistema per innescare una miccia esplosiva o un componente in una munizione.

Distanza - quantità interna

Distanza minima ammissibile tra un sito potenziale di esplosione (PES) e un sito esposto (ES) all'interno dell'area di esplosivi.

Struttura leggera

Struttura eretta per proteggere una catasta dalle intemperie.

Munizioni scagliate

Munizioni inesplose, gettate da una catasta in esplosione, che potrebbero esplodere all'impatto.

Esplosione in massa

Explosione che colpisce di fatto tutta una data quantità di esplosivi quasi istantaneamente. Il termine di solito fa riferimento alla detonazione, ma si applica anche alla deflagrazione quando gli effetti pratici sono simili, ad

esempio la deflagrazione in massa dei propellenti, tenuti sotto stretto isolamento, capaci di produrre un effetto esplosivo e un serio pericolo con i detriti.

Incendio in massa

Deflagrazione di tutta una data quantità di esplosivi in circostanze che evitano un effetto esplosivo e un serio pericolo dato dai detriti. Un incendio in massa tipico avviene in pochi secondi al massimo e produce fiamme estese, calore radiante intenso ed effetti di proiezione minori.

Strumento di innesco

Qualsiasi dispositivo usato per causare la detonazione di un esplosivo.

Incendio di modesta entità

Incendio paragonabile a quello che può scoppiare in un comune magazzino commerciale che brucia relativamente piano e con un raggio di fiamme moderato. Alcuni articoli possono essere propulsi da tale incendio per una distanza breve.

Quantità di esplosivi netta

Contenuto di esplosivi totale in una munizione.

Sito potenziale di esplosione

Luogo in cui si trova una quantità di esplosivi che, in caso di esplosione accidentale, causeranno scoppio, frammenti, pericolo termico o di detriti.

Esplosivi da innesco

Sostanza, o miscela di sostanze usata per innescare una detonazione o una reazione di combustione.

Nota 1: Questi materiali, usati per gli scopi previsti, sono sensibili a una gamma di stimoli termici, meccanici ed elettrici, come ad esempio, calore, impatto, frizione, elettricità, e, se innescati, subiscono una reazione rapida.

Nota 2: Gli esplosivi da innesco sono usati nelle cariche iniziali o intermedie, in congegni quali inneschi, detonatori, capsule, relè, fiammiferi elettrici, ecc.

Proiezioni

Termine generale per detriti, frammenti, parti non metalliche di munizioni o del loro imballaggio, e munizioni scagliate.

Tetto di protezione

Tetto di cemento rinforzato di 15 cm, o equivalente, progettato per proteggere il contenuto di un edificio da detriti, frammenti e munizioni scagliate. Il tetto non dovrebbe crollare se le pareti sono danneggiate, salvo nel caso di strutture ricoperte di terra.

Vie di traffico pubblico

Strade usate per il traffico pubblico generale; ferrovie al di fuori dell'area di esplosivi, usate per il traffico pubblico di passeggeri; corsi d'acqua navigabili, come fiumi con acque di marea e canali usati per navi passeggeri.

Composizione pirotecnica

Sostanza o miscela di sostanze che, se sottoposta a ignizione, subisce una reazione chimica energetica ad un ritmo controllato al fine di produrre, a richiesta, in varie combinazioni e con ritardi di tempo specifici, quantità di calore, rumore, fumo, luce o radiazione infrarossa.

Nota 1: Le composizioni pirotecniche possono essere usate per innescare reazioni di combustione come negli accenditori.

Nota 2 : Le sostanze pirotecniche, nella maggior parte delle loro applicazioni, non devono subire una transizione da deflagrazione a detonazione.

Nota 3 : Il termine esclude i propellenti e gli esplosivi (alti).

Esplosivi secondari

Sostanza o miscela di sostanze che, se innescata da un'onda d'urto, detonerà, ma che normalmente non detona se riscaldata o accesa.

Nota 1 : Diversamente dagli esplosivi di innesco.

Danni strutturali seri

Danni che rendono gli edifici inabitabili e non sono facilmente riparabili. Ad esempio: indebolimento o spostamento grave delle fondamenta, dei muri portanti, dei sostegni interni, dei muri laterali, pavimenti o strutture del soffitto, con rottura di numerosi travicelli o altri elementi importanti di sostegno dei tetti o dei pavimenti.

Schegge

Materiale, soprattutto piccoli pezzi di roccia, staccatosi da una superficie a causa del passaggio di un urto.

Pressione statica

Pressione causata dall'aumento di massa e temperatura dei gas all'interno di una struttura dopo che gli effetti dell'onda d'urto sono terminati.

Edifici vulnerabili

Grandi edifici costruiti con pannelli esterni non portanti o vetrati per oltre il 50% dell'area dei muri.

Nota : Questi edifici sono ubicati a una distanza doppia da quella degli edifici abitati, perché si ritiene che, in caso di esplosione, essi sarebbero gravemente danneggiati se si trovassero alla distanza degli edifici abitati (cioè $22,2 Q^{1/3}$).

Con carica di lancio

La carica di lancio viene montata sul proiettile o riempita con il proiettile nello stesso imballaggio o pallettizzata con il proiettile sullo stesso pallet.

4. Classificazione ONU delle merci pericolose

Classe 1 ONU di merci pericolose

Al fine di promuovere il trasporto sicuro delle merci pericolose, è stato elaborato un sistema internazionale di classificazione⁴.

Il sistema si compone di 9 classi, di cui la Classe 1 comprende munizioni ed esplosivi. La Classe 1 è divisa in divisioni. La divisione di pericolosità indica il tipo di pericolo da attendersi, soprattutto in caso di un incidente che coinvolga una catasta di munizioni. La Classe 1 di munizioni è suddivisa in 14 gruppi di compatibilità. Tali gruppi sono stati creati per ridurre al minimo il rischio di immagazzinare insieme articoli, aumentando così notevolmente la probabilità di un incidente o la portata degli effetti dell'incidente per una data quantità di articoli. Questi principi, anche se inizialmente elaborati per il trasporto di merci pericolose, sono usati da molte nazioni come base per effettuare una valutazione semplificata consequenziale del pericolo e del rischio ai fini dell'immagazzinamento delle munizioni. Tale processo non considera la probabilità di un incidente, ma individua la portata dei pericoli in caso di incidente, partendo dal principio che se l'incidente può verificarsi, esso si verificherà. Le divisioni di pericolosità e i gruppi di compatibilità ONU di riferimento per le definizioni delle munizioni sono riportati rispettivamente negli Allegati A e B.

Divisioni di pericolosità ONU

Le raccomandazioni ONU per il trasporto delle merci pericolose suddividono le merci pericolose in gruppi separati secondo la classe di pericolosità. Le sostanze e gli oggetti esplosivi rientrano nella classe 1 di pericolosità. L'allegato A riporta al completo le 6 divisioni di pericolosità (HD). Di seguito, una descrizione semplificata ai fini del presente testo :

- Divisione 1.1. Munizioni che presentano pericolo di esplosione in massa.
- Divisione 1.2. Munizioni che presentano pericolo di proiezione, ma non di esplosione in massa.
- Divisione 1.3. Munizioni che presentano pericolo di incendio con un minimo pericolo di scoppio o di proiezione o di entrambi, ma che non presentano pericolo di esplosione in massa.
- Divisione 1.4. Munizioni che non presentano pericoli rilevanti.
- Divisione 1.5. Sostanze che presentano una sensibilità molto scarsa e un rischio di esplosione in massa.
- Divisione 1.6. Sostanze che sono estremamente insensibili, senza rischio di esplosione in massa.

Le divisioni di pericolosità (HD) possono essere incorporate nelle informazioni fornite nell'Allegato A delle guide delle migliori prassi sulle procedure per la gestione delle scorte di munizioni convenzionali dell'OSCE. In generale, tali combinazioni vengono aggregate e valutate come ipotesi peggiore. Una combinazione di HD 1.1 e HD 1.2 sarà considerata HD 1.1.

⁴ Le raccomandazioni ONU sul trasporto delle merci pericolose (ISBN: 92-1-139057-5).

Codice di classificazione ONU

Il codice di classificazione ONU è parte integrante della gestione delle munizioni sia per il trasporto⁵, che per l'immagazzinamento; per molti Stati partecipanti OSCE si tratta di un requisito di marcatura⁶ d'imballaggio

obbligatorio. Il codice di classificazione comprende il numero di divisione di pericolosità e la lettera del gruppo di compatibilità, ad esempio „1.1 B“.



Combinazione di gruppi di compatibilità ONU per l'immagazzinamento di munizioni

Occorre precisare che, a causa dei rischi differenti associati all'immagazzinamento e al trasporto delle munizioni, molte autorità nazionali competenti applicano regole

modificate per combinare i gruppi ai fini dell'immagazzinamento delle munizioni. La tabella seguente si basa su regole di combinazione per l'immagazzinamento, adottate da molti Stati partecipanti dell'OSCE.

GRUPPO COMPATIBILITA'	A	C	D	G	L	S
A	X					
C		X ¹⁾	X ¹⁾	X ³⁾		X
D		X ¹⁾	X ¹⁾	X ³⁾		X
G		X ³⁾	X ³⁾	X		X
L					X ²⁾	

- 1) La combinazione dei gruppi è permessa, a patto che le sostanze abbiano superato i test ONU della Serie 3.
- 2) Le sostanze del gruppo di compatibilità L devono essere sempre immagazzinate separatamente dalle sostanze di altri gruppi di compatibilità, nonché da ogni altra sostanza del gruppo di compatibilità L.
- 3) Le sostanze del gruppo di compatibilità G possono essere combinate con altri gruppi di compatibilità a discrezione dell'autorità nazionale competente.

⁵ Guida delle migliori prassi sul trasporto di munizioni dell'OSCE (FSC.DEL/554/85/Rev 2).

⁶ Guida delle migliori prassi sulle marcature degli imballaggi delle munizioni e la tenuta di registri (FSC.DEL/73/07/Rev 1).

Effetto dell'imballaggio sulla classificazione

L'imballaggio può avere un effetto decisivo sulla classificazione, pertanto si deve prestare particolare attenzione e assicurare che si determini la corretta classificazione per ogni configurazione nella quale munizioni ed esplosivi sono immagazzinati o trasportati. Ogni cambiamento importante nell'imballaggio (ad esempio, il deterioramento) può influire sulla classificazione assegnata.

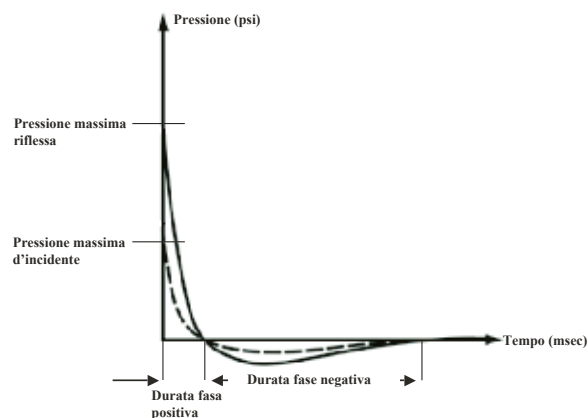
5. Effetti dell'esplosione

Effetti dell'esplosione per la divisione di pericolosità 1.1 (HD 1.1)

In un incidente che comporta la detonazione in massa di esplosivi (HD 1.1), il rilascio violento di energia crea un disturbo di pressione improvviso e intenso, definito „onda d'urto“. L'onda d'urto è caratterizzata da un aumento quasi istantaneo della pressione ambientale che raggiunge il livello di pressione incidente massima. Tale aumento di pressione, o fronte di onda d'urto, si sposta radialmente verso l'esterno dal punto di detonazione. Le molecole di gas che costituiscono il fronte si muovono a velocità inferiore. Questa velocità, definita la „velocità della particella“, è collegata alla „pressione dinamica“, o pressione che si forma a causa dei venti prodotti dal fronte di onda d'urto. Man mano che il fronte di onda d'urto si espande con volumi di elemento sempre più ampi, la pressione incidente diminuisce, mentre la durata della pressione pulsatoria aumenta. Se il fronte di onda d'urto si scontra contro una superficie rigida (ad esempio, un edificio) obliquamente rispetto alla propagazione dell'urto, si sviluppa istantaneamente una pressione riflessa sulla superficie e tale pressione sale a un valore che supera la pressione incidente. Questa pressione riflessa tende ad arrecare danni considerevoli.

Quando avviene un'esplosione all'interno di una struttura, la pressione massima associata al fronte d'onda

d'urto iniziale sarà elevata e ampliata dalle riflessioni all'interno della struttura. Inoltre, l'accumulo di gas prodotti dall'esplosione eserciterà ulteriore pressione e farà aumentare la durata del carico all'interno della struttura. Tale effetto può danneggiare o distruggere la struttura a meno che essa non sia stata progettata per resistere alla pressione o far fuoriuscire il gas e le pressioni d'urto. Nelle strutture che presentano uno o più muri rinforzati, le tirate d'aria per la fuoriuscita dei gas eccessivi possono essere create costruendo i restanti muri e il tetto frangibili, o tramite aperture di sfogo.



Curva del tempo di pressione

Una considerazione importante nell'analisi dei pericoli associati a un'esplosione è l'effetto dei frammenti prodotti. A seconda della loro origine, i frammenti si definiscono „primari“ o „secondari“. I frammenti primari derivano dal frantumarsi delle munizioni a contatto diretto con gli esplosivi. Questi frammenti di solito sono piccoli, inizialmente viaggiano a migliaia di metri al secondo e possono essere letali a grandi distanze dall'esplosione. I frammenti secondari sono detriti di strutture o altri oggetti che si trovano nelle immediate vicinanze dell'esplosione. Questi frammenti, che hanno dimensioni alquanto superiori rispetto a quelli primari e inizialmente viaggiano a

centinaia di metri al secondo, di solito non vanno tanto lontano quanto i frammenti primari.

Effetti dell'esplosione per la divisione di pericolosità 1.2 (HD 1.1)

In un incidente che interessa munizioni con pericolo di proiezione, ma non di esplosione in massa (HD 1.2), le munizioni potrebbero esplodere sporadicamente e bruciare. L'incendio si propagherebbe poi a tutte le munizioni. Alcune munizioni potrebbero anche non esplodere, né bruciare. Gli effetti dello scoppio causato dall'incidente sarebbero limitati alle immediate vicinanze e non costituirebbero un pericolo importante.

Gli incidenti con HD 1.2 possono avvenire in un periodo di tempo prolungato. Generalmente, le prime reazioni sono relativamente non violente e, di solito, iniziano qualche minuto dopo che le fiamme hanno avvolto le munizioni. Le reazioni successive sono tendenzialmente più violente. Le reazioni possono continuare per un certo tempo, persino anche dopo che il fuoco è stato estinto. Normalmente, le munizioni più piccole tendono a reagire prima, in un incidente, rispetto alle munizioni più grandi.

Il pericolo primario di un incidente con HD 1.2 è la frammentazione. La frammentazione può comprendere frammenti primari provenienti dalle casse delle munizioni o frammenti secondari provenienti dai container e dalle strutture. In raggi d'azione più lunghi, i frammenti primari costituiscono i maggiori pericoli da frammento. In caso di incidente con HD 1.2, la frammentazione può danneggiare gravemente le strutture esposte. Tuttavia, si possono prevedere danni da frammentazione minori, derivanti da una data quantità di HD 1.2, rispetto a una quantità corrispondente di HD 1.1, perchè non tutte le munizioni HD 1.2 reagiranno.

Effetti dell'esplosione per la divisione di pericolosità 1.3 (HD 1.3)

In un incidente che interessa munizioni con pericolo di incendio e minimo pericolo di scoppio o di proiezione o di entrambi (HD 1.3), il flusso termico costituisce il pericolo maggiore per le persone e i beni. Le pressioni dei gas interni possono produrre frammenti derivanti dallo scoppio di container o dalla rottura di strutture di contenimento. In generale, questi frammenti sono grandi e a bassa velocità. Tali frammenti sono molto meno pericolosi di quelli prodotti da HD 1.1. e HD 1.2.

Effetti dell'esplosione per la divisione di pericolosità 1.4 (HD 1.4)

I prodotti di questi munizioni sono contenuti all'interno dell'imballaggio, pertanto non presentano un pericolo rilevante.

Effetti dell'esplosione per la divisione di pericolosità 1.5 e 1.6 (HD 1.5 e HD 1.6)

Queste due divisioni comprendono sostanze che presentano una sensibilità molto scarsa (HD 1.5) o sono estremamente insensibili (HD 1.6) e che richiederanno una considerazione particolare se tenute tra le scorte.

6. Analisi dei pericoli e dei rischi

Obiettivi

Un sistema di gestione della sicurezza degli esplosivi deve prevedere i rischi correlati alle attività. L'immagazzinamento di munizioni intende fornire un livello di protezione accettabile e pratico, ma non garantisce protezione assoluta.

Valutazione dei pericoli e dei rischi

Ove le norme vigenti per l'immagazzinamento di munizioni non fossero sufficienti a soddisfare i livelli richiesti di sicurezza delle scorte e del personale, l'autorità responsabile della sicurezza degli esplosivi può

ritenere opportuno effettuare una valutazione dei rischi e dei pericoli per la sicurezza degli esplosivi. A tal fine, potrebbe essere necessario ricorrere a una consulenza professionale di un esperto competente nella valutazione dei pericoli e dei rischi, o alla consultazione di pubblicazioni appropriate. Le informazioni seguenti delineano i processi e le procedure.

Pericolo

Un pericolo può essere definito come una qualsiasi condizione reale o potenziale che può compromettere la missione, o causare lesioni, malattie, morte del personale o danni o perdite alle attrezzature e agli immobili.

Rischio

Espressione dell'impatto e dell'eventualità di un incidente in termini di gravità e probabilità dell'evento. La relazione tra i due può essere illustrata dal seguente grafico:

PROBABILITÀ DEL PERICOLO					
	frequente	probabile	occasionale	rara	improbabile
catastrofica					
critica					
moderata					
trascurabile					

■ estremamente elevata
■ alta
■ media
■ bassa

I rischi derivanti dalle combinazioni di probabilità e conseguenze, indicati in rosso nel disegno, definiti „estremamente elevati“, devono essere affrontati direttamente.

Analisi dei rischi

L'analisi dei rischi è l'applicazione di misure quantitative e qualitative che determinano il livello del rischio associato a un pericolo specifico. Il processo definisce la probabilità e la gravità di un incidente che potrebbe risultare dall'esposizione del personale o dei beni a quel pericolo. Ai fini dell'analisi occorre :

- Individuare i pericoli;
- Analizzare le misure di controllo dei rischi;
- Prendere decisioni di controllo;
- Eseguire i controlli dei rischi;
- Impegnare il tempo e le risorse necessari per l'esecuzione;
- Supervisionare e riesaminare.



7. Mitigazione del pericolo

Definizione

Si può definire mitigazione del pericolo di esplosione:

„Qualsiasi intervento efficiente in termini di costo, attuato per eliminare o ridurre il rischio a lungo termine alla vita e agli immobili, derivante da un incidente esplosivo“.

Principi del pericolo e obiettivi

Gli effetti dei pericoli di esplosione e i problemi collegati alla propagazione tra i magazzini possono essere mitigati costruendo un deposito esplosivi e relative barriere.

Senza un'efficace mitigazione del pericolo si registrano invariabilmente catastrofiche perdite di strutture di immagazzinamento di munizioni, causate da un unico episodio esplosivo.

Costruzione protettiva

Le caratteristiche e la posizione delle costruzioni sono considerazioni di sicurezza importanti quando si progettano i depositi. Gli effetti di esplosioni potenziali possono essere notevolmente modificati dalle caratteristiche di costruzione che limitano la quantità di esplosivi colpiti, attenuano la sovrappressione dello scoppio o la radiazione termale, e riducono la quantità e la gamma di frammenti e detriti pericolosi. La posizione dei siti esposti (ES), relativamente ai siti potenziali di esplosione (PES), aiuta anch'essa a minimizzare danni e lesioni inaccettabili in caso di incidente. Gli obiettivi principali nella progettazione di un'installazione sono i seguenti :

- Proteggere edifici o reparti limitrofi dalla propagazione dell'esplosione.
- Proteggere il personale, all'interno e all'esterno dell'area degli esplosivi, dal rischio di morte o lesioni gravi causati da incidenti in reparti o edifici limitrofi.
- Considerare, ai fini di una maggiore sicurezza, di costruire edifici separati per limitare la propagazione dell'esplosione, preferibili all'uso di costruzioni

protettive o alla separazione degli esplosivi all'interno di un unico edificio.

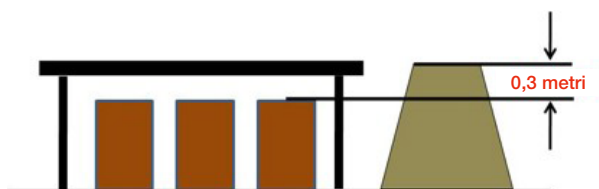
Distanze ridotte

Il consolidamento di un sito esposto (ES) o la costruzione di un sito potenziale di esplosione (PES), al fine di sopprimere gli effetti di un'esplosione e offrire un livello adeguato di protezione, o l'uso di traverse container efficaci, possono consentire di ridurre le distanze di separazione richieste dalle tabelle di distanza-quantità (QD).

Barriere

Barriere costruite e posizionate in modo appropriato e terra naturale intatta possono essere usate per la sicurezza degli esplosivi, sia per proteggere contro i frammenti a basso angolo, che per ridurre i carichi di sovrappressione da urto nelle immediate vicinanze delle barriere. Le barriere non danno alcuna protezione contro i frammenti ad alto angolo o le munizioni scagliate. Se la traversa viene distrutta mentre fornisce protezione, si devono considerare, nell'analisi del pericolo, anche i frammenti secondari provenienti dalla traversa distrutta.

Per ridurre i pericoli derivanti dai frammenti ad alta velocità e basso angolo, la barriera deve essere posta tra il sito potenziale di esplosione (PES) e il sito esposto (ES) in modo che i frammenti pericolosi vadano a scontrarsi contro la barriera prima del sito esposto (ES). La barriera deve essere abbastanza spessa da ridurre le velocità dei frammenti a livelli accettabili e abbastanza alta da intercettare i frammenti ad alta velocità e bassa traiettoria. La norma raccomandata è 0,3 metri.



Distanze - quantità di esplosivi

Applicazione dei criteri di distanza – quantità

Al fine di assicurare che un episodio esplosivo all'interno di un sito di immagazzinamento di munizioni non si propaghi ad altri siti, con conseguenze potenzialmente catastrofiche, e per garantire al contempo una protezione accettabile alle installazioni al di fuori dell'area degli esplosivi, i siti delle munizioni sono adeguatamente separati gli uni dagli altri e dalle strutture esterne a rischio. Le distanze di separazione che ne conseguono, definite distanze - quantità (QD) si basano su una matrice dei seguenti criteri :

- La divisione di pericolosità ONU pertinente.
- Il quantitativo netto di esplosivo nel sito di immagazzinamento.
- La progettazione e la costruzione dell'edificio.
- L'esposizione dell'edificio rispetto agli altri siti di immagazzinamento.

Le distanze – quantità sono calcolate da funzioni della distanza, soggette, in taluni casi, a distanze minime o massime fisse.

Livello di protezione

Ci sono vari livelli di protezione tra magazzini basati sulla separazione distanza – quantità (QD) :

- Protezione di fatto totale contro la propagazione istantanea.
- Livello elevato di protezione contro la propagazione istantanea.
- Livello moderato di protezione contro la propagazione istantanea.

Applicazione dei criteri di immagazzinamento

L'applicazione di principi di immagazzinamento, approvati da molti Stati partecipanti all'OSCE, darà i seguenti livelli di protezione personale a distanza dell'edificio abitato :

- La sovrappressione incidente massima (di lato) non supererà 5 kPa ; il livello di soglia accettato per la pressione ai fini delle lesioni all'udito è 35 kPa.
- Gli edifici non rinforzati subiranno danni minori, che interesseranno soprattutto parti, quali infissi di finestre, porte e camini. In generale, i danni non dovrebbero superare approssimativamente il 5% dei costi di sostituzione, ma alcuni edifici potrebbero subire danni seri. I detriti non supereranno un frammento letale (energia >80J) per 56 m2 a distanza dell'edificio abitato. Essi non sono abbastanza grandi da evitare la frantumazione dei vetri o di altro materiale frangibile.
- È assai improbabile che si riportino lesioni e morti accidentali come conseguenza diretta degli effetti dello scoppio. Le ferite che si produrranno saranno principalmente causate dalla frantumazione dei vetri e dai detriti in volo o in caduta.

Divisioni di pericolosità ONU

Vedasi paragrafo IV e Allegato A.

Quantitativo netto di esplosivi

Il quantitativo netto di esplosivi (NEQ) è dato dal totale degli esplosivi contenuti nelle munizioni, a meno che si sia stabilito che la quantità effettiva è molto diversa dalla quantità reale. Esso non comprende sostanze quali il fosforo bianco, i gas o fumogeni bellici e i composti incendiari, salvo che queste sostanze contribuiscano notevolmente al pericolo dominante della divisione di pericolosità in questione.

Progettazione e costruzione dell'edificio

Gli effetti di un episodio all'interno di un sito di immagazzinamento di esplosivi (ESH) per qualsiasi divisione di pericolosità (HD), e i danni risultanti per altri ESH, possono essere attenuati dalle caratteristiche di progettazione (Paragrafo 7 – Mitigazione del pericolo).

Distanze graduate

La relazione di propagazione tra un sito potenziale di esplosione (PES) e il sito esposto (ES) può essere espressa sotto forma di relazione matematica tra il quantitativo netto di esplosivi (NEQ) e una funzione derivata (f). Questa relazione si basa su dati noti relativi all'onda d'urto e al lancio di frammentazione. Gli effetti di sovrappressione dello scoppio a una certa distanza graduata possono essere previsti con un elevato grado di sicurezza. Ad esempio, la distanza per edifici abitati si ottiene dalla formula $D=22.2Q^{1/3}$. Così la distanza alla quale la sovrappressione dello scoppio sarà 5 kPa della distanza dall'edificio abitato (IBD) è $D=22.2 \times 1000^{1/3} = 222$ metri.

Le seguenti distanze graduate sono generalmente accettate al fine di prevedere gli effetti dell'esplosione di un HD 1.1 per un dato quantitativo netto di esplosivi (NEQ):

Distanza Graduata (Q in kg, distanza in m)	Sovrappressione incidente massima prevista (di lato) (kPa)	Sito esposto
da $44.4 Q^{1/3}$ a $33.3 Q^{1/3}$	2 a 3	Distanza edificio vulnerabile
$22.2 Q^{1/3}$	5	Distanza edificio abitato
$14.8 Q^{1/3}$	9	Distanza tra magazzini
$9.6 Q^{1/3}$	16	Distanza tra magazzini
$8.0 Q^{1/3}$	21	Distanza edificio lavorazione munizioni ⁷ (APB)
$7.2 Q^{1/3}$	24	Distanza tra magazzini
$3.6 Q^{1/3}$	70	Distanza tra magazzini
$2.4 Q^{1/3}$	180	Distanza tra magazzini

⁷ Gli APB sono usati per l'ispezione e il ripristino di munizioni. La presenza del personale è pertanto costante e si rende necessaria una protezione potenziata per gli addetti ai lavori. Tali edifici rappresentano anche un rischio maggiore come sito potenziale di esplosione.

Questa metodologia è ben sviluppata e gli effetti di uno scoppio possono essere trattati in modo deterministico, tuttavia, le tecniche per determinare i pericoli derivanti da proiezioni sono molto meno sviluppate e gli effetti richiedono un approccio probabilistico.

Le seguenti distanze graduate sono generalmente accettate al fine di prevedere la distanza alla quale gli effetti di un incidente con HD 1.2 sono accettabili per un dato quantitativo netto di esplosivi (NEQ), affinché si raggiunga un livello di protezione richiesto :

- $D1 = 0.53 Q^{0.18}$ (livello elevato di protezione)
- $D2 = 0.68 Q^{0.18}$ (livello limitato di protezione)

La divisione HD 1.3 prevede una distanza di separazione fissa di 2 metri tra gli edifici protetti e le distanze graduate per gli edifici abitati e le vie di traffico pubblico.

Relazione strutturale tra un sito esposto (ES) e un sito potenziale di esplosione (PES)

La costruzione di un deposito di munizioni può prevedere sezioni relativamente più deboli, ad esempio l'entrata di un bunker con copertura in terra e quindi può non fornire lo stesso livello di protezione e contenimento totale. Tali edifici con le porte situate l'una di fronte all'altra avranno bisogno di una distanza – quantità (QD) superiore, rispetto a una configurazione ove l'entrata si presenti verso il retro di un altro edificio. Di seguito, un esempio di distanze di separazione per bunker standard con copertura in terra e con tetto e muro di sostegno non progettati per sopportare la stessa sovrappressione laterale e posteriore.

PES (Sito potenziale di esplosione)			
ES (Sito esposto)			
	30 metri	30 metri	30 metri
	30 metri	30 metri	67 metri
	30 metri	30 metri	180 metri

Distanze –quantità necessarie per 50.000 chilogrammi di munizioni HD 1.1

Licenza per depositi di esplosivi

Al fine di fornire prova documentale attestante l'avvenuta valutazione di pericolosità degli esplosivi contenuti nei depositi di esplosivi, l'autorità preposta al rilascio della licenza per esplosivi prepara e approva una licenza per i limiti di esplosivi (ELL). L'Allegato C riporta un esempio di una licenza per un deposito a igloo con copertura in terra di 700 kPa⁸ contenente 10.000 chilogrammi di munizioni HD 1.1, basata sui fattori di cui sopra. Si tratta di una matrice visuale dei quantitativi netti di esplosivi NEQ, delle relative divisioni HD, delle relazioni strutturali tra il sito potenziale di esplosione PES e il sito esposto ES e delle relative funzioni graduate.

I dati necessari possono essere derivati o dalle funzioni note delle distanze graduate o dalle tabelle disponibili basate sulle funzioni.

Si deve rilasciare una licenza per ogni deposito di esplosivi ed edificio di lavorazione delle munizioni presso un sito di

immagazzinamento di esplosivi. Tale processo richiederà l'assistenza di professionisti appositamente formati. La presente guida non fornisce sufficienti informazioni per completare in modo efficace una licenza per i limiti di esplosivi (ELL). Per ulteriore consulenza, rivolgersi all'OSCE o ad altro Stato membro avente la competenza richiesta.

8. Difesa dei siti esplosivi

La linea gialla

Qualsiasi metodologia efficace di concessione delle licenze per esplosivi determinerà le distanze esterne – quantità (OQD) tra i depositi di esplosivi e il limite di pericolosità degli esplosivi. La distanza esterna – quantità definisce la distanza alla quale la popolazione e gli edifici abitati hanno la garanzia di una protezione accettabile ove si verificasse un episodio esplosivo all'interno del sito di esplosivi. La distanza esterna – quantità può estendersi al di là dell'area sicura degli esplosivi. La demarcazione tra la zona di pericolo e la zona sicura è comunemente nota come linea gialla⁹.

Se in seguito si dovesse permettere uno sviluppo senza restrizioni all'interno della linea gialla, la capacità di immagazzinamento degli esplosivi nell'area potrebbe essere seriamente compromessa o qualsiasi tipo di sviluppo potrebbe essere indebitamente messo in pericolo.

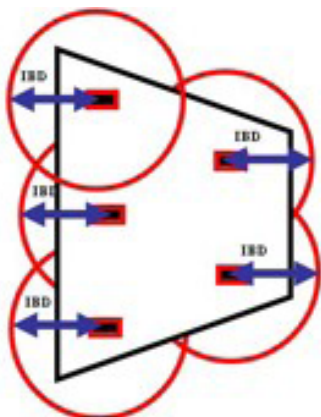
È pertanto necessario avere una procedura consultiva, concordata con il governo centrale e locale, preferibilmente applicabile ai sensi di legge, che stabilisca che qualsiasi sviluppo all'interno di una OQD di un'area di esplosivi, nota come area di difesa, venga sottoposto all'esame dell'autorità locale competente in materia di pianificazione e dei ministeri del governo centrale.

⁸ Un edificio ricoperto di terra con almeno uno spessore di 0,6 m di copertura in terra. I muri portanti e le porte (un'unica porta scorrevole) sono progettati in modo tale da resistere a un carico di scoppio esterno di 7 bar e un impulso di 14 kPa.

⁹ La linea gialla deve il suo nome alla pratica corrente di contrassegnare la zona di separazione con un evidenziatore giallo sulle relative piante e cartine.

Preparazione della linea gialla

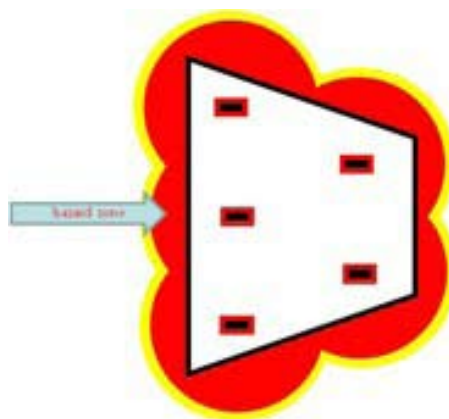
Il seguente esempio si basa su un sito esplosivo con 5 siti di immagazzinamento di esplosivi (ESH).



Un raggio di circonferenza equivalente alla distanza dagli edifici abitati (IBD) viene tracciato attorno a ciascun ESH



Una linea gialla viene tracciata su tutti gli archi esterni del cerchio



L'area rossa all'interno della linea gialla denifica l'area di pericolo e la linea gialla definisce il limite del rischio alla popolazione

Siti esplosivi esistenti

La linea gialla individua l'area di pericolo per i siti potenziali di esplosione PES all'interno dei siti di esplosivi e delinea le distanze dagli edifici abitati consolidate. Ogni sconfinamento all'interno della linea gialla richiederà uno dei seguenti interventi:

- Rimedio del pericolo.
- Riduzione degli esplosivi immagazzinati nei depositi di esplosivi che creano problemi.
- Miglioramento dei depositi per rimediare al pericolo.
- Emissione di una deroga o esonero.

Nuovi sviluppi

I nuovi sviluppi dovranno essere pianificati all'interno dei limiti della linea gialla.

Linea viola

La linea viola è una linea continua che circonda l'area degli esplosivi e delinea una distanza che è il doppio della distanza degli edifici abitati IBD dagli edifici di costruzione vulnerabile¹⁰.

¹⁰ Edifici costruiti con muri divisorii, quattro o più piani, numerose vetrate o pannelli di copertura non portanti. Vedere Paragrafo III. Definizioni per una spiegazione più approfondita.

9. Deroghe ed esoneri

Giustificazione convincente

Gli standard di sicurezza delle munizioni e degli esplosivi sono pensati per proteggere da lesioni gravi, morte e danni ai beni immobili, ma non intendono essere così rigidi da impedire alle forze armate di svolgere le missioni loro assegnate. Quando non si rispettano appieno le norme di immagazzinamento di munizioni approvate a livello nazionale, ci devono essere motivazioni operative o strategiche convincenti per giustificare il rischio aggiunto al personale e ai beni immobili. Una deroga o un esonero autorizzati costituiscono l'approvazione formale di tale deviazione dalle norme. Essi devono riconoscere e accettare il rischio aggiunto al personale o ai beni immobili.

Deroga

Una deroga è un'autorizzazione scritta che permette una deviazione temporanea dalle norme di immagazzinamento munizioni approvate a livello nazionale per motivazioni operative o strategiche. Le deroghe di solito vengono concesse per un breve periodo di tempo fino al rimedio della causa della deroga. Le deroghe devono :

- Essere concesse solo per periodi non superiori a 5 anni. Situazioni eccezionali possono richiedere tempo per completare l'azione o le azioni correttive che superano i 5 anni, in tal caso le condizioni della deroga possono essere soggette a riesame e approvate dall'autorità competente di istanza superiore.
- Essere concesse solo da funzionari, ai quali sono state attribuite responsabilità, equivalenti al livello di rischio individuato, all'autorità che controlla le risorse necessarie per realizzare le azioni correttive e al tipo di deviazione.
- Essere riesaminate almeno annualmente ai fini di appurare attualità e applicabilità delle misure di controllo.

Esoneri

Un esonero è un'autorizzazione scritta che permette la non conformità a lungo termine agli standard in questione per motivazioni strategiche o altre motivazioni convincenti. Gli esoneri necessitano di un'approvazione ai sensi di legge. Gli esoneri devono essere riesaminati periodicamente, entro al massimo 5 anni, per appurarne l'applicabilità. Gli esoneri devono soddisfare le seguenti condizioni :

- Essere richiesti per esigenze strategiche o convincenti.
- Essere richiesti per una deviazione dalle norme di immagazzinamento delle munizioni approvate a livello nazionale per un periodo a lungo termine (superiore ai 5 anni) o in modo permanente.

Analisi dei rischi

Qualsiasi esonero richiesto deve essere corroborato da un'analisi dei pericoli e dei rischi.

Riferimenti :

Sui principi di sicurezza per l'immagazzinamento delle munizioni NATO AASTP-1.

Sull'analisi dei rischi NATO AASTP-4.

10. Prevenzione incendi e misure antincendio

Prevenzione incendi

La propagazione dell'incendio è la causa più comune delle esplosioni di munizioni con effetti catastrofici. Di seguito, si includono dei requisiti generali per fornire delle indicazioni su come preparare un intervento in caso di incendio.

Ufficiale responsabile in caso d'incendio

Il Comandante dell'installazione nominerà una persona adeguatamente formata, scelta tra il personale dell'installazione, quale ufficiale responsabile in caso d'incendio nel deposito.

Istruzioni in caso d'incendio

Le istruzioni in caso d'incendio devono essere pubblicate in conformità alle norme nazionali del Ministero della Difesa.

Fuochi e fiamme libere

L'uso di fuochi e fiamme libere all'interno di un'area di esplosivi dovrebbe essere completamente proibito; tuttavia, un divieto così assoluto non è pratico. I fuochi e le fiamme libere possono essere autorizzate, subordinatamente alle condizioni stabilite nei paragrafi seguenti.

Riscaldamento ad acqua calda

La sala caldaie deve essere ubicata all'esterno degli edifici preposti all'immagazzinamento, lavorazione o movimentazione di munizioni. L'uso di focolari aperti, incluse le stufe a combustione lenta, per riscaldare o cucinare all'interno dell'area degli esplosivi, è totalmente proibito. Se possibile, le fiamme nelle sale caldaie devono essere spente ogni giorno prima della fine della giornata lavorativa. Ove ciò non fosse possibile, si deve prevedere che un esperto delle caldaie visiti la sala caldaia durante le ore non lavorative.

Camini

I camini nelle installazioni, all'interno o all'esterno dell'area degli esplosivi, devono essere puliti regolarmente. I camini che potrebbero rappresentare un pericolo potenziale devono essere dotati di parafiamme.

Inceneritori

Gli inceneritori domestici per lo smaltimento di materiali non recuperabili, rifiuti, carta straccia di documenti segreti, ecc., devono essere ubicati al di fuori dell'area degli esplosivi. Gli inceneritori per lo smaltimento di articoli e rifiuti esplosivi saranno costruiti e fatti funzionare in conformità alle norme nazionali del Ministero della difesa.

Fumare

Fumare deve essere severamente proibito all'interno dell'area degli esplosivi, tranne nei luoghi e nelle ore appositamente autorizzate dal Comandante, in consultazione con il funzionario addetto al servizio antincendio nel deposito. Misure di controllo devono essere previste nel regolamento interno del deposito.

Trasporto di articoli controllati.

Tutti i materiali da fumo e i mezzi usati per produrre una fiamma sono considerati articoli controllati. Ove si autorizzino aree per fumatori o fuochi, si devono prevedere istruzioni particolari per trasportare gli articoli richiesti attraverso l'area degli esplosivi. Per il trasporto si devono usare contenitori chiudibili a chiave e le chiavi devono essere tenute da una persona responsabile.

Articoli pericolosi e materiale spontaneamente infiammabile.

L'introduzione nell'area degli esplosivi di qualsiasi articolo che potrebbe far aumentare il rischio di un'esplosione o di un incendio deve essere rigorosamente controllata. Scorte in grandi quantità di oli, pitture e solventi non devono essere immagazzinate all'interno dell'area degli esplosivi. Quantitativi di oli, pitture e solventi sufficienti ed essenziali per la manutenzione giornaliera delle munizioni, che non superino la fornitura per cinque giorni, possono essere tenuti in un deposito non combustibile. Ogni articolo deve essere tenuto in un contenitore di metallo sicuro. All'interno di edifici contenenti munizioni o esplosivi si possono portare solo quantità limitate sufficienti per un giorno di lavoro. Tutti gli oli, le pitture e i solventi devono essere rimossi prima della fine della giornata lavorativa e riportati al deposito. Gli articoli che potrebbero causare combustione spontanea, come gli stracci oleosi, possono essere portati nell'edificio solo se necessari per un uso immediato. Essi devono essere rimossi dall'edificio contenente le munizioni e tenuti in

contenitori metallici o non combustibili chiusi, ogniqualvolta che l'edificio rimane senza personale, e smaltiti giornalmente in luoghi appositamente destinati al di fuori dell'area degli esplosivi.

Uso temporaneo di attrezzature che producono fiamme

Tutte le attrezzature che producono fiamme e scintille, i fuochi o le fiamme libere, necessarie nell'area degli esplosivi per uso temporaneo da parte del personale del deposito o degli appaltatori, devono essere considerati articoli proibiti e controllati in conformità alle norme nazionali.

Erba e sottobosco

Qualsiasi arbusto e pianta infiammabile deve essere eliminato o tagliato in un raggio di almeno 15 m dalle cataste scoperte e dagli edifici contenenti munizioni. Questa regola non si applica all'edera terrestre o piante simili usate per legare le traverse, sebbene una crescita eccessiva debba essere evitata, quando necessario.

Vegetazione tagliata

La vegetazione recisa deve essere immediatamente rimossa e ammucchiata a una distanza di 50 m da qualsiasi edificio contenente munizioni. Essa deve essere rimossa dall'area degli esplosivi per poter essere bruciata. Ove ciò non sia fattibile, è possibile bruciarla all'interno dell'area degli esplosivi a condizione che :

- La vegetazione sia bruciata all'aperto a una distanza sicura da qualsiasi edificio su un sito approvato dal Comandante, su consiglio del funzionario addetto al servizio antincendio nel deposito.
- Il fuoco sia tenuto sotto stretta sorveglianza e assistito da personale con formazione antincendio con attrezzature adeguate e fornitura di acqua pronta all'uso immediato per prevenire la propagazione del fuoco.

- Il fuoco sia estinto e completamente bagnato almeno un'ora prima del termine della giornata lavorativa e almeno un'ora prima del tramonto.

Rifornimento di carburante delle attrezzature tagliaerba

Tagliaerba a benzina, tagliabordi e altri macchinari da giardinaggio simili possono essere usati all'interno di un'area di esplosivi. Il rifornimento di carburante può essere fatto all'interno dell'area di esplosivi. Tuttavia, il punto in cui si fa rifornimento deve essere a 25 m di distanza dagli esplosivi e gli estintori devono essere facilmente accessibili.

Uso di diserbanti

Solo i diserbanti approvati privi di clorato possono essere usati nelle aree degli esplosivi e nei paraflammie creati all'interno del perimetro dell'area di esplosivi.

Paraflammie

I paraflammie devono essere tenuti nell'area degli esplosivi e lungo il perimetro delle aree, come consigliato dal consulente locale per gli incendi. Le seguenti larghezze minime dei paraflammie devono essere osservate nelle aree boschive densamente ricoperte di conifere.

- Perimetro, 30 m.
- Strade interne. 5 m di area libera da ambo i lati.
- Sezioni interne. Da 30 a 50 m di area libera.

Estintori sui veicoli

Nessun veicolo a propulsione meccanica deve essere autorizzato ad entrare nell'area degli esplosivi, a meno che non sia dotato di un estintore di dimensione e tipo adatti ad estinguere un incendio scoppiato in un veicolo che non contiene esplosivi. I tipi e le dimensioni degli estintori devono essere approvati dal funzionario addetto al servizio antincendio nel deposito.

Misure antincendio

Una lotta antincendio efficace è data dalla combinazione delle seguenti misure :

- Misure antincendio di pronto intervento.
- Misure antincendio supplementari.
- Collegamento con le autorità civili.
- Velocità.

Velocità

La velocità è determinante nel successo delle misure antincendio di pronto intervento. Bisogna contrastare l'incendio prima che si possa sviluppare. Quando sono presenti delle persone nel posto in cui è scoppiato l'incendio, a condizione che il focolaio non sia già incontrollabile, si può fare molto per spegnere immediatamente il fuoco con grandi quantità di acqua, salvo ove ciò sia esplicitamente proibito. Se possibile, l'oggetto che brucia deve essere rimosso o isolato rimuovendo altri oggetti infiammabili nelle vicinanze.

Divisioni pericolo d'incendio

Le divisioni di pericolo d'incendio sono sinonimo delle divisioni di pericolosità da 1.1 a 1.4 per l'immagazzinamento e il trasporto delle munizioni e degli esplosivi. Esse possiedono un numero di serie in numeri arabi da 1 a 4. Le quattro divisioni di pericolo d'incendio corrispondono alle divisioni di pericolosità ONU e NATO come segue:

Divisione pericolo d'incendio	Divisione di pericolosità
1	1.1
2	1.2
3	1.3
4	1.4

La divisione pericolo d'incendio 1 indica il pericolo maggiore. Il pericolo diminuisce man mano che il numero della divisione pericolo d'incendio aumenta, come segue :

Divisione pericolo d'incendio	Pericolo derivante
1	Esplosione in massa
2	Esplosioni successive con proiezioni
3	Incendio in massa, o incendio con scoppi o proiezioni minori
4	Nessun pericolo significativo

Per informazioni particolareggiate, vedere l'Allegato A.

Alle quattro divisioni di pericolo d'incendio sono stati attribuiti dei simboli caratteristici per facilitarne il riconoscimento da parte del personale addetto ai servizi antincendio che si avvicina al luogo dell'incendio:



Divisione pericolo incendio 1



Divisione pericolo incendio 2



Divisione pericolo incendio 3



Divisione pericolo incendio 4

Formazione professionale

Parte del personale del deposito deve ricevere una formazione professionale in materia di servizi antincendio. Tutto il personale che lavora all'interno dell'area degli esplosivi deve essere addestrato circa le misure antincendio di pronto intervento. Tutto il personale addetto alle munizioni deve ricevere una formazione per sapere come intervenire con le varie divisioni e giudicare se l'incendio può essere controllato o meno. I seguenti requisiti generali si applicano a tutte le divisioni di pericolo d'incendio :

Estintori portatili

Quando scoppia un incendio, è importante applicare immediatamente le misure antincendio di pronto intervento per prevenire lo sviluppo di un incendio grave. Di solito, questo comporta l'uso di estintori portatili.

Allarme incendio

L'allarme incendio deve essere lanciato immediatamente e le relative misure di pronto intervento devono essere applicate efficacemente. Tutto il personale non essenziale deve essere evacuato in una posizione sicura predeterminata.

Prevenzione della propagazione

Quanto le munizioni non sono coinvolte nell'incendio, gli interventi dovrebbero essere diretti a prevenire la propagazione dell'incendio a edifici limitrofi contenenti munizioni o ad altro materiale infiammabile.

Riparo resistente

La lotta antincendio delle munizioni deve essere condotta da dietro un riparo resistente.

Approvvigionamento idrico

Si deve prevedere un approvvigionamento idrico adeguato disponibile in tutta l'area degli esplosivi. Il numero, la dimensione, l'ubicazione dei serbatoi di acqua statica e il numero degli idranti e il volume d'acqua da predisporre saranno comunicati dal Servizio prevenzione incendi pertinente.

Piante dell'approvvigionamento idrico

Le piante dell'approvvigionamento idrico illustranti i particolari devono essere tenute in ogni deposito.

Sistema di allarme incendio

Occorre predisporre un sistema di allarme incendio efficace che comprenda una comunicazione telefoni-

ca adeguata. Telefonate di prova devono essere fatte frequentemente. Almeno una telefonata di prova su tre deve essere fatta al di fuori dei normali orari lavorativi.

11. Impatto ambientale sulle munizioni

Requisiti generali

Le munizioni possono deteriorarsi o danneggiarsi se non immagazzinate, maneggiate e trasportate correttamente, con la conseguenza che potrebbero non funzionare come dovrebbero e potrebbero diventare pericolose durante l'immagazzinamento, la movimentazione, il trasporto e l'uso. I fattori che causano deterioramento o danni sono i seguenti:

- umidità;
- calore;
- negligenza e disattenzione nel maneggio.

Al fine di immagazzinare, maneggiare e usare bene le munizioni è necessario tenere presenti i fattori sopra elencati. È essenziale che le munizioni siano:

- mantenute asciutte e ben ventilate;
- tenute al fresco il più possibile e senza sbalzi frequenti o eccessivi di temperatura;
- protette dall'esposizione diretta ai raggi del sole;
- maneggiate con cura.

Protezione dall'umidità

La pioggia, la neve e l'umidità causano rapidamente danno irrimediabile alle munizioni. Spesso si rendono necessari sforzi eccezionali per assicurare condizioni asciutte durante l'immagazzinamento e il trasporto. Se un deposito di munizioni ha una protezione adeguata contro la penetrazione di umidità, una buona ventilazione delle munizioni le manterrà asciutte e preverrà la condensa dentro e attorno i container e le munizioni in essi contenute. Gli effetti dell'umidità sui vari tipi di munizioni e materiale correlato sono i seguenti :

Munizioni non contenute in casse :

L'effetto più pericoloso è quello della corrosione. Nelle fasi iniziali la copertura basilare e le marcature stencil (essenziali per l'identificazione) vengono cancellate. In seguito, la corrosione puntiforme delle munizioni può diffondersi talmente da renderle inutilizzabili.

Contenitori d'acciaio

I contenitori d'acciaio non solo perdono il loro colore e le marcature di base, ma col tempo si perforano anche con conseguente deterioramento rapido del contenuto. Le sostanze che sono particolarmente soggette al deterioramento in condizioni d'umidità nei contenitori d'acciaio sono i componenti in alcune leghe e i cilindri di carta.

Composti esplosivi

Alcune sostanze usate nei composti esplosivi attirano e trattengono l'umidità con conseguente diminuzione o persino perdita totale delle proprietà esplosive. Esse possono anche diventare inutilizzabili e talvolta pericolose dopo brevi periodi in condizioni d'umidità.

Materiali non esplosivi

Solitamente il deterioramento del legno tenero a causa dell'umidità non causa problemi per i container di munizioni. Tuttavia, i tessuti, il feltro e i materiali cartacei, assorbendo l'umidità, creano le condizioni favorevoli alla corrosione e al deterioramento di altri materiali nello stesso container.

Tutti i siti sono ispezionati periodicamente per constatare se le condizioni di immagazzinamento hanno un effetto deleterio sul contenuto. Tali ispezioni devono avvenire almeno una volta ogni quattro mesi e quando è probabile che le condizioni di immagazzinamento siano peggiori, ad esempio in presenza di umidità o calore eccessivi. L'umidità sulle superfici all'interno

degli edifici è generalmente dovuta a una o a entrambe le seguenti cause:

- Condensa di umidità sulle superfici relativamente fredde dei muri, delle munizioni e dei container delle munizioni derivante dall'aria calda e umida che entra quando si aprono gli edifici.
- L'umidità libera può penetrare tetti con canali di scolo inadeguati o mal costruiti, o muri con trattamenti antiumidità insoddisfacenti. L'umidità del suolo può penetrare i muri che poggiano su terreno/rocce naturali o traverse di terra.

Considerazioni sulla temperatura

Le temperature estreme possono influire negativamente sulla prestazione dei propellenti solidi, come i motori a razzo. Inoltre, esse possono causare un deterioramento rapido degli esplosivi, a prescindere che si tratti di cariche da sparo, componenti o esplosivi conservati in massa. Le temperature molto basse non sono così problematiche come quelle alte, si deve comunque tenere presente che gli esplosivi che contengono nitroglicerina possono diventare pericolosi a temperature molto basse.

Maneggio con poca cura

Maneggiare le munizioni con poca cura o attenzione può causare danno visibile alle munizioni, ma anche intaccare, in modo non rilevabile, i meccanismi interni dei componenti. Tali danni possono rendere le munizioni inutilizzabili o pericolose all'uso. I container di munizioni sono specificatamente studiati per proteggere le munizioni durante l'immagazzinamento e il trasporto. Maneggiare con poca cura i container può causare danni agli stessi e anche al contenuto. Inoltre, può anche ridurre l'efficacia della protezione data al contenuto che si potrebbe conseguentemente deteriorare. Le marcature di identificazione potrebbero anche cancellarsi o diventare difficili da decifrare.

12. Controllo delle munizioni

Metodi

Il controllo delle munizioni può essere effettuato nei seguenti modi:

- Prova in servizio.
- Prova componenti.
- Controllo della prestazione delle munizioni durante l'addestramento (SOAPAT).
- Segnalazione dei guasti, incidenti e difetti (PAD).
- Ispezione.
- Riparazione.

Ispezione

Un'ispezione è un tipo di controllo che richiede l'esame fisico delle munizioni o dei relativi container per valutarne le condizioni. Un'ispezione può comprendere :

- Approvazione iniziale.
- Preparazione delle munizioni per la prova in servizio.
- Ispezione prima di rilasciare le munizioni, anche parziale.
- Ispezione dopo l'uso da parte di una squadra, gruppo munizioni restituite (RAG).
- Ispezione speciale, ad esempio conferma dello stato o quantità.

Riparazione

Si definisce riparazione la manutenzione o modifica di munizioni volta a conservarne o migliorarne lo stato.

Una riparazione può comprendere :

- Modifica di munizioni.
- Manutenzione di munizioni.
- Compiti speciali, ad esempio disinnescare o ri-innescare.

Difetti delle munizioni

Durante l'ispezione o la riparazione, le munizioni possono risultare difettose. Tutti i difetti rientrano in una delle seguenti categorie :

Critico

Difetti che pregiudicano la sicurezza durante l'immagazzinamento, la movimentazione, il trasporto o l'uso.

Maggiore

Difetti che pregiudicano la prestazione delle munizioni e che richiedono un intervento correttivo.

Minore

Difetti che non pregiudicano la sicurezza o la prestazione delle munizioni, ma che richiedono un intervento correttivo prima che esse siano rilasciate.

Insignificante

Qualsiasi difetto che non rientra in queste categorie, ma che potrebbe peggiorare al punto da diventarlo se non si effettua un intervento correttivo.

Tecnico

Qualsiasi difetto che richiede un'ulteriore indagine tecnica.

Condizioni delle munizioni

Dopo aver appurato lo stato di efficienza delle munizioni, viene rilasciata una Condizione delle munizioni. La Condizione delle munizioni si usa per definire il livello di idoneità all'uso delle munizioni e il livello di qualsiasi restrizione imposta. Di solito, queste condizioni definiscono le munizioni come :

- Scorte utilizzabili, disponibili all'uso.
- Scorte proibite all'uso, in attesa di indagine tecnica.
- Scorte sospese, in attesa di indagine tecnica, riparazione, modifica o collaudo.
- Scorte da eliminare.

Allegato A

DIVISIONI DI PERICOLOSITÀ ONU

Queste divisioni di pericolosità (HD) sono normalmente usate per determinare le distanze di separazione di sicurezza (distanze – quantità) tra le ubicazioni dei depositi e le altre installazioni al di fuori del perimetro dell'area degli esplosivi. Le 6 divisioni di pericolosità ONU sono le seguenti :

Divisione di pericolosità 1.1

Vi è un pericolo di esplosione in massa, cioè un'esplosione che interessa l'intero carico in modo praticamente istantaneo.

I pericoli principali di questa divisione sono lo scoppio, le proiezioni ad alta velocità e altre proiezioni a velocità relativamente bassa. L'esplosione comporta vari danni strutturali, la cui gravità e portata saranno determinate dal quantitativo di alti esplosivi coinvolti. Vi può essere un rischio derivante dai detriti pesanti lanciati dalla struttura dove avviene l'esplosione o dal cratere.

Divisione di pericolosità 1.2

Sostanze e oggetti che presentano un pericolo di proiezione, ma non un pericolo di esplosione in massa.¹¹

L'esplosione causa l'incendio e l'esplosione progressiva di oggetti, pochi alla volta. Inoltre, frammenti, tizzoni e oggetti non esplosi possono essere proiettati in numero notevole; alcuni possono esplodere all'impatto e causare incendi o esplosioni. Gli effetti dello scoppio sono limitati alle immediate vicinanze.

Al fine di determinare le distanze-quantità, si fa una distinzione, in base alle dimensioni e alla portata dei frammenti, tra quegli articoli che produrranno piccoli frammenti di portata moderata (ad esempio, proiettili e cartucce da 20 a 60 mm) e quelli che produrranno frammenti grandi con una portata considerevole (ad esempio proiettili e cartucce che superano i 60 mm, razzi e motori a razzo in fase di propulsione che non presentano pericolo di esplosione in massa).

Divisione di pericolosità 1.3

Sostanze e oggetti che presentano pericolo di incendio con un minimo pericolo di scoppio o di proiezione o di entrambi, ma che non presentano pericolo di esplosione in massa¹².

Questa divisione comprende sostanze e oggetti che:

- producono un elevato calore radiante ;
- bruciano uno dopo l'altro, producendo scoppi minori ed effetti di proiezione o entrambi.

La divisione comprende alcuni oggetti che bruciano con grande violenza e calore intenso emettendo una grande radiazione termica (pericolo di incendio in massa) e altri che bruciano in modo discontinuo. Gli oggetti in questa divisione possono esplodere ma di solito non producono frammenti pericolosi. Tizzoni e container ardenti potrebbero essere proiettati.

¹¹ Al fine di distinguere tra i due pericoli collegati, alcune nazioni applicano le seguenti sottodivisioni che non rientrano nel sistema ONU: #
HD 1.21 – la parte più pericolosa della divisione di pericolosità 1.2
HD 1.22 – la parte meno pericolosa della divisione di pericolosità 1.2

¹² Al fine di distinguere tra i due pericoli collegati, alcune nazioni applicano le seguenti sottodivisioni che non rientrano nel sistema ONU: #
HD 1.33 – propellenti
HD 1.34 – non propellenti

Divisione di pericolosità 1.4

Questa divisione include oggetti che presentano principalmente un pericolo di incendio di modesta entità. Essi non contribuiscono eccessivamente all'incendio. Gli effetti sono per lo più limitati all'imballaggio. Non si prevedono frammenti di dimensione o portata rilevanti. Un incendio esterno non causa l'esplosione simultanea del contenuto totale di un pacchetto di tali oggetti.

Alcuni oggetti, ma non tutti quelli sopraccitati, sono attribuiti al Gruppo di compatibilità S. Questi oggetti sono imballati o costruiti in modo tale da limitare all'imballaggio gli effetti di un'esplosione durante l'immagazzinamento o il trasporto, a meno che l'imballaggio non sia stato degradato dal fuoco.

Divisione di pericolosità 1.5

Sostanze che presentano una sensibilità molto scarsa e un pericolo di esplosione in massa.

Questa divisione comprende sostanze che presentano pericolo di esplosione in massa ma sono così insensibili che la probabilità di accensione o transizione dalla combustione alla detonazione in condizioni normali è molto bassa.

La probabilità di transizione dalla combustione alla detonazione è superiore quando vengono trasportate o immagazzinate grandi quantità sfuse.

Ai fini dell'immagazzinamento, tali sostanze sono considerate divisione di pericolosità 1.1 in quanto, se dovesse verificarsi un'esplosione, il pericolo sarebbe uguale a quello di oggetti formalmente assegnati alla divisione di pericolosità 1.1 (cioè, scoppio).

Divisione di pericolosità 1.6

Sostanze estremamente insensibili che non presentano pericolo di esplosione in massa.

Questa divisione comprende oggetti che contengono solo sostanze detonanti estremamente insensibili e che mostrano una probabilità trascurabile di accensione o propagazione accidentale.

Il rischio derivante dagli oggetti della divisione di pericolosità 1.6 è limitato all'esplosione di un unico oggetto.

Allegato B

GRUPPI DI COMPATIBILITÀ

I 14 gruppi di compatibilità ONU sono i seguenti¹³:

Gruppo A

Esplosivi primari.

Gruppo B

Oggetti contenenti esplosivi primari e privi di due o più sistemi di sicurezza efficaci.

Gruppo C

Esplosivi propellenti.

¹³ Le definizioni dei gruppi di compatibilità sono state semplificate. Le definizioni complete si possono trovare nel Libro Arancione ONU.

Gruppo D

Oggetti detonanti secondari contenenti esplosivi detonanti secondari privi di innesco e senza carica di propulsione.

Gruppo E

Oggetti contenenti esplosivi detonanti secondari privi di innesco e con carica di propulsione.

Gruppo F

Oggetti contenenti esplosivi detonanti secondari con propri mezzi di innesco e carica di propulsione.

Gruppo G

Sostanze od oggetti pirotecnici, od oggetti contenenti sostanze pirotecniche.

Gruppo H

Oggetti contenenti sia esplosivi che fosforo bianco.

Gruppo J

Oggetti contenenti sia esplosivi che liquidi o gelatine infiammabili.

Gruppo K

Oggetti contenenti sia esplosivi che sostanze tossiche.

Gruppo L

Sostanze esplosive od oggetti contenenti esplosivi che presentano un pericolo particolare.

Gruppo N

Oggetti contenenti solo sostanze detonanti estremamente insensibili.

Gruppo S

Sostanze od oggetti imballati o costruiti in modo tale da trattenere all'interno dell'imballaggio qualsiasi effetto pericoloso derivante dal funzionamento accidentale.

Allegato C

LICENZA PER I LIMITI QUANTITATIVI DI ESPLOSIVI

Di seguito si riporta un esempio di una Licenza per i limiti quantitativi di esplosivi tra un sito di deposito di esplosivi (il PES) con copertura in terra a 7 bar e 2 siti esposti; un secondo sito ESH con copertura in terra a 7 bar e un edificio abitato (sito esposto - ES). La distanza

di separazione tra i siti ESH è < 11 metri e 480 metri dall'edificio abitato. In base alle tabelle pertinenti di QD (distanza – quantità) la distanza di separazione fissa permetterà un quantitativo netto di esplosivi (NEQ) fino a 10.000 chilogrammi di HD 1.1 e un quantitativo netto di esplosivi (NEQ) illimitato per HD 1.2, 1.3 e 1.4.

LICENZA LIMITI QUANTITATIVI DI ESPLOSIVI																	
Sito		Sito di smaltimento munizioni										Ad uso			DEPOSITO ESPLOSIVI		
Particolari della costruzione - IG100 RICOPERTO DI TERRA CON TRAVERSA EFFICACE SUL FRONTE																	
ubicazione																	
>11																480	
>11																480	
quantitativo netto di esplosivo valutato (unità di 100 chilogrammi)																	
HD 1.1	10000															10000	
HD 1.21	D2															D13	
HD 1.22	illimitato																
HD 1.22	D2																
HD 1.33	illimitato																
HD 1.34	D2																
massimo quantitativo netto di esplosivo permesso (in chilogrammi) in base alle distanze-quantità																	
HD 1.1	10000															qualsiasi combinazione di pericolosità che, se combinata in conformità alle norme nazionali, non superi uno di questi quantitativi	
		HD 1.21	HD 1.22	HD 1.33	HD 1.34												
Autorità preposta all'emissione della licenza																	

Allegato D

TABELLA DELLE DISTANZE – QUANTITÀ PER MUNIZIONI DELLA DIVISIONE DI PERICOLOSITÀ 1.1

Le seguenti tabelle sono presentate come esempio della metodologia usata dalla NATO per determinare le distanze-quantità dei depositi. Le varie divisioni HD 1.1, 1.2 e 1.3 riflettono i diversi pericoli e requisiti di protezione. Le munizioni HD 1.4 hanno distanze di separazione fisse.

Ogni tabella HD si compone di 2 parti. La prima presenta una matrice in cui ogni cella rappresenta una combinazione di un sito potenziale di esplosione PES e un sito esposto ES, e fa riferimento da una o più distanze D o valori costanti di distanza. La seconda presenta colonne di valori tabulati di distanze D ottenute dalla funzione distanza illustrata alla fine di ogni colonna, subordinata a distanze fisse minime o massime prevalenti. Ove una cella nella matrice riporti una o più opzioni, la selezione sarà fatta in base alle condizioni speciali e al livello desiderato di protezione.

Da sottolineare che solo un professionista adeguatamente formato può applicare queste tabelle. Esse sono fornite affinché il detentore delle munizioni possa effettuare una valutazione di pericolo iniziale.

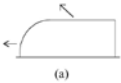
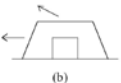
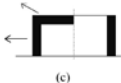
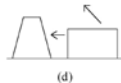
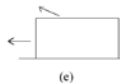
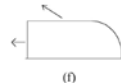
TABELLA 1		TABELLA Q-D PER DIVISIONE PERICOLOSITÀ 1.1					
PES	ES						
	1	D3 ^{te}	D3 ^{te}	D5 ^a	D5 ^a	D5 ^a	D4 ^{te}
	2	D3 ^{te}	D3 ^{te}	D5 ^b	D5 ^b	D5 ^b	D4 ^{te}
	3	D4 ^{ab} o D5 ^{te}	D4 ^{ab} o D5 ^{te}	D6 ^{bc}	D6 ^{bc}	D6 ^{bc}	D4 ^{ab} o D6 ^{bc}
	4	D3 ^{te}	D3 ^{te}	D5 ^b	D5 ^b	D5 ^b	D5 ^{te}
	5	D3 ^{te}	D3 ^{te}	D6 ^b	D6 ^b	D6 ^b	D5 ^{te}
	6	D4 ^{ab} o D6 ^a	D4 ^{ab} o D6 ^a	D6 ^{ce}	D6 ^{ce}	D6 ^{ce}	D6 ^{ce}
	7	D4 ^{te}	D4 ^b o D5 ^a	D8 ^{bc} , D9 ^{bc} o D12 ^{ce}	D8 ^{bc}	D8 ^{bc}	D8 ^{bc}
	8	D6 ^a	D6 ^a	D9 ^{bc} , D9 ^{bc} o D12 ^{ce}	D8 ^{bc}	D8 ^{bc}	D8 ^{bc}
	9	D4 ^{ab} o D7 ^b	D4 ^{ab} o D7 ^b	D9 ^{ce}	D4 ^{ab} o D9 ^{ce}	D9 ^{ce}	D9 ^{ce}
	10	D4 ^{ab} o D7 ^b	D4 ^{ab} o D7 ^b	D9 ^b	D9 ^b	D9 ^b	D9 ^b
	11	D4 ^{ab} o D7 ^b	D4 ^{ab} o D7 ^b	D9 ^{ce}	D4 ^{ab} o D9 ^{ce}	D9 ^{ce}	D9 ^{ce}
	12	D4 ^{ab} o D7 ^b	D4 ^{ab} o D7 ^b	D4 ^{ab} o D7 ^{bc}	D4 ^{ab} o D7 ^{bc}	D4 ^{ab} o D7 ^{bc}	D5 ^{ab} o D7 ^{bc}
	13	D4 ^{ab} o D7 ^b	D4 ^{ab} o D7 ^b	D4 ^{ab} o D7 ^{bc}	D4 ^{ab} o D7 ^{bc}	D4 ^{ab} o D7 ^{bc}	D5 ^{ab} o D7 ^{bc}
	14	D4 ^{ab} o D7 ^b	D4 ^{ab} o D7 ^b	D4 ^{ab} o D7 ^{bc}	D1 ^{bc} , D2 ^{bc} D4 ^{ab} o D7 ^{bc}	D1 ^{bc} , D2 ^{bc} D4 ^{ab} o D7 ^{bc}	D4 ^{ab} o D7 ^{bc}
	15	D4 ^{ab} o D7 ^b	D4 ^{ab} o D7 ^b	D9 ^{ce} o D12 ^{ce}	D1 ^{bc} , D2 ^{bc} D4 ^{ab} o D7 ^{bc}	D9 ^{ce} o D12 ^{ce}	D9 ^{ce} o D12 ^{ce}
	16	D10	D10	D10	D10	D10	D10
	17	D10 (≥270m)	D10 (≥270m)	D10 (≥270m)	D10 ^a	D10 ^a	D10 (≥270m)
	18	D10 (≥270m)	D10 (≥270m)	D13	D10 ^a	D13	D13
	19	D11 (≥270m) ^k D16 (≥270m) ^{lm} D13 (≥400m) ⁿ D14 (≥400m) ^a	D11 (≥270m) ^k D17 (≥270m) ^{lm} D13 (≥400m) ⁿ D15 (≥400m) ^a	D11 (≥270m) ^k D13 (≥400m)	D11 ^k D13	D11 ^k D13	D11 (≥270m) ^k D13 (≥400m)
	20	D13 (≥400m) ^j D14 (≥400m) ^a	D13 (≥400m) ^j D14 (≥400m) ^a	D13 (≥400m) ^j	D13 ^l D13 (≥400m)	D13 ^l D13 (≥400m)	D13 (≥400m) ^j

TABELLA 1 (PAGINA 2) – TABELLA Q-D PER DIVISIONE DI PERICOLOSITÀ 1.1

Quantitativo netto di esplosivi in kg	Distanze-Quantità in metri				
	D13	D14	D15	D16	D17
500	270	400	400	270	270
600	270	400	400	270	270
700	270	400	400	270	270
800	270	400	400	270	270
900	270	400	400	270	270
1 000	270	400	400	270	270
1 200	270	400	400	270	270
1 400	270	400	400	270	270
1 600	270	400	400	270	270
1 800	270	400	400	270	270
2 000	270	400	400	270	270
2 500	280	400	400	270	270
3 000	305	400	400	270	270
3 500	330	400	400	270	270
4 000	350	400	400	270	270
5 000	380	400	400	270	270
6 000	405	400	400	270	270
7 000	425	400	400	270	270
8 000	445	400	400	270	270
9 000	465	400	400	270	270
10 000	480	400	400	270	270
12 000	510	400	415	270	275
14 000	540	400	435	270	290
16 000	560	400	455	270	305
18 000	490	400	475	270	315
20 000	610	400	490	270	330
25 000	650	410	530	275	355
30 000	690	435	560	290	375
35 000	730	460	590	305	395
40 000	760	480	620	320	415
45 000		500	640	335	430
50 000	820				
60 000	870				
70 000	920				
80 000	960				
90 000	1000				
100 000	1040				
120 000	1100				
140 000	1160				
160 000	1220				
180 000	1260				
200 000	1300				
250 000	1400				
Funzioni distanze	D13=5.5Q ^{1/3} per Q<4500 D13=22.2Q ^{1/3} per Q ≥4500	D14=14.0Q ^{1/3}	D15=18.0Q ^{1/3}	D16=9.3Q ^{1/3}	D17=12.0Q ^{1/3}
a. v. 1.4.1.9.a)&1.4.1.9.b)1)	- protezione quasi completa contro la propagazione istantanea	h. v. 1.4.5.3. - esclusi oggetti al sito esposto vulnerabili agli attacchi di schegge pesanti			
b. v. 1.4.1.9.a)&1.4.1.9.b)2)	- elevato livello di protezione contro la propagazione istantanea	i. v. 1.4.3.1. - immagazzinamento modulare di bombe in cataste scoperte			
c. v. 1.4.1.9.a)&1.4.1.9.b)3)	- moderato livello di protezione contro la propagazione istantanea	j. v. 1.4.3.3. - cataste senza traversa con involucro robusto			
d. v. 1.4.5.6.a)1)	- effetto di proiezioni ad alta velocità	k. v. 1.4.1.14.b) - reazione dei conducenti sulle strade trafficate			
e. v. 1.4.5.6.a)2)	- effetto di munizioni scagliate	l. v. 1.4.1.15.b) - vetro in volo e in caduta, ecc.			
f. v. 1.4.1.8.c)	- il livello di protezione dipende dalla struttura al sito esposto e dalla sensibilità del suo contenuto	m. v. 1.4.1.15.c) - distanza minima di 400 m da aree edificate			
g. v. 1.4.3.6.	- escluse le sostanze esplosive molto sensibili	n. v. 1.4.6.7.b) - distanza-quantità (Q-D) ridotta per edifici grandi con copertura in terra contenenti quantitativi di esplosivo netto (NEQ) <45 000kg			
		o. v. 1.4.1.13. - pericolo serio di frammenti			

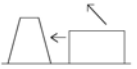
TABELLA 2	TABELLA Q-D PER DIVISIONE DI PERICOLOSITÀ 1.2					
PES ES						
	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}
	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}
	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}
	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}
	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}
	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}	2m ^{ai}
	2m ^{ai}	2m ^{ai}	10m ^{bd} , 25 ^{ad} o 90m ^a	10m ^{ad} o 25m ^a	25m ^{bd} o 90m ^a	25m ^{bd} o 90m ^a
	2m ^{ai}	2m ^{ai}	10m ^{bd} , 25 ^{ad} o 90m ^a	10m ^{ad} o 25m ^a	25m ^{bd} o 90m ^a	25m ^{bd} o 90m ^a
	2m ^{ai}	2m ^{ai}	10m ^b o 25m ^a	10m ^a	25m ^b o 90m ^a	25m ^b o 90m ^a
	2m ^{ai}	2m ^{ai}	10m ^b o 25m ^a	10m ^b o 25m ^a	25m ^b o 90m ^a	25m ^b o 90m ^a
	90m ^a	90m ^a	90m ^a	90m ^a	90m ^b	90m ^b
	2m ^{ai}	2m ^{ai}	10m ^a	10m ^a	10m ^a	10m ^a
	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^c
	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^c
	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^b	90m ^c	90m ^c
	25m	25m	25m	25m	25m	25m
	90m ^h o 135m ^g	90m ^h o 135m ^g	90m ^h o 135m ^g	90m ^h o 135m ^g	90m ^h o 135m ^g	90m ^h o 135m ^g
	90m ^h o 135m ^g	90m ^h o 135m ^g	90m ^h o 135m ^g	90m ^h o 135m ^g	90m ^h o 135m ^g	90m ^h o 135m ^g
	90m ^{hk} , 135m ^{gk} , D1 ^h o D2 ^g	90m ^{hk} , 135m ^{gk} , D1 ^h o D2 ^g	90m ^{hk} , 135m ^{gk} , D1 ^h o D2 ^g	90m ^{hk} , 135m ^{gk} , D1 ^h o D2 ^g	90m ^{hk} , 135m ^{gk} , D1 ^h o D2 ^g	90m ^{hk} , 135m ^{gk} , D1 ^h o D2 ^g
	180m ^{hj} , 270m ^{gj} D1 ^h o D2 ^g	180m ^{hj} , 270m ^{gj} D1 ^h o D2 ^g	180m ^{hj} , 270m ^{gj} D1 ^h o D2 ^g	180m ^{hj} , 270m ^{gj} D1 ^h o D2 ^g	180m ^{hj} , 270m ^{gj} D1 ^h o D2 ^g	180m ^{hj} , 270m ^{gj} D1 ^h o D2 ^g

TABELLA 2 – TABELLA Q-D PER DIVISIONE DI PERICOLOSITÀ 1.2

Quantitativo netto di esplosivi in kg	Distanze-Quantità in metri	
	D1	D2
500	180	270
600	180	270
700	180	270
800	180	270
900	185	270
1 000	185	270
1 200	190	270
1 400	195	270
1 600	200	270
1 800	205	270
2 000	210	270
2 500	220	280
3 000	225	290
3 500	230	300
4 000	235	310
5 000	245	320
6 000	255	330
7 000	260	340
8 000	270	345
9 000	275	355
10 000	280	360
12 000	290	370
14 000	300	385
16 000	305	390
18 000	310	400
20 000	320	410
25 000	330	425
30 000	345	440
35 000	350	450
40 000	360	460
50 000	375	480
60 000	390	500
70 000	400	520
80 000	410	530
90 000	410	540
100 000	410	560
120 000	410	560
140 000	410	560
160 000	410	560
180 000	410	560
200 000	410	560
250 000	410	560
Funzioni distanze	$D1 = 53 Q^{0,18}$	$D2 = 68 Q^{0,18}$

a. v. 1.4.1.10.1)	- protezione quasi completa	g. v. 1.4.1.5.b)	- il PES, sito potenziale di esplosione, contiene munizionamenti superiori a 60 mm, ecc.
b. v. 1.4.1.10.2)	- elevato livello di protezione	h. v. 1.4.1.5.c)	- il PES, sito potenziale di esplosione, contiene munizionamenti fino a 60 mm, ecc.
c. v. 1.4.1.10.3)	- livello di protezione limitato	i. v. 1.4.5.1.c)	- considerazioni pratiche potrebbero determinare distanze superiori
d. v. 1.4.5.6.b)	- resistenza di muri portanti e porte al sito esposto	j. v. 1.4.1.15.d)	- gli edifici sono isolati ed evacuati immediatamente
e.	- (riservato)	k. v. 1.4.1.14.c)	- il traffico viene interrotto immediatamente per evitare attacchi peggiori
f.	- (riservato)		

TABELLA 3A	TABELLA Q-D PER DIVISIONE DI PERICOLOSITÀ 1.3					
PES ES						
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
	1	2m ^a	2m ^a	2m ^a	10m ^{ad} o 25m ^a	10m ^{ad} o 25m ^a
	2	2m ^a	2m ^a	2m ^a	10m ^{ad} o 25m ^a	10m ^{ad} o 25m ^a
	3	2mag	2m ^a	2m ^a	10m ^{ad} o 25m ^a	D1 ^a
	4	2m ^a	2m ^a	2m ^a	10m ^{ad} o 25m ^a	10m ^{ad} o 25m ^a
	5	2m ^a	2m ^a	2m ^a	10m ^{ad} o 25m ^a	10m ^{ad} o 25m ^a
	6	10m ^b o 25m ^a	10m ^b o 25m ^a	10m ^b o 25m ^a	D1 ^b	D1 ^b
	7	2m ^{ad} o 25m ^a	2m ^{ad} o 25m ^a	2m ^{ad} o 25m ^a	25m ^{ad} o D1 ^a	D1 ^{ad} , D1 ^{if} o 240m ^b
	8	2m ^{ad} o 25m ^a	2m ^{ad} o 25m ^a	2m ^{ad} o 25m ^a	25m ^{ad} o D1 ^a	D1 ^{ad} , D1 ^{if} o 240m ^b
	9	2m ^a	2m ^a	2m ^a	25m ^a	D1 ^a
	10	10m ^b o 25m ^a	10m ^b o 25m ^a	10m ^b o 25m ^a	D1 ^a	D1 ^{if} o 240m ^a
	11	25m ^a	D1 ^a	D1 ^a	D1 ^b	240m ^b
	12	2m ^a	2m ^a	2m ^a	10m ^b o 25m ^a	D1 ^a
	13	25m ^a	D1 ^a	D1 ^a	D1 ^b	240m ^a
	14	25m ^a	D1 ^a	D1 ^a	D1 ^b	240m ^a
	15	25m ^a	D1 ^a	D1 ^a	D1 ^b	240m ^a
	16	D2	D2	D2	D2	D2
	17	D2	D2	D2	D2	D2' o 240m
	18	D2	D2	D2	D2	240m ^f o D4 (3240m)
	19	D3 ^h o D4	D3 ^h o D4	D3 ^h o D4	D3 ^h o D4	D3 (3160m) ^h o D4 (3240m)
	20	D4	D4	D4	D4	D4 (3240m)

TABELLA 3A – TABELLA Q- D PER DIVISIONE DI PERICOLOSITÀ 1.3

Quantitativo netto di esplosivi in kg	Distanze-Quantità in metri			
	D1	D2	D3	D4
500	25	60	60	60
600	25	60	60	60
700	25	60	60	60
800	25	60	60	60
900	25	60	60	62
1 000	25	60	60	64
1 200	25	60	60	69
1 400	25	60	60	72
1 600	25	60	60	75
1 800	25	60	60	78
2 000	25	60	60	81
2 500	25	60	60	87
3 000	25	60	62	93
3 500	25	60	65	98
4 000	25	60	68	105
5 000	25	60	73	110
6 000	25	60	78	120
7 000	25	62	82	125
8 000	25	64	86	130
9 000	25	67	89	135
10 000	25	68	92	140
12 000	25	74	98	150
14 000	27	78	105	155
16 000	28	81	110	165
18 000	30	84	115	170
20 000	32	87	120	175
25 000	35	94	125	190
30 000	39	100	135	200
35 000	42	105	140	210
40 000	44	110	150	220
50 000	50	120	160	240
60 000	54	130	170	255
70 000	59	135	180	265
80 000	63	140	185	280
90 000	66	145	195	290
100 000	70	150	200	300
120 000	77	160	215	320
140 000	83	170	225	335
160 000	88	175	235	350
180 000	94	185	245	365
200 000	99	190	250	375
250 000	110	205	270	405
Funzioni distanze	D1 = 0,22 Q ^{1/3}	D2 = 3,2 Q ^{1/3}	D3 = 4,3 Q ^{1/3}	D4 = 6,4 Q ^{1/3}
a. v. 1.4.1.11.1)	- protezione quasi completa		e.	- (riservato)
b. v. 1.4.1.11.2)	- livello di protezione elevato/limitato		f. v. 1.4.6.6.a)	- barriera porta al PES, sito potenziale di esplosione
c.	- (riservato)		g v. 1.4.5.1. c)	- considerazioni pratiche potrebbero determinare distanze maggiori
d. v. 1.4.5.6.b)	- resistenza del muro portante e della porte al sito esposto		h. v. 1.4.1.14. b)	- reazione dei conducenti sulle strade trafficate