

# **MINISTERO DELLA DIFESA**

**SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI**  
**Direzione Armamenti Terrestri**



**CONTROLLI DI EFFICIENZA  
DEL MUNIZIONAMENTO  
E PROVE DI FUNZIONAMENTO  
DEI MATERIALI ENERGETICI DEL GENIO  
IN SERVIZIO PRESSO LE FF.AA.  
ED I CORPI ARMATI DELLO STATO**

**ORDINANZA TECNICA**

**ELENCO DELLE PAGINE VALIDE**

La presente pubblicazione è composta da n. 50 pagine valide, così ripartite:

| NUMERO PAGINE          | REVI         | BASE |
|------------------------|--------------|------|
| Da pag. I a pag. XII   | Ottobre 2019 |      |
| Da pag. 1 a pag. 18    | Ottobre 2019 |      |
| Da pag. 1-1 a pag. 1-2 | Ottobre 2019 |      |
| Da pag. 2-1 a pag. 2-2 | Ottobre 2019 |      |
| Da pag. 3-1 a pag. 3-4 | Ottobre 2019 |      |
| Da pag. 4-1 a pag. 4-2 | Ottobre 2019 |      |
| Da pag. 5-1 a pag. 5-2 | Ottobre 2019 |      |
| Da pag. 6-1 a pag. 6-2 | Ottobre 2019 |      |
| Da pag. 7-1 a pag. 7-2 | Ottobre 2019 |      |
| Da pag. 8-1 a pag. 8-2 | Ottobre 2019 |      |
| Da pag. 9-1 a pag. 9-2 | Ottobre 2019 |      |

## ATTO DI APPROVAZIONE

### VISTE

le pubblicazioni ALL-G-001 ed. 1974 e TER-G-001 ed. 1999  
e la lettera n. M\_D GTER REG2017 0006041 in data 16.03.2017

### APPROVO

la variante N. 2 alla pubblicazione tecnica

MODALITA' PER IL CONTROLLO DI EFFICIENZA DEL MUNIZIONAMENTO DI  
FANTERIA, ARTIGLIERIA, RAZZI E MISSILI - Base Luglio 1994.

TER-60-1376-0002-34-00B000

(NUOVO TITOLO)

**Controlli di Efficienza del Munizionamento e Prove di Funzionamento dei Materiali  
Energetici del Genio in servizio presso le FF.AA. ed i Corpi Armati dello Stato**

(NUOVA SIGLA IDENTIFICATIVA)

**TER-60-1376-0002-34-01B000 / interim**

Revi Ottobre 2019

che costituisce documento di riferimento cui attenersi nell'esercizio di mantenimento del parco munizionamento e materiali energetici del Genio di competenza della Direzione degli Armamenti Terrestri

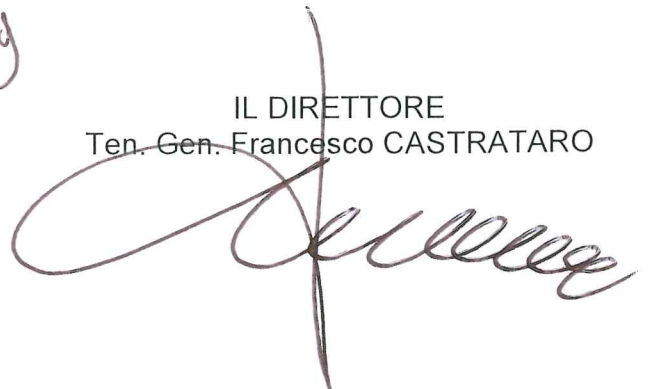
La versione *ad interim* garantisce un periodo di dodici mesi dalla data di approvazione entro cui sarà possibile verificare l'efficacia delle procedure ivi contenute, l'aderenza alle esigenze logistiche ed ai vincoli della Direzione degli Armamenti Terrestri.

Al termine del periodo di valutazione, ove necessario, verranno apportate le modifiche utili al consolidamento della pubblicazione ed all'emanazione della versione definitiva.

Atto di approvazione n.: 1203

Roma, li 29 ottobre 2019

IL DIRETTORE  
Ten. Gen. Francesco CASTRATARO



PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

**ELENCO DI DISTRIBUZIONE**

| <b>ENTE</b>                                      | <b>SEDE</b> | <b>N° Copie</b> |
|--|-------------|-----------------|
| Stato Maggiore dell'Esercito                     | Roma        | 1               |
| Stato Maggiore dell'Aeronautica                  | Roma        | 1               |
| Stato Maggiore della Marina                      | Roma        | 1               |
| Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri       | Roma        | 1               |
| Comando Generale della Guardia di Finanza        | Roma        | 1               |
| Dipartimento della Pubblica Sicurezza            | Roma        | 1               |
| Comando Logistico dell'Esercito                  | Roma        | 1               |
| Comando Logistico dell'Aeronautica               | Roma        | 1               |
| Comando Logistico della Marina                   | Napoli      | 1               |
| Centro di Eccellenza C-IED                       | Roma        | 1               |
| Agenzia Industrie Difesa                         | Roma        | 1               |
| Ufficio Tecnico Territoriale Armamenti Terrestri | Nettuno     | 1               |

| <b>DIRAMAZIONE INTERNA</b>  | <b>N° Copie</b> |
|---|-----------------|
| Vice Direttore Tecnico  | 1               |
| Vice Direttore Amministrativo                                     | 1               |
| I Reparto   | 1               |
| II Reparto  | 1               |
| III Reparto   | 1               |
| Direzione di Programma Mezzi da Combattimento Ruotati e Cingolati | 1               |
| Ufficio del Direttore   | 1               |

**REGISTRAZIONE AGGIUNTE E VARIANTI**

| <b>N°</b> | <b>Protocollo</b> | <b>Data</b> | <b>Firma</b><br>(di chi effettua la variante) |
|-----------|-------------------|-------------|---|
| <b>01</b> |                   |             |   |
| <b>02</b> |                   |             |   |
| <b>03</b> |                   |             |   |
| <b>04</b> |                   |             |   |
| <b>05</b> |                   |             |   |
| <b>06</b> |                   |             |   |
| <b>07</b> |                   |             |   |
| <b>08</b> |                   |             |   |
| <b>09</b> |                   |             |   |
| <b>10</b> |                   |             |   |

**ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI CORRELATE**

L'elenco di seguito riportato costituisce riferimento indispensabile per la conoscenza delle pubblicazioni correlate alla presente Ordinanza Tecnica "Controlli di Efficienza del munizionamento e Prove di Funzionamento dei Materiali Energetici del Genio in servizio presso le FF.AA. ed i Corpi Armati dello Stato":

- TER-60-1376-0002-34-00B000 – Base Luglio 1994;
- Disposizioni Transitorie alla TER-60-1376-0002-34-00B000 (dicembre 2013);
- TER-70-1376-0002-34-00B000 – Base 1989;
- GEN-50-1300-0002-23-01B000 – Base Marzo 1986;
- GEN-70-1345-0004-34-00B001 – Base Marzo 1983;
- NAV-70-1337-0001-13-00B000 Base Luglio 2013;
- AER(EP)-00-00-8E Base Luglio 1986.

Per una più approfondita conoscenza della materia in argomento si rimanda ai riferimenti minimi indispensabili di cui al successivo § 1.10.

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

## INDICE GENERALE

|  |            |
|--|------------|
| <b>Frontespizio</b>  | <b>I</b>   |
| <b>Elenco delle pagine valide</b>  | <b>II</b>  |
| <b>Atto di approvazione</b>  | <b>III</b> |
| <b>Elenco di distribuzione</b>   | <b>V</b>   |
| <b>Registrazione aggiunte e varianti</b>   | <b>VI</b>  |
| <b>Elenco delle pubblicazioni correlate</b>  | <b>VII</b> |
| <b>Indice generale</b>   | <b>IX</b>  |
| <b>Lista acronimi</b>  | <b>XI</b>  |
| <b>CAPITOLO 1 - INTRODUZIONE</b>   | <b>1</b>   |
| 1.1 Generalità   | 1          |
| 1.2 Fonte  | 1          |
| 1.3 Applicabilità  | 1          |
| 1.4 Enti Interessati   | 1          |
| 1.5 Scopo  | 2          |
| 1.6 Piano di Sorveglianza (PS) e Programma di Sorveglianza Permanente (PSP)        | 2          |
| 1.7 Tipologie di manufatti compresi dalla pubblicazione                            | 3          |
| 1.8 Tipologie di manufatti NON compresi dalla pubblicazione                        | 3          |
| 1.9 Validità   | 3          |
| 1.10 Documentazione di riferimento   | 4          |
| <b>CAPITOLO 2 - COMPETENZE E RESPONSABILITÀ</b>                                    | <b>5</b>   |
| 2.1 Suddivisione dei ruoli   | 5          |
| 2.2 Ente Competente  | 5          |
| 2.3 Enti Programmatori   | 5          |
| 2.4 Enti Esecutori   | 6          |
| <b>CAPITOLO 3 - MONITORAGGIO AMBIENTALE DEI DEPOSITI</b>                           | <b>7</b>   |
| 3.1 Monitoraggio dei depositi di stoccaggio munizionamento e MEG                   | 7          |
| 3.2 Controlli giornalieri  | 7          |
| 3.3 Condizionamento e ventilazione dei locali di stoccaggio dei manufatti          | 7          |
| 3.4 Stime relative alla stabilità residua dei manufatti                            | 8          |
| 3.5 Registrazioni monitoraggio ambientale  | 9          |
| <b>CAPITOLO 4 - CONTROLLI PERIODICI DEL PIANO DI SORVEGLIANZA</b>                  | <b>10</b>  |
| 4.1 Scopo dei controlli periodici  | 10         |
| 4.2 Applicabilità dei controlli periodici  | 10         |
| 4.3 Modalità dei controlli, Primo controllo e Periodicità dei controlli successivi | 10         |
| 4.4 Controlli straordinari   | 11         |
| 4.5 Gestione ordinaria del Parco del munizionamento e dei MEG                      | 11         |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPITOLO 5 - ESAMI, VERIFICHE, CONTROLLI FUNZIONALI .....</b>                 | <b>13</b> |
| 5.1 Esami chimico-fisici .....   | 13        |
| 5.1.1 Verifica preliminare sul propellente .....                                 | 13        |
| 5.1.2 Metodo calorimetrico .....   | 13        |
| 5.1.3 Metodo cromatografico .....  | 13        |
| 5.1.4 Metodologia alternativa alle procedure standardizzate .....                | 14        |
| 5.1.5 Tabella riassuntiva esami chimico-fisici .....                             | 14        |
| 5.1.6 Bollettino degli esami chimico-fisici .....                                | 14        |
| 5.2 Esami visivi .....   | 15        |
| 5.2.1 Bollettino degli esami visivi .....  | 15        |
| 5.3 Controlli di Stabilimento .....  | 15        |
| 5.4 Approntamento delle campionature .....                                       | 16        |
| 5.5 Controlli di Efficienza al Tiro e Prove di Funzionamento sui manufatti ..... | 16        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPITOLO 6 - ESITO CONTROLLI, VITA TECNICA, LOTTI DI MINIMA ENTITÀ... 17</b> | <b>17</b> |
| 6.1 Esiti e proposte di destinazione .....                                      | 17        |
| 6.2 Vita tecnica presunta dei manufatti .....                                   | 17        |
| 6.3 Lotti di minima entità .....  | 18        |
| 6.4 Riepiloghi periodici .....  | 18        |

## ANNESI

|  |     |
|--|-----|
| ANNESSO 1 <i>Format scheda per i Controlli di Efficienza al Tiro</i> .....                   | 1-1 |
| ANNESSO 2 <i>Format scheda per le Prove di Funzionamento sui MEG</i> .....                   | 2-1 |
| ANNESSO 3 <i>Raccolta delle schede per i Controlli di Efficienza al Tiro</i> .....           | 3-1 |
| ANNESSO 4 <i>Raccolta delle schede per le Prove di Funzionamento dei MEG</i> .....           | 4-5 |
| ANNESSO 5 <i>Raccolta delle schede per i controlli di stabilimento</i> .....                 | 5-1 |
| ANNESSO 6 <i>Manufatti speciali</i> .....  | 6-1 |
| ANNESSO 7 <i>Lotti di munizionamento e MEG di minima entità</i> .....                        | 7-1 |
| ANNESSO 8 <i>Vita tecnica presunta dei manufatti (Munizionamento e MEG)</i> .....            | 8-1 |
| ANNESSO 9 <i>Periodicità dei controlli successivi per manufatti privi di propellente</i> ... | 9-1 |

**LISTA ACRONIMI**

DAT = Direzione degli Armamenti Terrestri  
 COMLOG = COMando LOGistico  
 CERIMANT = CENTro Rifornimento e MANTenimento  
 POLVEMILES = STABILIMENTO MILITARE PROPELLENTI  
 STAMIMUTER = STAbilimento MIlitare MUnizionamento TERrestre  
 UTTAT = Ufficio Tecnico Territoriale Armamenti Terrestri  
 PS = Piano di Sorveglianza  
 PSP = Programma di Sorveglianza Permanente  
 TER = Pubblicazione di TERRARM  
 TP = Target Practise  
 HE = High Explosive  
 TP-T = Target Practise with Tracer  
 HEI-T = High Explosive Incendiary with Tracer  
 AP = Armour Piercing  
 API = Armour Piercing Incendiary  
 HVAP = High Velocity Armour Piercing  
 SAPHEI-T = Semi Armour Piercing High Explosive Incendiary with Tracer  
 APDS-T = Armour Piercing Discarding Sabot with Tracer  
 APFSDS-T = Armour Piercing Fin Stabilized Discarding Sabot with Tracer  
 TPCSDS-T = Target Practise Cone Stabilized Discarding Sabot with Tracer  
 WP = White Phosphorous  
 WP-T = White Phosphorous with Tracer  
 HESH = High Explosive Squashing Head  
 HEAT = High Explosive Anti-Tank  
 HEAT-T = High Explosive Anti-Tank with Tracer  
 HE-FRAG = High Explosive FRAGmentation  
 FNF = Flash No Fragments  
 CSST = Caricamento Speciale Scuola Tiro  
 STRL = Scuola Tiro a Rimbalzo Limitato  
 CS = Caricamento Speciale  
 SAP = Semi Auto Propulse  
 FMJ = Full Metal Jacket  
 SC = Soft Core  
 HC = Hard Core  
 WC = Wolframium Core  
 NO = Nato Ordinario  
 NO-T = Nato Ordinario Tracciante  
 BAM = Bomba a Mano  
 PD = Point detonating (spoletta)  
 PX = Prossimità (spoletta)  
 MTSQ = Mechanical Time Super Quick  
 IR = Istantanea Ritardo (spoletta)  
 D = Demolente (carica cava)  
 T = Tagliante (carica cava)  
 UI = Unità d'Immagazzinamento

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

## CAPITOLO 1 - INTRODUZIONE

### 1.1 Generalità

Il munizionamento di qualsiasi calibro e tipologia, incluso quello da esercitazione, a corta gittata ed a salve, ed i manufatti incendiivi, innescanti ed esplosivi del Genio, generalmente definibili MEG (Materiali Energetici del Genio), contengono al loro interno numerose sostanze e miscele energetiche, come le miscele pirotecniche di innesco, il propellente, il tracciante, le miscele esplosive/incendiarie e gli esplosivi di scoppio.

Col tempo, tali materiali energetici tendono a degradarsi formando prodotti potenzialmente pericolosi. Il processo di degradazione è ulteriormente accelerato da valori non ottimali dei parametri ambientali e dalle condizioni di conservazione e/o accantonamento quali temperatura ambiente ed umidità elevate, sbalzi di temperatura o di umidità, irraggiamento diretto della luce solare, ed effetti combinati.

Pertanto, si rende necessario attuare un appropriato Piano di Sorveglianza (PS), con cadenza periodica, che garantisca il mantenimento dei parametri prestazionali e di sicurezza per l'immagazzinamento, il maneggio, il trasporto, l'impiego a fuoco e le eventuali valutazioni relativamente alla vita tecnica di tutti i citati manufatti.

### 1.2 Fonte

Direzione degli Armamenti Terrestri (di seguito DAT o TERRARM), in adempimento alle competenze assegnate dal Decreto Ministeriale del 16 gennaio 2013.

### 1.3 Applicabilità

La presente pubblicazione è inerente al Piano di Sorveglianza (PS) di:

- munizionamento per armi portatili, per mitragliatrici, per mortai, per obici, per cannoni, e per mezzi da combattimento, ad esclusione di quello a caricamento non convenzionale NBC;
- munizionamento anti-carro ed anti-materiale spalleggiabile;
- bombe a mano e da fucile;
- esplosivi di scoppio, mine, esploditori, cariche cave, micce, artifici, componenti esplosivi, raggruppabili sotto la denominazione di Materiali Energetici del Genio (MEG).

Sono tenuti all'applicazione delle disposizioni della presente pubblicazione, **le Forze Armate ed i Corpi Armati dello Stato**, il cui munizionamento e MEG rientrano tra quelli categorizzati dal presente documento.

### 1.4 Enti Interessati

Il riordino dei vertici del 1998 ha comportato la parziale inapplicabilità delle procedure previste dalla precedente edizione di questa Ordinanza Tecnica, a causa della chiusura o della variazione di dipendenza funzionale degli Enti precedentemente coinvolti nel ciclo tecnico-logistico dei controlli di efficienza.

Si riporta, di seguito, un elenco, non necessariamente esaustivo, degli Enti attualmente interessati alle attività previste dalla presente pubblicazione:

- Direzione degli Armamenti Terrestri (DAT, nome telegrafico TERRARM);

- Comando Logistico dell'Esercito (COMLOGEI);
- Comando Logistico della Marina (MARICOMLOG);
- Comando Logistico dell'Aeronautica Militare (AERCOMLOG);
- Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri;
- Comando Generale della Guardia di Finanza;
- Ministero dell'Interno – Dipartimento della PS (MININTERNO);
- Agenzia Industrie Difesa (AID);
- Ufficio Tecnico Territoriale degli Armamenti Terrestri (UTTAT);
- Distaccamento UTTAT di Santa Severa.

## 1.5 Scopo

Per tutte le tipologie di munizionamento e MEG, di seguito denominati genericamente “manufatti”, accantonati nei depositi munizioni, lo scopo della presente pubblicazione, attraverso l'implementazione di un Piano di Sorveglianza (PS), è quello di:

- accertarne i requisiti di sicurezza e prestazionali all'atto dell'impiego;
- fornire la massima assicurazione che i manufatti di competenza stoccati nei depositi delle FF.AA. soddisfino i requisiti di sicurezza e di affidabilità;
- predire, stabilire, verificare ed estendere la vita tecnica dei manufatti di competenza;
- formulare, in base all'esito dei controlli, le proposte di destinazione.

## 1.6 Piano di Sorveglianza (PS) e Programma di Sorveglianza Permanente (PSP)

Il PS dei manufatti stoccati nei depositi si suddivide nei due seguenti principali ambiti gestionali:

**gestione ordinaria**, che esula dalla trattazione della presente Ordinanza Tecnica in quanto trattasi di attività di mantenimento ad esclusivo appannaggio dei Comandi Logistici di F.A. e Corpi armati dello Stato (in proposito vds. anche quanto riportato al successivo § 4.5).

**controlli periodici**, oggetto di trattazione della presente Ordinanza Tecnica, costituiti da un'attività ciclica finalizzata agli scopi di cui al precedente paragrafo, che si articola nelle seguenti attività:

- esami visivi;
- esami chimico/fisici;
- controlli di stabilimento (strumentali/funzionali);
- Controlli di Efficienza al Tiro (CET) e Prove di Funzionamento (PF);
- verifiche straordinarie.

Ad ulteriore garanzia e robustezza del Piano di Sorveglianza è opportuno seguire la *best-practice* dell'implementazione di un **Programma di Sorveglianza Permanente (PSP)**, a cura degli Enti Programmatori, avviato a suo tempo presso lo Stabilimento Militare Propellenti di Fontana Liri, per la costituzione dei campioni di riferimento di propellente (n. 2 aliquote ciascuna pari a 1 kg di carica di lancio), in occasione di approvvigionamento di un qualsiasi manufatto contenente una nuova tipologia di propellente, da conservare in condizioni standard, per essere esaminati con tempistiche e metodologie idonee all'ottenimento di dati utili a valutazioni comparative inerenti il consumo di stabilizzanti e la variazione dei parametri chimico-fisici determinata dall'invecchiamento naturale.

## 1.7 Tipologie di manufatti compresi dalla pubblicazione

Di seguito si riportano le categorie, suddivise secondo le diverse tipologie di manufatti a cui si applica il PS:

- cartucce dal calibro 5.56 mm al 12.7 mm, di qualsiasi tipologia;
- munizionamento dal calibro 25 mm al 120 mm, di qualsiasi tipologia;
- granate cal. 155 mm e relative spolette, cannelli, cariche di lancio;
- bombe a mano e bombe da fucile;
- artifici pirotecnici, illuminanti, fumogeni operanti nel visibile e nell'infrarosso;
- munizionamento spalleggiabile anti-carro e anti-materiale;
- bombe da mortaio cal. 60, 81, e 120 mm e relative cariche di lancio;
- MEG per i quali siano state approvate le schede per le PF.

## 1.8 Tipologie di manufatti NON compresi dalla pubblicazione

Di seguito si riportano i manufatti **non** regolamentati dalla presente pubblicazione, da aggiungere a quelli già espressamente non previsti dal decreto Ministeriale istitutivo della DAT:

- munizionamento di esclusiva competenza di ARMAEREO (es. missili aria-aria, aria-terra, cal. 20 mm, cal. 27 mm, etc.);
- munizionamento di esclusiva competenza di NAVARM (es. siluri, bombe di profondità, cal. 76 mm, 127 mm, etc.);
- missili superficie-superficie e superficie aria che saranno curati da apposite procedure/Ordinanze Tecniche;
- qualsiasi manufatto che non sia stato omologato e/o approvvigionato dalla DAT e comunque privo di tracciabilità e informazioni di configurazione.

In ogni caso, i manufatti che non dovessero rientrare tra quelli citati al § 1.7 della presente pubblicazione (perché di nuova generazione e/o perché non elencato), potrà essere inserito nella presente pubblicazione – anche in assenza di omologazione/qualificazione ed introduzione in servizio – **dopo analisi e valutazione da parte della DAT della documentazione tecnica approvata dalla *Design Authority***:

- scheda per l'esame visivo;
- scheda del propellente per l'effettuazione degli esami chimico-fisici;
- scheda dati di sicurezza / Product Safety Data Sheet (PSDS);
- scheda per il controllo di efficienza al tiro (SCET).

## 1.9 Validità

La presente pubblicazione rappresenta un aggiornamento e revisione delle seguenti pubblicazioni/disposizioni già citate a pag. VII:

- TER-60-1376-0002-34-00B000 (base 1994);
- TER-70-1376-0002-34-00B000 (raccolta di Schede per i CET);
- GEN 50-1300-0002-23-01B000;
- GEN-70-1345-0004-34-00B001/2 (I e II Volume);
- Disposizioni Transitorie alla citata TER-60-1376-0002-34-00B000.

Le pubblicazioni sopra elencate sono ancora valide per le parti non in contrasto con la presente Ordinanza Tecnica.

### **1.10 Documentazione di riferimento**

- a. DPR n. 90 del 15 marzo 2010 (TUOM);
- b. DM del 16 gennaio 2013 (Decreto “istitutivo” della DAT);
- c. D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (TUA);
- d. D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. (TUSL);
- e. R.D. n. 773 del 18 giugno 1931 (TULPS);
- f. DPR n. 328 del 05 giugno 2001 (Decreto figure professionali);
- g. DPCM del 10 febbraio 1984 (laboratori privati);
- h. STANAG 4675 + AOP-62 + AOP-63 “In Service Surveillance”;
- i. STANAG 4582 (ed. 1): Explosives, nitrocellulose based propellants, stability test procedure and requirements using heat flow calorimetry;
- j. STANAG 4620 (ed. 1) + AOP 48 (ed. 2): Explosives, nitrocellulose based propellants, stability test procedures and requirements using stabilizer depletion;
- k. STANAG 4315 Ed. 1 + AOP-46 V1 Ed. E “the scientific bases for the whole life assessment of munitions”;
- l. UNI-ISO 2859/1 Ed. 2007 “Procedimenti di campionamento nell’ispezione per attributi”;
- m. STANAG 2818 (ed. 2) + AOP-31 (ed. 1) e AOP-32 (ed. 1) “Characteristics of Demolition Accessories to Determine their Operational Interchangeability”;
- n. IATG 07.20:2011 (E) “International Ammunition Technical Guidelines”;
- o. Smart Defence Project on Integrated Munition Health Management;
- p. ADR “Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route” - Base 2017 e s.m.i.;
- q. STANAG 4441 CSS (Ed. 3 - RATIFICATION DRAFT 1 + ALLIED MULTI-MODAL TRANSPORTATION OF DANGEROUS GOODS DIRECTIVE - AMovP-6 (Ed. B);
- r. UNI EN ISO 9001:2015 (Sistemi di Gestione per la Qualità);
- s. AQAP 2110 V1 Ed. D (base 2016) (NATO *Quality Assurance Requirements for Design, Development and Production*);
- t. OHSAS 18001:2007 (*Occupational Health and Safety Management System Requirements*);
- u. UNI EN ISO 14001:2015 (Sistemi di gestione ambientale);
- v. UNI CEI EN ISO 17025:2018 (Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e taratura).

Le disposizioni contenute nei riferimenti sopra elencati integrano, per quanto applicabili, quelle fornite nella presente Ordinanza Tecnica.

## CAPITOLO 2 - COMPETENZE E RESPONSABILITÀ

### 2.1 Suddivisione dei ruoli

Gli Enti elencati in maniera non esaustiva al precedente §1.4 sono interessati al PS ed al PSP in qualità di Ente Competente (EC), Ente Programmatore (EP) ed Ente Esecutore (EE).

### 2.2 Ente Competente

L'EC nella gestione del munizionamento e dei MEG è la DAT, con i seguenti compiti e responsabilità:

- a. emanazione di disposizioni in materia di controlli periodici per il mantenimento di efficienza e sicurezza dei manufatti soggetti al PS;
- b. valutazione di eventuali quesiti posti in materia di PS quali determinazione della vita residua, limitazioni e prescrizioni d'impiego, e destinazione d'uso dei manufatti sulla base delle risultanze complessive dei controlli.

### 2.3 Enti Programmatori

Gli EP (Comandi Logistici di Forza Armata o gli Uffici logistici dei Corpi Armati dello Stato) svolgono le seguenti attività di competenza:

- a. redazione di una direttiva per il recepimento della presente Ordinanza Tecnica anche in termini di organizzazione centrale, intermedia e periferica, di assetti (attrezzature, figure professionali, certificazioni, etc.) con esplicitazione della matrice di responsabilità;
- b. emanazione delle disposizioni per lo stoccaggio dei manufatti in aderenza alle condizioni previste da clausole di *garanzia*<sup>(1)</sup> e *shelf-life*<sup>(2)</sup>;
- c. scelta dei lotti di manufatti da avviare al controllo di efficienza;
- d. individuazione delle *Unità di Immagazzinamento*<sup>(3)</sup> da inviare agli Enti Esecutori per i controlli previsti;
- e. emanazione delle disposizioni afferenti la movimentazione delle campionature dei lotti di manufatti selezionati per l'esecuzione dei CET e delle PF;
- f. emanazione delle disposizioni di dettaglio afferenti la destinazione dei manufatti così come sancita dal Riepilogo periodico dei controlli di efficienza;
- g. emanazione del Riepilogo periodico dei controlli di efficienza sulla base dei risultati forniti dagli Enti Esecutori.

---

<sup>1</sup> contrattualmente prevista per legge, della durata obbligatoria minima di un anno a copertura dei difetti occulti del manufatto.

<sup>2</sup> letteralmente "vita di scaffale": garanzia dichiarata dalla *Design Authority*, di durata variabile, a copertura delle prestazioni nominali del manufatto, la cui validità è condizionata dal rispetto di determinate condizioni di stoccaggio espresse in termini di temperatura ed umidità, parimente dichiarate contrattualmente.

<sup>3</sup> aliquota di lotto di manufatto stoccata in una specifica riservetta.

## 2.4 Enti Esecutori

Gli EE ai sensi della presente Ordinanza Tecnica sono gli E/D/R (inclusa l'**Industria Privata**) in grado di:

- a. emanare dei bollettini chimico-fisici riportanti i risultati degli esami analitico strumentali secondo le modalità illustrate dalla presente Ordinanza Tecnica;
- b. eseguire i CET in accordo alle Schede compilate per ciascun manufatto ed allegate alla presente Ordinanza Tecnica;
- c. eseguire le prove di stabilimento secondo le Schede compilate, ove previsto, per i manufatti in controllo, allegate alla presente Ordinanza Tecnica;
- d. eseguire le PF in accordo alle Schede compilate per ciascun manufatto ed allegate alla presente Ordinanza Tecnica;
- e. porre in atto le indicazioni relative alla destinazione dei manufatti così come sancita dal Riepilogo periodico dei controlli di efficienza;
- f. relazionare nei confronti degli EP corredando i risultati dell'opportuna documentazione tecnico-video-fotografica;
- g. garantire la taratura della strumentazione impiegata per l'esecuzione dei controlli.

## CAPITOLO 3 - MONITORAGGIO AMBIENTALE DEI DEPOSITI

### 3.1 Monitoraggio dei depositi di stoccaggio munizionamento e MEG

Ai fini del corretto funzionamento del PS sui manufatti stoccati nei Depositi munizioni di Forza Armata o dei Corpi Armati dello Stato, è necessario implementare il monitoraggio ambientale giornaliero in ciascuno degli ambienti costituenti tali Depositi.

### 3.2 Controlli giornalieri

Il monitoraggio ambientale giornaliero deve comprendere i seguenti controlli obbligatori:

- *Temperatura*, a mezzo di termometri idonei (opportunamente e periodicamente tarati, che misurino almeno la massima e la minima temperatura - è raccomandato l'utilizzo di *data loggers* con misurazioni automatiche);
- *Umidità Relativa* percentuale (a mezzo di igrometri – è raccomandato l'utilizzo di *data loggers* con misurazioni automatiche),

e il seguente controllo facoltativo:

- *olfattivo*, di tipo strumentale (sensori, sonde, celle, etc.) allo scopo di individuare la presenza nell'ambiente di vapori o gas dovuti alla decomposizione dei propellenti.

La verifica della presenza di vapori o gas di qualsiasi natura provenienti dal munizionamento è infatti un indizio dell'esistenza nel deposito di contenitori danneggiati o comunque non ermeticamente chiusi, i quali dovranno venir individuati per essere sostituiti.

Si rammenta che i vapori o gas sprigionati dal munizionamento nell'aria ambiente potrebbero essere infiammabili, esplosivi o nocivi; perciò, se presenti, devono venir dispersi con una efficiente ventilazione od aerazione.

La presenza nei depositi di vapori o gas, ove sia sicuramente accertata, comporta l'immediata sospensione dalla distribuzione e dall'impiego del munizionamento indiziato ivi stoccato e l'effettuazione di opportune indagini, disposte dagli EE.PP.

### 3.3 Condizionamento e ventilazione dei locali di stoccaggio dei manufatti

Qualora dalle registrazioni giornaliere si constati che nelle singole riserve di stoccaggio la temperatura o l'umidità relativa abbiano la tendenza a superare rispettivamente i valori di 25°C e 60%, si dovranno intensificare le osservazioni annotando temperatura ed umidità relativa raggiunte durante la giornata e specialmente nelle ore più calde.

Al contempo dovranno essere implementati sistemi di aerazione, ventilazione e refrigerazione allo scopo di mantenere il microclima ottimale.

Qualora, nonostante la messa in atto delle azioni mitigatrici, la temperatura dovesse risultare uguale o superiore 30°C, o l'umidità relativa uguale o superiore al 70%, si dovrà registrare esattamente il numero dei giorni in cui è stata superata tale temperatura.

Occorre però tenere presente che, mentre da un lato è necessario un frequente cambio d'aria, dall'altro bisogna evitare che la ventilazione provochi sbalzi di temperatura repentini ed un aumento di umidità nell'ambiente.

Perciò per i Depositi interessati, avvalendosi delle indicazioni fornite dai termometri e dagli igrometri, dovrà essere stabilito l'orario della ventilazione e della refrigerazione in rapporto alle condizioni meteorologiche esterne, nell'intento di mantenere i depositi quanto più asciutti possibile e ad una temperatura non eccedente il limite stabilito.

### 3.4 Stime relative alla stabilità residua dei manufatti

Le reazioni chimico fisiche degradative dei manufatti avvengono secondo cinetiche tali da essere innescate solo a seguito della somministrazione di una certa quantità di energia per unità molare di sostanza, definita Energia di attivazione, di cui si riportano, in tabella 1, alcuni esempi:

TABELLA 1

| MECCANISMO DEGRADATIVO                         | ENERGIA DI ATTIVAZIONE<br>(kJ mol <sup>-1</sup> ) |
|--|---|
| Diffusione di umidità attraverso guarnizioni   | 70  |
| Migrazione di plasticizzante nel propellente   | 50-75   |
| Indurimento delle gomme                        | 85-95   |
| Decomposizione termica di materiali energetici | 150-200   |
| Decomposizione termica di esplosivi primari    | 90-120  |
| Sviluppo di gas dai propellenti                | 100   |

Una volta individuato il meccanismo di interesse è possibile inserire il relativo valore energetico di attivazione in un'equazione di tipo *Arrhenius* <sup>(4)</sup>, di diffusissima applicazione per la disamina dei più svariati fenomeni:

$$F = \frac{k_1}{k_2} = e^{\left(-\frac{E_a}{R}\left\{\frac{1}{T_1}-\frac{1}{T_2}\right\}\right)}$$

dove:

F = Fattore di accelerazione della reazione;

k<sub>1</sub>, k<sub>2</sub> = coefficienti di velocità di reazione alle temperature T<sub>1</sub> and T<sub>2</sub>;

T<sub>1</sub> = Temperatura di prova (K)

T<sub>2</sub> = Temperatura di riferimento (K)

E<sub>a</sub> = Energia di attivazione del fenomeno (reazione) in esame (J mol<sup>-1</sup>);

R = Costante universale dei gas (8.314 kJ/mol·K).

Tipicamente la temperatura di riferimento T<sub>2</sub> corrisponde alla temperatura media di stoccaggio all'interno dei depositi dei manufatti (Materiali Energetici del Genio e munizionamento di interesse).

Dal punto di vista strettamente teorico, partendo dall'energia di attivazione necessaria ad avviare i principali fenomeni degradativi riscontrabili nella stragrande maggioranza dei propellenti, è possibile calcolarne il fattore di accelerazione dovuto ad un aumento di temperatura.

Tali calcoli vengono effettuati nelle prove di invecchiamento artificiale per la scelta della temperatura ottimale cui sottoporre un determinato materiale energetico.

<sup>4</sup> Vds. STANAG 4315 ed AOP-46 associata citata al §1.10.

In tabella 2 si riportano i valori teorici del fattore di accelerazione F per trattamenti/stoccaggi isotermini a 60°C, al variare dell'energia di attivazione del fenomeno in esame:

TABELLA 2

| $E_a$ (kJ mol <sup>-1</sup> ) | Fattore di accelerazione (F) | Predizione teorica di stabilità a 20°C (anni) per condizionamenti di 105 giorni a 60°C |
|-------------------------------|------------------------------|--|
| 50                            | 11.7                         | 3  |
| 60                            | 19.2                         | 5  |
| 70                            | 31.4                         | 9  |
| 75                            | 40.2                         | 12   |
| 80                            | 51.4                         | 15   |
| 90                            | 84.1                         | 24   |
| 100                           | 137.6                        | 40   |

La seguente tabella 3, invece, riporta i valori teorici del fattore di accelerazione F di un fenomeno degradativo la cui energia di attivazione sia pari a 70 kJ mol<sup>-1</sup>, in condizioni isoterminiche pari a 60°C, al variare della temperatura di riferimento T<sub>2</sub>:

TABELLA 3

| Temperatura di riferimento T <sub>2</sub> (°C) | Fattore di accelerazione (F) |
|--|------------------------------|
| 20   | 31.4                         |
| 25   | 19.5                         |
| 30   | 12.2                         |
| 35   | 7.8                          |

In realtà si noti che i valori illustrati nelle tabelle sono soggetti ad ulteriori variazioni (incrementi del fattore di accelerazione) per effetto combinato di temperatura ed umidità relativa, quando quest'ultima superi il 50%, e che, comunque, il verificarsi di più fenomeni contemporaneamente in condizioni di temperatura variabile può causare scostamenti talvolta notevoli dei modelli previsionali dai casi reali.

Le considerazioni espresse rendono tanto più importante l'istituzione del **PSP** che, nel medio-lungo termine, potrà fornire preziose informazioni tecniche da sfruttare per l'efficientamento delle politiche di mantenimento del Parco in argomento (*In Service Surveillance Policy*).

Quanto sopra brevemente illustrato si traduce nell'obbligo di annotazione di qualsiasi sfioramento delle soglie di temperatura ed umidità relativa ottimali di qualsiasi lotto/Unità di Immagazzinamento di manufatto, e di entità e durata di questi ultimi, e di informazione da rendere agli Enti Esecutori destinatari di campionature per controlli periodici.

### 3.5 Registrazioni monitoraggio ambientale

Le registrazioni ambientali dovranno essere custodite per almeno 10 anni, assunto che dovrà essere sempre possibile associare ad ogni Unità di Immagazzinamento le relative condizioni di stoccaggio nel periodo intercorrente dall'introduzione in ciclo logistico fino all'impiego.

## CAPITOLO 4 - CONTROLLI PERIODICI DEL PIANO DI SORVEGLIANZA

### 4.1 Scopo dei controlli periodici

Lo scopo dei controlli periodici ai quali tutti i manufatti devono essere obbligatoriamente assoggettati è quello già esplicitato al precedente §1.5.

### 4.2 Applicabilità dei controlli periodici

Nell'ambito del PS i controlli periodici si applicano a tutti i manufatti (munizionamento e MEG) stoccati nei Depositi munizioni **ad eccezione**:

- di quelli sospesi dalla distribuzione e dall'impiego se sancito dalla DAT a seguito di inconveniente tecnico (le cui verifiche tecniche comprenderanno un CET o una PF o altri esami per cui i lotti interessati potranno eventualmente essere reintrodotti in servizio con validità già estesa);
- di quelli controllati con esito NON favorevole ai precedenti CET/PF con proposte di ripristino o destinati alla alienazione/distruzione e **accantonati in riserve/locali dedicati**.

### 4.3 Modalità dei controlli, Primo controllo e Periodicità dei controlli successivi

I controlli devono essere implementati per singolo lotto di manufatto, che, per svariate ragioni, può risultare stoccato in più depositi e, nell'ambito dello stesso deposito, in più riserve.

L'**Unità d'Immagazzinamento** da cui trarre la campionatura da sottoporre ai CET o alle PF dovrà essere individuata dall'Ente Programmatore, sulla base delle informazioni ricavate dal monitoraggio ambientale di cui al precedente §3.1 con il seguente razionale:

**gli Enti Programmatori devono avviare al CET o alle PF campionature provenienti da una sola Unità d'Immagazzinamento individuandola come quella stoccata nelle più sfavorevoli condizioni di temperatura e umidità.**

Qualora il controllo dovesse avere **ESITO FAVOREVOLE**, gli EP potranno estendere tale esito a tutte le restanti aliquote del lotto eventualmente presenti nei diversi depositi.

In caso di **ESITO NON FAVOREVOLE** del controllo chimico-fisico, del CET o della PF l'EP potrà valutare la convenienza ed utilità di avviare ai controlli una successiva Unità di Immagazzinamento del lotto di manufatto di interesse, oppure avviare alla distruzione l'intero lotto.

**L'applicazione di tale norma e la identificazione delle aliquote di manufatto sottoposte a condizioni più sfavorevoli ricade sotto la responsabilità dell'EP.**

Per tutti i manufatti è previsto un **primo controllo** di efficienza da avviare dal 1° gennaio dell'ultimo anno di validità della *shelf-life* dichiarata dalla *Design Authority* del manufatto e riportata nel Contratto di approvvigionamento dello stesso.

L'EP dovrebbe poter programmare la data del primo controllo inserendo tale dato nella propria Banca Dati Centrale all'atto del caricamento del relativo lotto.

La **periodicità** dei controlli successivi al primo è strettamente dipendente dalla tipologia di manufatto:

- sui manufatti **privi di propellente**, le schede delle Prove di Funzionamento indicano le modalità degli **esami visivi** da effettuare e relativi giudizi da applicare, eventualmente di sbarramento all'esecuzione delle PF a fuoco. In caso di esito favorevole di tali PF dovrà essere applicata l'estensione di validità all'impiego in sicurezza indicata in ANNESSO 9 alla voce corrispondente al manufatto <sup>(5)</sup>;
- sui manufatti **dotati di uno o più propellenti**, preliminarmente all'esecuzione del CET, dovrà essere effettuato un **esame di tipo chimico-fisico** (secondo le modalità descritte al successivo Capitolo 5). In caso di esito favorevole del CET dovrà essere applicata l'estensione di validità all'impiego in sicurezza indicata dal bollettino chimico-fisico, con eventuali limitazioni d'impiego tratte dagli esiti del CET stesso;
- su alcuni manufatti peculiari per caratteristiche ed impiego verranno effettuati periodicamente solo esami visivi oppure solo esami chimico-fisici senza procedere a CET o PF. Tipologie e modalità di esame per questi manufatti sono riportate in ANNESSO 6.

#### 4.4 Controlli straordinari

Le verifiche straordinarie si eseguono saltuariamente su disposizioni delle Autorità competenti per motivi particolari, per adempiere a disposizioni di legge, nonché per acquisire elementi relativi alla sicurezza del munizionamento.

Un tipico esempio di controllo straordinario riguarda i manufatti rientranti dai Teatri Operativi, rappresentando, peraltro, che anche per questi ultimi valgono le indicazioni riportate dalla presente Ordinanza Tecnica con particolare riferimento alle possibili sollecitazioni ambientali subite.

Le modalità di esecuzione dei controlli straordinari saranno determinate dall'Ente Programmatore in base alla particolare esigenza da soddisfare.

#### 4.5 Gestione ordinaria del Parco del munizionamento e dei MEG

La gestione ordinaria del parco dei manufatti delle FF.AA. e Corpi armati dello Stato costituisce attività di mantenimento da regolare in ambito organizzazione logistica di Forza Armata.

All'atto dell'introduzione in servizio e del relativo inserimento in Banca Dati Centrale ciascun lotto di manufatto viene distribuito ai Depositi di stoccaggio in perfette condizioni di efficienza e sicurezza.

In applicazione delle disposizioni della presente Ordinanza Tecnica non è prevista, pertanto, l'eventualità che un lotto di manufatto o un'aliquota di esso possano trovarsi nella condizione di essere "scaduti di validità". Si evidenzia peraltro che nella pratica degli ultimi 50 anni non risultano segnalazioni di esami chimico-fisici su propellenti che abbiano dimostrato la totale assenza di stabilizzante residuo, o reazioni di decomposizione immediate ai più comuni saggi di laboratorio, o evidenza di cinetiche di degradazione chimica avanzate a fronte di esami visivi su MEG significando che, anche nei casi più sfavorevoli, i responsabili di turno avranno la possibilità di procedere alla distruzione di manufatti ritenuti pericolosi.

---

<sup>5</sup> Le schede delle Prove di Funzionamento, talvolta, riportano ancora indicazioni relative alla periodicità del successivo controllo, che sono da considerarsi abrogate e sostituite dai valori riportati in ANNESSO 9.

Tuttavia rimangono inalterate le responsabilità previste dalla normativa cogente, con particolare riferimento alle modalità di stoccaggio di munizionamento e MEG all'interno dei depositi ed alla puntualità nelle verifiche periodiche.

L'Ente Programmatore dovrà opportunamente prevedere i dettagli delle seguenti principali attività connesse alla sicurezza dei materiali in argomento:

- individuazione di modalità e competenze nella gestione dei manufatti in corso di validità stoccati nei depositi, rappresentando che qualora un lotto di manufatto o aliquota di esso <sup>(6)</sup> sia stoccato in condizioni standard, puntualmente registrate e monitorate, la presente Ordinanza Tecnica non obbliga gli EP all'esecuzione annuale di esami chimico-fisici;
- formazione, arruolamento, individuazione delle figure professionali da impiegare nelle attività di gestione del Parco (chimici, artificieri, tecnici di laboratorio, conduttori abilitati, etc. fatto salvo quanto espressamente citato al successivo § 5.1.6);
- individuazione di modalità e competenze per l'esecuzione delle operazioni di sconfezionamento necessarie al prelievo delle previste quantità di propellenti per le visite chimiche;
- individuazione di modalità e competenze nell'ambito della movimentazione e trasporto di manufatti o parte di essi destinati alla distruzione.

---

<sup>6</sup> che risulti in corso di validità perché di nuova introduzione o per effetto di precedente controllo con ESITO FAVOREVOLE alle PF (se trattasi di MEG) o ai CET (se trattasi di munizionamento), ma solo negli specifici casi in cui la stabilità residua sia stata determinata con Calorimetro di flusso o HPLC.

## CAPITOLO 5 - ESAMI, VERIFICHE, CONTROLLI FUNZIONALI

### 5.1 Esami chimico-fisici

Nell'ambito del PS relativo ai lotti di manufatti **dotati di propellente**, preliminarmente all'effettuazione dei Controlli di Efficienza al Tiro (CET), ed allo scopo di accertare i requisiti di stabilità residua di tale propellente, è prevista l'**esecuzione degli esami chimico-fisici**.

In concordanza con gli standard internazionali condivisi nel campo dei PS di polveri propellenti a base di nitrocellulosa, al fine di calcolare la vita residua di un propellente contenuto in una munizione, si utilizzerà, a discrezione dell'Ente Esecutore, almeno una delle metodologie indicate nei successivi sottoparagrafi.

A fattor comune dei metodi analitici strumentali appresso indicati è auspicabile che qualificati rappresentanti degli Enti Esecutori possano partecipare alle attività dei team of expert sulla materia operanti in ambito NATO, in particolare nel *Sub Group A "Energetic Material Team"* del *Panel AC/326* in ambito *Conference of National Armament Directors*.

#### 5.1.1 Verifica preliminare sul propellente

Il laboratorio chimico, preposto all'esecuzione degli esami chimico-fisici sui propellenti contenuti nei manufatti accantonati presso i depositi, preliminarmente all'esecuzione degli stessi, deve tener conto dei seguenti "segni di decomposizione" del propellente, esaminando il propellente sfuso:

- variazioni di colore costituite dalla comparsa di macchie arancioni o gialle;
- presenza sui bordi dei grani di crepe capillari, specialmente quando i grani hanno perduto la normale lucentezza ed assunto consistenza secca;
- friabilità, facilità di sbriciolamento e scarsa consistenza alla compressione.

Per i propellenti fabbricati con processo al solvente come i propellenti a singola base l'esame visivo, al pari di tutti gli altri esami che comportano esposizione del propellente all'aria, dovrà essere effettuato in ambiente condizionato (temperatura di  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$  ed umidità relativa non superiore al  $60 \pm 5\%$ ) ed il più rapidamente possibile.

#### 5.1.2 Metodo calorimetrico

**STANAG 4582 ed. 1:** *"Explosives, nitrocellulose based propellants, stability test procedure and requirements using heat flow calorimetry"* (procedure e requisiti delle prove di stabilità su esplosivi e propellenti a base di nitrocellulosa tramite calorimetria di flusso).

#### 5.1.3 Metodo cromatografico

**STANAG 4620 ed. 2 (e AOP-48 associata):** *"Explosives - nitrocellulose based propellants - stability test procedures and requirements using stabilizer depletion"* (procedure e requisiti delle prove di stabilità su esplosivi e propellenti a base di nitrocellulosa tramite riduzione dello stabilizzante).

Tale metodologia prevede l'impiego di strumentazione HPLC (*High Performace Liquid Cromatografy*) per il corretto impiego della quale è necessario, tra l'altro, conoscere tipo

e percentuale in peso nominale dello stabilizzante presente nel propellente<sup>(7)</sup> da esaminare (a prescindere che si tratti di una singola, doppia o tripla base).

#### 5.1.4 Metodologia alternativa alle procedure standardizzate

Qualora, per eccezionali motivi, le metodologie di cui a STANAG 4582 o 4620 non potessero essere eseguite, è ammessa – su autorizzazione dell'EP – la possibilità alternativa di effettuare l'HEAT TEST.

#### 5.1.5 Tabella riassuntiva esami chimico-fisici

La seguente tabella riassume criteri e termini di estensione di validità all'impiego in sicurezza di manufatti dotati di propellente e soggetti a controllo chimico fisico:

| <u><b>Tipo di prova</b></u>   | <u><b>Metodiche analitiche e criterio di accettazione</b></u>   | <u><b>Estensione in caso di esito favorevole</b></u> |
|---|---|--|
| 1. Saggio di stabilità e determinazione della "vita residua" secondo STANAG 4582.                 | Valore di flusso di calore inferiore al limite associato alla temperatura scelta per la prova (vds. STANAG).  | 10 anni  |
| 2. Saggio di stabilità e determinazione della "vita residua" secondo STANAG 4620 – AOP48 vigente. | Stabilizzante attivo residuo minimo dopo l'invecchiamento $\geq 0,2\%$ ;<br>Massimo decremento dello stabilizzante effettivo (in % rispetto al valore iniziale) $\leq 80\%$ . | 10 anni  |
| 3. Saggio Heat-Test   | $\geq \dots\dots^{(7)}\dots$ minuti   | 1 anno   |

#### 5.1.6 Bollettino degli esami chimico-fisici

Il Laboratorio Chimico dell'EE dovrà produrre un bollettino riportante le seguenti informazioni obbligatorie minime:

- data di esecuzione dell'esame;
- metodo impiegato;
- risultati analitici in riferimento ai requisiti *pass-fail* (flusso di calore, percentuale di stabilizzante residuo, tempo di viraggio ...);
- esito (in caso di esito non favorevole con indicazione dei termini temporali per la distruzione).

Ai sensi della normativa vigente in materia, indipendentemente dalle figure professionali che saranno individuate per l'effettuazione degli esami chimico-fisici, il relativo **bollettino** dovrà essere **validato da un responsabile in possesso di Laurea in Chimica o in Chimica Industriale ed abilitato all'esercizio della professione**.

I lotti o le Unità di immagazzinamento giudicati non favorevoli a seguito di esame chimico-fisico, effettuato con qualsiasi metodologia, al **1° controllo**, devono essere **obbligatoriamente** segnalati alla DAT, la quale provvederà all'invocazione della clausola di garanzia.

<sup>7</sup> si ritengano validi e sussistenti i dati esplicitati dalla TER-60 1376-002-34-00B000 – base 1994.

I lotti o le Unità di immagazzinamento giudicati non favorevoli a seguito di esame chimico-fisico, effettuato con metodologia a STANAG o con HEAT-TEST, **devono essere messi in sicurezza entro la data specificata dal responsabile che ha validato il bollettino e comunque rispettivamente entro un anno ed entro sei mesi dalla determinazione**, assunto che i manufatti in esame siano stati sempre conservati in condizioni standard.

Nella pianificazione delle attività di messa in sicurezza dovrà essere data priorità ai materiali che risultassero essere stati soggetti a sforamenti di temperatura e umidità di varia entità e durata.

## 5.2 Esami visivi

Nell'ambito del PS, le schede di Controllo di Efficienza al Tiro, delle Prove di Funzionamento e dei Controlli di Stabilimento prevedono l'esecuzione di alcuni **esami visivi** allo scopo di verificare l'integrità dell'imballaggio e, soprattutto, l'assenza di eventuali essudazioni, ossidazioni, ed altre evidenze prodromiche di fenomeni degradativi capaci di inficiare nel medio termine l'impiego in sicurezza.

Diversamente da quanto previsto per le visite chimiche, gli EP potranno individuare le figure professionali ritenute idonee all'effettuazione di tali esami visivi, purché il relativo bollettino risulti vidimato da personale opportunamente formato, informato, ed addestrato all'esecuzione dei controlli visivi secondo le modalità previste dalle relative schede.

I lotti o le Unità di immagazzinamento di MEG giudicati non favorevoli a seguito di esame visivo effettuato al **1° controllo**, devono essere **obbligatoriamente** segnalati alla DAT, la quale provvederà all'invocazione della clausola di garanzia.

I lotti o le Unità di immagazzinamento di MEG giudicati non favorevoli a seguito di esame visivo devono essere **messi in sicurezza entro la data specificata dall'esecutore del controllo e comunque entro un anno dalla determinazione**, assunto che i manufatti in esame siano stati sempre conservati in condizioni standard.

Nella pianificazione delle attività di messa in sicurezza dovrà essere data priorità ai materiali che risultassero essere stati soggetti a sforamenti di temperatura e umidità di varia entità e durata.

### 5.2.1 Bollettino degli esami visivi

L'EE dovrà produrre per ciascun lotto/unità di immagazzinamento di manufatto un bollettino riportante le seguenti informazioni obbligatorie minime:

- data di esecuzione dell'esame;
- dettaglio dei controlli visivi effettuati;
- esito.

## 5.3 Controlli di Stabilimento

Prima di essere introdotti presso gli Enti Esecutori alcuni manufatti, sia dotati che privi di propellente, per specifiche motivazioni connesse alla sicurezza d'impiego degli stessi in quanto tali, o del manufatto più complesso di cui fanno parte, o del Sistema d'Arma in cui vanno impiegati, necessitano di ulteriori controlli definiti "di Stabilimento" la cui raccolta è riportata in ANNESSO 5.

Tra i manufatti soggetti a controlli di stabilimento si annoverano:

- spolette; sulle quali si eseguono tipicamente prove in centrifuga ed esami radiografici;
- cannelli; sui quali si esegue tipicamente una verifica del grado di umidità della polvere in essi contenuta;
- granate cal. 155 mm; sulle quali si eseguono tipicamente esami radiografici ed operazioni di taglio;
- sistemi controcarro; sui quali si eseguono tipicamente esami radiografici e verifiche della forza di rinculo.

#### 5.4 Approntamento delle campionature

Una volta eseguiti i controlli preliminari (visivi, chimico-fisici, di stabilimento) la campionatura del manufatto prescelto dovrà essere effettuata nella numerosità indicata dalle Schede CET riportate in ANNESSO 3 e dalle Schede PF riportate in ANNESSO 4.

Le campionature in argomento all'atto dell'introduzione presso l'Ente Esecutore dovranno **sempre** essere accompagnate dal/dai bollettino/i di accompagnamento.

Tipicamente il bollettino degli esami visivi sarà associato alla campionatura di MEG, ed il bollettino chimico-fisico sarà associato alla campionatura di munizioni (oppure bollettino chimico-fisico + esito favorevole dei controlli di stabilimento per i manufatti di cui al precedente paragrafo).

La numerosità dei campioni da presentare per ciascun lotto di manufatto in controllo, le tipologie di possibili difetti da rilevare, e il numero di difetti accettabili per tipologia indicati nelle predette schede sono tratti dalla normativa di cui al §1.10.I e individuati con criteri di proporzionalità e costo-efficacia.

#### 5.5 Controlli di Efficienza al Tiro e Prove di Funzionamento sui manufatti

Nell'ambito PS relativo alle differenti tipologie di manufatti, a seguito dei prescritti esami chimico-fisici/visivi/di stabilimento<sup>(8)</sup>, allo scopo di accertare i requisiti di prestazione e di funzionamento di questi ultimi, si prevede l'esecuzione dei Controlli di Efficienza al Tiro e Prove di Funzionamento con le modalità ed i requisiti di accettazione rispettivamente riportati nelle schede CET e PF<sup>(9)</sup> di cui ai citati ANNESSI 3 e 4.

I lotti o le Unità di immagazzinamento di munizionamento e MEG giudicati non favorevoli a seguito di CET o PF devono essere **ripristinati/alienati/distrutti entro la data di scadenza prevista dal bollettino (chimico-fisico o visivo) di accompagnamento**.

La Relazione Tecnica relativa agli esiti dei CET o delle PF, compilata dall'Ente Esecutore delle prove, dovrà essere inviata all'EP interessato. In caso di esito non favorevole al primo controllo, è compito dell'EP effettuare segnalazione tempestiva alla DAT ai fini dell'invocazione della clausola di garanzia.

---

<sup>8</sup> si ritengono validi e sussistenti i dati esplicitati dalla TER-60 1376-002-34-00B000 – base 1994.

<sup>9</sup> Nel caso la tipologia di manufatti da sottoporre a PS, non fosse contemplata nelle Schede CET o PF, fatto salvo quanto previsto al §1.8, sarà compito della DAT elaborare ed approvare tali schede, che opportunamente codificate, andranno a far parte della presente Ordinanza Tecnica.

## CAPITOLO 6 - ESITO CONTROLLI, VITA TECNICA, LOTTI DI MINIMA ENTITÀ

### 6.1 Esiti e proposte di destinazione

Il Riepilogo dei CET e delle PF dovrà evidenziare, per ciascun lotto di manufatto esaminato e testato, uno tra i seguenti esiti e proposte di destinazione:

- a. FAVOREVOLE: ovvero impiegabile pienamente in tutte le condizioni previste;
- b. FAVOREVOLE CON IMPIEGO PRIORITARIO: ovvero impiegabile pienamente in tutte le condizioni previste entro un **determinato periodo**, con **distruzione** delle giacenze residue allo scadere della **data prefissata**, in quanto le caratteristiche chimico-fisiche di stabilità del propellente e quelle prestazionali sono prossime ai valori limiti prescritti;
- c. FAVOREVOLE CON LIMITAZIONI D'IMPIEGO: ovvero non impiegabile pienamente in tutte le condizioni previste a causa del non perfetto funzionamento di un suo componente, comunque tale da non pregiudicarne la sicurezza d'impiego;
- d. NON FAVOREVOLE CON PROPOSTA DI RIPRISTINO: ovvero da sottoporre ad una rilavorazione/sostituzione/retrofit di una o più sue parti costituenti, per essere ritenuto maneggiabile, conservabile ed utilizzabile in sicurezza;
- e. NON FAVOREVOLE DA DISTRUGGERE O ALIENARE: ovvero che non ha superato le prove previste dal relativo PS. Tali lotti devono essere messi in sicurezza, alienati/distrutti, con priorità.

La scelta tra distruzione e/o alienazione è di competenza degli Enti Programmatori.

In qualsiasi altra fase delle attività previste dal PS estranea ai CET e alle PF, gli EP potranno sanzionare la **distruzione** o **alienazione** di singole Unità di Immagazzinamento o di interi lotti di qualsiasi tipologia di manufatto, aggiornando contestualmente la Banca Dati Centrale in merito a giacenza residua e Condizione e Posizione di Stato.

### 6.2 Vita tecnica presunta dei manufatti

Le informazioni e l'esperienza acquisita negli ultimi 25 anni trascorsi dalle precedenti Ordinanze Tecniche emanate in materia consente di poter valutare con maggiore affidabilità, soprattutto per quanto concerne i manufatti di vecchia introduzione e di più comune impiego, il comportamento dei materiali (miscele innescanti, incendiarie e traccianti, degli esplosivi detonanti, dei propellenti, delle parti metalliche, delle vernici, dei sigillanti, etc.) soggetti all'invecchiamento naturale in condizioni di stoccaggio standardizzate e non standardizzate.

La vita tecnica presunta fissata per alcune tipologie di MEG (quali il tritolo in panetti di varie pezzature) dalla GEN-50-1300-0002-23-01B000 (base 1996), si è dimostrata sottostimata, mentre per diverse tipologie di munizioni per le quali si era scelto in passato (in analogia alla maggioranza dei Paesi NATO) di non fissare *a priori* una vita tecnica hanno evidenziato nel tempo i propri limiti prestazionali e/o il deterioramento definitivo di parti di esse.

In ANNESSO 8 si riportano i nuovi valori di **vita tecnica presunta** assegnati a tutti i manufatti di competenza della DAT, rappresentando che tale dato, riportato per famiglie di manufatti, dovrà essere inserito dagli EP nelle rispettive Banche Dati Centrali (al 31 dicembre dell'ultimo anno di vita tecnica presunta contando anche quello di produzione).

Al raggiungimento della vita tecnica, indipendentemente dalla Condizione di Stato del manufatto a quella data, l'intero lotto dovrà essere accantonato ed avviato a distruzione **entro il termine di validità indicato dall'ultimo controllo**, a meno che gli Stati Maggiori di Forza Armata competenti non ravvisino la conveniente utilità di avviare un programma di *life-extension*, che peraltro esula dagli scopi della presente Ordinanza Tecnica.

### **6.3 Lotti di minima entità**

I manufatti saranno sottoposti ai CET o alle PF solo se la consistenza del lotto in ambito nazionale risulterà superiore a quella riportata nelle tabelle indicate in ANNESSO 7 (entità minima dei lotti di munizionamento e MEG).

I lotti di numerosità inferiore al valore minimo riportato nel citato annesso dovranno essere impiegati entro il periodo di validità, scaduto il quale dovranno essere avviati alla alienazione/distruzione, non essendo più economicamente conveniente sottoporli ad ulteriori controlli.

L'individuazione di tali lotti di manufatti deve essere effettuata dagli EP.

### **6.4 Riepiloghi periodici**

Una volta disponibili gli esiti e risultati dei controlli effettuati, è possibile formulare un giudizio complessivo sull'impiegabilità dei manufatti, che sarà espresso tramite la redazione – a cura dei rispettivi EP – di un Riepilogo, la cui frequenza di emanazione potrà essere stabilita di volta in volta in base al volume dei controlli periodici effettuati.

Il giudizio complessivo è il risultato degli esiti delle Relazioni Tecniche ricevute dagli EE per:

- gli esami visivi/chimico-fisici;
- i controlli di stabilimento, i CET e le PF,

che potrebbero avere validità temporale differente, rispettando la regola che l'estensione di validità si esprime in anni, escludendo dal conteggio quello in cui è stato effettuato l'ultimo controllo.

I dati contenuti nel Riepilogo andranno a confluire nei database dei manufatti gestiti dagli Enti Programmatori (contenenti le consistenze, i depositi di stoccaggio e le scadenze dei lotti di ciascun manufatto) e verranno utilizzati per le future pianificazioni nell'ambito dell'attività dei relativi PS.

**ANNESSO 1**

FORMAT SCHEDA PER IL CONTROLLO DI EFFICIENZA AL TIRO

**TIPO DI MUNIZIONAMENTO**

1. ARMI - SI/AR DA IMPIEGARE

.....

2. CAMPIONATURA IN CONTROLLO

.....

3. MODALITÀ' DEL CONTROLLO

.....

4. REQUISITI DI ACCETTAZIONE

.....

5. RIFERIMENTI

.....

6. NOTE

.....

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

**ANNESSO 2**

FORMAT SCHEDA PER LE PROVE DI FUNZIONAMENTO

**TIPO DI MATERIALE ENERGETICO**

1. CAMPIONATURA IN CONTROLLO

...(tabella e livelli di campionamento)...

2. MODALITÀ' DEL CONTROLLO

...(elenco dei controlli)...

... CONTROLLO N...

...(tipo di controllo, modalità, criteri di valutazione, etc.)...

N. RIFERIMENTI

.....

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

**RACCOLTA DELLE SCHEDE PER IL CONTROLLO DI EFFICIENZA  
AL TIRO**

## INDICE CATEGORICO DELLE SCHEDE

### 1. PICCOLI CALIBRI:

| <b>MUNIZIONAMENTO</b>   | <b>SCHEDA</b> |
|---|---------------|
| Cartuccia calibro 5.56 x 45 mm NATO SS 109 a pallottola ordinaria | T/1/5.56/1/a  |
| Cartuccia calibro 5.56 x 45 mm NATO L 110 a pallottola tracciante | T/1/5.56/1/b  |
| Cartuccia calibro 5.56 x 45 mm a corta gittata                    | T/1/5.56/2/a  |
| Cartuccia calibro 5.56 x 45 mm a salve                            | T/1/5.56/3/a  |
| Cartuccia calibro 5.6 x 45 mm (0.22) - LR                         | T/1/5.6/1/a   |
| Cartuccia calibro 7.62 x 51 mm NATO a pallottola ordinaria        | T/1/7.62/1/a  |
| Cartuccia calibro 7.62 x 51 mm NATO a pallottola tracciante       | T/1/7.62/2/a  |
| Cartuccia calibro 7,62 x 51 mm a corta gittata                    | T/1/7.62/3/a  |
| Cartuccia calibro 7.62 mm a salve                                 | T/1/7.62/4/a  |
| Cartuccia calibro 9 x19 mm NATO Parabellum a pallottola ordinaria | T/1/9/1/a     |
| Cartuccia calibro 9 x19 mm a corta gittata                        | T/1/9/2/a     |
| Cartuccia calibro 12.7 x 99 mm M33 a pallottola ordinaria         | T/1/12.7/1/a  |
| Cartuccia calibro 12.7 x 99 mm M8/M20 PIT                         | T/1/12.7/2/a  |

### 2. MEDI CALIBRI:

| <b>MUNIZIONAMENTO</b>  | <b>SCHEDA</b> |
|--|---------------|
| Colpo completo calibro 25 x 137 mm TP-T                            | T/2/25/1/a    |
| Colpo completo calibro 25 x 137 mm HEI-T                           | T/2/25/2/a    |
| Colpo completo calibro 25 x 137 mm MK2 MP-T SD                     | T/2/25/3/a    |
| Colpo completo calibro 25 x 137 mm APP-T                           | T/2/25/4/a    |
| Colpo completo calibro 25 x 137 mm APDS-T                          | T/2/25/5/a    |
| Colpo completo calibro 25 x 137 mm APFSDS-T                        | T/2/25/6/a    |
| Colpo completo calibro 25 x 137 mm FAPDS-T                         | T/2/25/7/a    |
| Colpo completo calibro 25 x 137 mm SAPHEI-T                        | T/2/25/8/a    |
| Granata da 40 x 46 mm DM118 A2 da esercitazione (Impact signature) | T/2/40LV/1/a  |
| Granata da 40 x 46 mm M433 HEDP                                    | T/2/40LV/2/a  |
| Granata da 40 x 46 mm 92 HE FRAG                                   | T/2/40LV/2/b  |
| Granata da 40 x 46 mm 92 HEDP                                      | T/2/40LV/2/c  |
| Granata da 40 x 46 mm DM12 HEAT FRAG                               | T/2/40LV/2/d  |
| Granata da 40 x 46 mm M40 irritante al CS                          | T/2/40LV/3/a  |
| Granata da 40 x 53 mm DM111 HE-PFF-T                               | T/2/40HV/1/a  |
| Granata da 40 x 53 mm MK281 da esercitazione IMPACT MARKER         | T/2/40HV/2/a  |
| Bomba da fucile da 40 mm PFL-RFL-40BTU-4 M259 ILL                  | T/2/40B/1/a   |

3. GROSSI CALIBRI:

| <b>MUNIZIONAMENTO</b>  | <b>SCHEDA</b> |
|--|---------------|
| Colpo completo a bomba per mortaio liscio da 60 mm 84LD PRACTICE                   | T/3/60/1/a    |
| Colpo completo a bomba per mortaio liscio da 60 mm 84LD HE                         | T/3/60/2/a    |
| Colpo completo a bomba per mortaio liscio da 60 mm 84LD WP-SMOKE                   | T/3/60/3/a    |
| Colpo completo a bomba per mortaio liscio da 60 mm MK2 illuminante                 | T/3/60/4/a    |
| Colpo completo a bomba per mortaio liscio da 60 mm M54 C.S.S.T.                    | T/3/60/5/a    |
| Colpo completo a bomba per mortaio liscio da 81 mm ML61A HE                        | T/3/81/1/a    |
| Colpo completo a bomba per mortaio liscio da 81 mm M301 A1 e M301 A2 illuminante   | T/3/81/2/a    |
| Colpo completo a bomba per mortaio liscio da 81 mm M301A3 illuminante              | T/3/81/2/b    |
| Colpo completo a bomba per mortaio liscio da 81 mm C.S.S.T.                        | T/3/81/3/a    |
| Colpo completo a bomba per mortaio liscio da 81 mm HE M-AE-84 con Spoletta PDB-333 | T/81/1/b      |
| Colpo completo calibro 105 mm M490 TP-T  | T/3/105C/1/a  |
| Colpo completo calibro 105 mm L35A1, L35A2 e L35A3 HESH                            | T/3/105C/2/a  |
| Colpo completo calibro 105 mm M416 WP-T  | T/3/105C/3/a  |
| Colpo completo calibro 105 mm L28 A1 L28B1 APDS-T                                  | T/3/105C/4/a  |
| Colpo completo calibro 105 mm L52A1B1 e L52A2B1 APDS-T                             | T/3/105C/4/b  |
| Colpo completo calibro 105 mm DM33 APFSDS-T  | T/3/105C/5/a  |
| Colpo completo calibro 105 mm CL3468 TPCSDS-T                                      | T/3/105C/6/a  |
| Colpo completo calibro 105 mm a salve  | T/3/105O/1/a  |
| Colpo completo a bomba per mortaio liscio da 120 mm HE leggera                     | T/3/120ML/1/a |
| Colpo completo a bomba per mortaio liscio da 120 mm PEPA                           | T/3/120ML/2/a |
| Colpo completo a bomba per mortaio rigato da 120 mm PLPN PRACTICE                  | T/3/120MR/1/a |
| Colpo completo a bomba per mortaio rigato da 120 mm HE - PR 14                     | T/3/120MR/2/a |
| Colpo completo a bomba per mortaio rigato da 120 mm HE - PR PA                     | T/3/120MR/3/a |
| Colpo completo a bomba per mortaio rigato da 120 mm WP - PR14                      | T/3/120MR/4/a |
| Colpo completo a bomba per mortaio rigato da 120 mm PRECLAIR                       | T/3/120MR/5/a |
| Colpo completo calibro 120 mm DM18 A1 e DM 18A2 TP-T                               | T/3/120C/1/a  |
| Colpo completo calibro 120 mm K282 TP-T  | T/3/120C/1/b  |
| Colpo completo calibro 120 mm CL 3206 (M326) TP-T                                  | T/3/120C/1/c  |
| Colpo completo calibro 120 mm CL3105 HEAT-MP-T                                     | T/3/120C/2/a  |
| Colpo completo calibro 120 mm DM12 HEAT-T-MP-T                                     | T/3/120C/2/b  |
| Colpo completo calibro 120 mm DM 23 e DM33 APFSDS-T                                | T/3/120C/3/a  |
| Colpo completo calibro 120 mm CL3143 APFSDS-T                                      | T/3/120C/3/b  |
| Colpo completo calibro 120 mm DM 38A1 e DM 38A2 TPCSDS-T                           | T/3/120C/4/a  |
| Colpo completo calibro 120 mm DM48 TPCSDS-T  | T/3/120C/4/b  |
| Granata da 155 mm L15A1 - L15A2 - DM 111 HE  | T/3/155/1/a   |
| Granata da 155 mm DM106 illuminante  | T/3/155/2/a   |
| Granata da 155 mm DM105 fumogena   | T/3/155/3/a   |

4. BOMBE A MANO, SPOLETTE, CANNELLI, INNESCHI, CARICHE DI LANCIO, ARTIFIZI PIROTECNICI:

| MANUFATTO   | SCHEDA    |
|---|-----------|
| bomba a mano SRCM modello 35 attiva                                 | T/4/1/1/a |
| bomba a mano SRCM modello 35 ad effetto ridotto                     | T/4/1/1/b |
| bomba a mano SRCM modello 35 a sola cassula                         | T/4/1/1/c |
| bomba a mano MF2000G da guerra                                      | T/4/1/2/a |
| bomba a mano OD/82 SE da guerra                                     | T/4/1/3/a |
| bomba a mano OD/82 - E1 da esercitazione                            | T/4/1/3/b |
| spoletta PDM51A5 a percussione                                      | T/4/2/1/a |
| spoletta PDM557 a percussione                                       | T/4/2/1/b |
| spoletta PDM572 e PDXM572 a percussione                             | T/4/2/1/c |
| spoletta PDM 739 e PDM 739 A1 a percussione                         | T/4/2/1/d |
| spoletta MTSQ M501A1 a percussione/tempo                            | T/4/2/2/a |
| spoletta MTSQ DM153 a tempo   | T/4/2/3/a |
| spoletta PX FB375 di prossimità                                     | T/4/2/3/b |
| spoletta DM74 di prossimità   | T/4/2/3/c |
| cannello M82 a percussione  | T/4/3/1/a |
| cannello DM191A1 a percussione                                      | T/4/3/1/b |
| carica di lancio L2A1 (1 <sup>^</sup> - 2 <sup>^</sup> )            | T/4/4/1/a |
| carica di lancio L8A1 (3 <sup>^</sup> - 7 <sup>^</sup> )            | T/4/4/1/b |
| carica di lancio L10A1 (8 <sup>^</sup> )                            | T/4/4/1/c |
| carica di lancio M3A1   | T/4/4/1/d |
| carica di lancio M4A2   | T/4/4/1/e |
| carica di lancio DM42   | T/4/4/1/f |
| carica di lancio DM72 modulare                                      | T/4/4/1/g |
| carica di lancio DM82 modulare                                      | T/4/4/1/h |
| Artificio per lancio a mano ad effetto fumogeno colorato SIMAD HG03 | T/4/5/1/a |
| Artificio GALIX 13 modello F1 fumogeno                              | T/4/5/2/a |
| Artificio ad effetto fumogeno CHEMRING L8 A4                        | T/4/5/3/a |
| Razzi da segnalazione MINOLUX                                       | T/4/6/1/a |

5. MUNIZIONAMENTO INDIVIDUALE CONTROCARRO:

| MUNIZIONAMENTO  | SCHEDA    |
|---|-----------|
| Colpo completo Folgore M2 TP  | T/5/1/1/a |
| Colpo completo Folgore M1 HEAT  | T/5/1/1/b |
| Panzerfaust 3   | T/5/2/1/a |
| Panzerfaust 3-T   | T/5/2/1/b |
| Colpo completo calibro 18 x 86 mm DM58 per Panzerfaust 3 da esercitazione | T/5/2/2/a |

**ANNESSO 4**

## RACCOLTA DELLE SCHEDE PER LE PROVE DI FUNZIONAMENTO DEI MATERIALI ENERGETICI DEL GENIO

| <b>MANUFATTO</b>  | <b>SCHEDA</b> |
|---|---------------|
| Cariche esplosive di TNT regolamentari in cilindretti da 100g | G/1/1/a       |
| Cariche esplosive TNT in formelle da 150, 200, e 500g         | G1/1/a        |
| Esplosivo al plastico PE4, PX-64                              | G/2/1/a       |
| Cariche Taglianti in nastro, Blade, ACE                       | G/2/2/a       |
| Carica cava Demolente D3 da 20 kg                             | G/3/1/a       |
| Carica cava Tagliante T3 da 15 kg                             | G/4/1/a       |
| Carica cava Tagliante T2 da 10 kg                             | G/4/1/b       |
| Miccia detonante alla pentrite                                | G/5/1/a       |
| Miccia a lenta combustione                                    | G/5/2/a       |
| Mina anticingolo seminabile ed interrabile MATS               | G/6/2/a       |
| Detonatori elettrici 0,5 A                                    | G/7/1/a       |
| Detonatori elettrici bassa-media intensità                    | G/7/1/b       |
| Detonatori elettrici alta intensità                           | G/7/1/c       |
| Detonatori ordinari n. 8                                      | G/7/2/a       |
| Detonatori NONEL  | G/7/2/b       |
| Detonatori da guerra M41                                      | G/7/3/a       |
| Detonatori da guerra O.T.O.                                   | G/7/4/a       |
| Capsula accendi miccia a testina Shaffler                     | G/8/1/a       |
| Capsula accendi miccia PD (Percussione Detonante)             | G/8/2/a       |
| Capsula accendi miccia ERL (Elettrica Rapida Lenta)           | G/8/3/a       |
| Accenditore elettrico tipo SQUIBB                             | G/8/5/a       |
| Microcariche Focali modello ITS-2101                          | G/2/3/a       |
| Congegno di accensione a strappo frizione                     | G/9/1/a       |

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

**ANNESSO 5****RACCOLTA DELLE SCHEDE PER I CONTROLLI DI STABILIMENTO**

| <b>MUNIZIONAMENTO</b>                       | <b>SCHEDA</b> |
|---|---------------|
| spoletta PDM 739 e PDM 739 A1 a percussione | CS4           |
| Panzerfaust 3                               | CS13          |
| Panzerfaust 3-T                             | CS14          |

NOTA: <sup>(10)</sup>

---

<sup>10</sup> Per i controlli di stabilimento delle spolette (anche delle tipologie non riportate nel presente annesso) sono richieste le seguenti prove:

- verifica radiografica;
- verifica integrità e disallineamento della catena pirica;
- verifica del sicuro armamento e sicuro non-armamento.

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

## ANNESSO 6

### MANUFATTI SPECIALI

Per il munizionamento di seguito riportato il controllo periodico sarà costituito esclusivamente dal controllo chimico-fisico:

- Cartucce calibro 5.56 x 45 mm perforante;
- Cartucce calibro 0.308 *match* ordinarie, perforanti, e subsoniche;
- Cartuccia calibro 7.65 mm;
- Cartuccia calibro 9 x19 mm subsonica;
- Cartuccia calibro 12.7 x 99 mm per fucili di precisione, tutte le tipologie;
- Cartuccia calibro 12 (18.52 mm) per SPAS 15, tutte le tipologie;
- Cartuccia calibro 0.338 Lapua Magnum ordinarie e perforanti.

La determinazione della successiva scadenza temporale per l'impiego in sicurezza, anche alla luce della peculiarità di impiego, è da considerarsi data di **fine vita tecnica**.

Per i MEG di seguito riportati il controllo periodico sarà costituito esclusivamente dal controllo visivo:

- Cariche Taglianti T2;
- Cariche Taglianti T3;
- Cariche Demolenti D3.

La determinazione della successiva scadenza temporale per l'impiego in sicurezza è ricavabile dalle indicazioni in ANNESSO 9.

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

## ANNESSO 7

## LOTTE DI ENTITÀ MINIMA MUNIZIONAMENTO E MEG

| CALIBRO  | TIPO                         | ENTITÀ MINIMA |
|--|------------------------------|---------------|
| cartucce cal. 5,56 x 45 mm   | Tutte le tipologie           | 50.000        |
| cartucce cal. 7,62 x 51 mm   | Tutte le tipologie           | 25.000        |
| cartucce cal. 9 x 19 mm  | Tutte le tipologie           | 100.000       |
| cartucce cal. 12.7 x 99 mm   | Tutte le tipologie           | 5.000         |
| cartucce 12 mm per SPAS 15 MIL   | Tutte le tipologie           | 30.000        |
| cc cal. 25 x 137 mm  | HE, HEI-T, MP                | 300           |
| cc cal. 25 x 137 mm  | TP, APP, APT, APDS           | 300           |
| cc cal. 25 x 137 mm  | APFSDS-T                     | 200           |
| Granate 40x46mm<br>Granate 40x53mm                                       | Tutte le tipologie           | 300           |
| bombe da mortaio cal. 60 mm  | Tutte le tipologie           | 100           |
| bombe da mortaio cal. 81 mm  | Tutte le tipologie           | 100           |
| bombe da mortaio cal. 120 mm   | Tutte le tipologie           | 30            |
| cc cal. 105 x 614 mm   | Tutte le tipologie           | 30            |
| cc cal. 120 x 570 mm   | Tutte le tipologie           | 20            |
| artifici (MEG)   | Tutte le tipologie           | 250           |
| cariche esplosive di TNT in cilindretti e/o panetti di peso fino a 500 g |                              | 1.000 kg      |
| esplosivo al plastico  | Tutte le tipologie           | 100 kg        |
| carica tagliente in Nastro   | Tutte le tipologie           | 50 m          |
| carica cava demolente D3 da 20 Kg  | (unica)                      | 25            |
| carica cava tagliente T3 da 15 Kg  | (unica)                      | 50            |
| carica cava tagliente T2 da 10 Kg  | (unica)                      | 50            |
| miccia detonante alla pentrite   | Tutte le tipologie           | 500 m         |
| miccia a lenta combustione   | Tutte le tipologie           | 500 m         |
| mina anti-cingolo MATS   | Da guerra e da esercitazione | 50            |
| detonatore elettrico da 0,5 A  | Tutte le tipologie           | 200           |
| detonatori elettrici bassa – media – alta intensità.                     | Tutte le tipologie           | 200           |
| detonatori a miccia ordinari   | Tutte le tipologie           | 200           |
| detonatori non elettrici ad onda d'urto                                  | Tutte le tipologie           | 200           |
| detonatore a percussione M41   | Tutte le tipologie           | 200           |
| detonatore a percussione OTO   | Tutte le tipologie           | 200           |
| capsula accendi miccia a testina Shaffler                                | Tutte le tipologie           | 200           |
| capsula accendi miccia PD (percussione detonante)                        | Tutte le tipologie           | 200           |
| capsula accendi miccia ELR (elettrica rapida lenta)                      | Tutte le tipologie           | 200           |
| accenditori  | Tutte le tipologie           | 200           |
| congegno di accensione a strappo frizione                                | Tutte le tipologie           | 200           |

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

# **ANNESSO 8**

## **VITA TECNICA PRESUNTA DEI MANUFATTI (MUNIZIONAMENTO E MEG)**

| CALIBRO/MODELLO   | TIPOLOGIA                           | VITA TECNICA | NOTE                     |
|---|-------------------------------------|--------------|--------------------------|
| cartucce cal. 5,56 x 45 mm  | Tutte le tipologie                  | 40 anni      |                          |
| cartucce cal. 7,62 x 51 mm  | Tutte le tipologie                  | 40 anni      |                          |
| cartucce cal. 9 x 19 mm   | Tutte le tipologie                  | 40 anni      |                          |
| cartucce cal. 12,7 x 99 mm  | Tutte le tipologie                  | 40 anni      |                          |
| cartucce cal. 12 mm per SPAS 15   | Tutte le tipologie                  | 15 anni      |                          |
| cc cal. 25 x 137 mm   | Tutte le tipologie                  | 40 anni      |                          |
| granate cal. 40 x 46 mm   | Tutte le tipologie                  | 20 anni      |                          |
| granate cal. 40 x 53 mm   | Tutte le tipologie                  | 20 anni      |                          |
| bombe da mortaio cal. 60 mm   | Tutte le tipologie, tranne WP e ILL | 30 anni      |                          |
| bombe da mortaio cal. 60 mm   | WP, ILL                             | 20 anni      | (1); (2)                 |
| bombe da mortaio cal. 81 mm   | Tutte le tipologie, tranne WP e ILL | 30 anni      |                          |
| bombe da mortaio cal. 81 mm   | WP, ILL                             | 20 anni      | (1); (2)                 |
| bombe da mortaio cal.120 mm   | Tutte le tipologie, tranne WP e ILL | 30 anni      |                          |
| bombe da mortaio cal.120 mm   | WP, ILL                             | 20 anni      | (1); (2)                 |
| cc cal. 105 x 625 mm  | Tutte le tipologie, tranne WP       | 40 anni      |                          |
| cc cal. 105 x 625 mm  | WP                                  | 25 anni      |                          |
| cc cal. 120 x 570 mm  | Tutte le tipologie                  | 35 anni      |                          |
| granate cal. 155 mm   | Tutte le tipologie, tranne WP e ILL | 50 anni      | inerti e caricamento TNT |
| granate cal. 155 mm   | Tutte le tipologie, tranne WP e ILL | 40 anni      | caricamento ≠TNT         |
| granate cal. 155 mm   | WP, ILL                             | 30 anni      |                          |
| bombe a mano  | SRCM Mod. 35                        | 50 anni      |                          |
| bombe a mano  | OD 82                               | 40 anni      |                          |
| bombe a mano  | MF 2000 ER, G                       | 20 anni      |                          |
| Spolette per bombe da mortaio tutti i calibri                                     | Tutte le tipologie                  | 25 anni      |                          |
| Spolette per granate cal. 155 mm  | Tutte le tipologie                  | 30 anni      |                          |
| cariche di lancio fondamentali ed aggiuntive per bombe da mortaio                 | Tutte le tipologie                  | 30 anni      |                          |
| cariche di lancio a sacchetto e modulari per artiglieria                          | Tutte le tipologie                  | 40 anni      |                          |
| artifici  | Tutte le tipologie                  | 20 anni      |                          |
| munizionamento controcarro  | Tutte le tipologie                  | 20 anni      |                          |
| cariche esplosive di TNT regolamentari in panetti e cilindretti di qualsiasi peso |                                     | 70 anni      |                          |

| CALIBRO/MODELLO                                     | TIPOLOGIA                          | VITA TECNICA | NOTE |
|---|------------------------------------|--------------|------|
| esplosivo al plastico                               | Tutte le tipologie                 | 40 anni      |      |
| carica tagliente in nastro                          | Tutte le tipologie                 | 35 anni      |      |
| carica cava demolente D3 da 20 Kg                   | (unica)                            | 50 anni      |      |
| carica cava tagliente T3 da 15 Kg                   | (unica)                            | 50 anni      |      |
| carica cava tagliente T2 da 10 Kg                   | (unica)                            | 50 anni      |      |
| miccia detonante alla pentrite                      | Tutte le tipologie                 | 25 anni      |      |
| miccia a lenta combustione                          | Tutte le tipologie                 | 12 anni      |      |
| mina anti-cingolo MATS                              | Da guerra<br>e da<br>esercitazione | 40 anni      |      |
| detonatore elettrico da 0,5 A                       | Tutte le tipologie                 | 20 anni      |      |
| detonatori elettrici bassa tutte le intensità.      | Tutte le tipologie                 | 20 anni      |      |
| detonatori a miccia ordinari                        | Tutte le tipologie                 | 20 anni      |      |
| detonatori non elettrici ad onda d'urto             | Tutte le tipologie                 | 20 anni      |      |
| detonatore a percussione M41                        | (unica)                            | 20 anni      |      |
| detonatore a percussione OTO                        | Tutte le tipologie                 | 20 anni      |      |
| capsula accendi miccia a testina Shaffler           | Tutte le tipologie                 | 20 anni      |      |
| capsula accendi miccia PD (percussione detonante)   | Tutte le tipologie                 | 20 anni      |      |
| capsula accendi miccia ELR (elettrica rapida lenta) | Tutte le tipologie                 | 20 anni      |      |
| capsula accendi miccia universale (CAMC, LP)        | Tutte le tipologie                 | 20 anni      |      |
| accenditore elettrico tipo Squibb                   | Tutte le tipologie                 | 20 anni      |      |
| congegno di accensione a strappo frizione           | Tutte le tipologie                 | 20 anni      |      |

(1): valutare l'eventualità di recuperare le cariche di lancio fondamentali ed aggiuntive;

(2): valutare l'eventualità di recuperare la spoletta.

**ANNESSO 9****PERIODICITA' DEI CONTROLLI SUCCESSIVI PER MANUFATTI PRIVI DI PROPELLENTE**

| TIPOLOGIA MANUFATTO   | PERIODICITA' CONTROLLI |
|---|------------------------|
| granate cal. 155 mm tutte le tipologie, tranne illuminanti e fumogene | 6 anni                 |
| granate cal. 155 mm illuminanti e fumogene                            | 4 anni                 |
| artifici da segnalazione, tutte le tipologie inclusi FAE              | 2 anni                 |
| castagnole e trik-trak  | 3 anni                 |
| racchette illuminanti   | 3 anni                 |
| galix   | 4 anni                 |
| candele nebbiogene e illuminanti                                      | 2 anni                 |
| esplosivo al plastico   | 4 anni                 |
| tritolo in formelle e cilindretti qualsiasi pezzatura                 | 5 anni                 |
| carica tagliante in nastro  | 3 anni                 |
| carica cava demolente D3 da 20 Kg                                     | 5 anni                 |
| carica cava tagliante T3 da 15 Kg                                     | 5 anni                 |
| carica cava tagliante T2 da 10 Kg                                     | 5 anni                 |
| miccia detonante alla pentrite  | 5 anni                 |
| miccia a lenta combustione  | 3 anni                 |
| mina anti-cingolo MATS  | 5 anni                 |
| detonatore elettrico da 0,5 A   | 5 anni                 |
| detonatori elettrici bassa tutte le intensità                         | 3 anni                 |
| detonatori a miccia ordinari  | 3 anni                 |
| detonatori non elettrici ad onda d'urto                               | 3 anni                 |
| detonatore a percussione M41  | 3 anni                 |
| detonatore a percussione OTO  | 3 anni                 |
| capsula accendi miccia a testina Shaffler                             | 5 anni                 |
| capsula accendi miccia PD (percussione detonante)                     | 5 anni                 |
| capsula accendi miccia ELR (elettrica rapida lenta)                   | 5 anni                 |
| capsula accendi miccia universale (CAMC, LP)                          | 5 anni                 |
| tutti gli accenditori elettrici e meccanici                           | 2 anni                 |
| congegno di accensione a strappo frizione                             | 3 anni                 |

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA