

CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

08/02/2017 U-ss/829/2017



Circ.17/U/XIX Sess.17

presso il  
Ministero della Giustizia

Ai Presidenti degli Ordini territoriali  
degli Ingegneri

LORO SEDI

<b>ORDINE INGEGNERI PESARO e URBINO</b>
21 FEB 2017
Prot. N° 133

**OGGETTO:** Linee guida per le bonifiche da ordigni bellici inesplosi. Linee guida per il CSP relative alla valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi e valutazione del rischio in caso di esplosione.

Caro Presidente,

il CNI nel corso del 2016, su proposta del GdL Sicurezza coordinato dal Consigliere Gaetano Fede, ha organizzato tre seminari sul tema "Valutazione del rischio derivante da ordigni bellici inesplosi: normativa, responsabilità e metodologia d'azione" che si tennero a Bologna il 26/02/2016, a Caserta il 09/06/2016 ed a Foligno il 27/10/2016; per la verità quest'ultimo fu annullato a causa dei fenomeni sismici verificatisi il giorno precedente. In relazione ai seminari svolti ed in forza di importanti contributi provenienti dagli Ordini di Bologna e Caserta, ma anche da parte di esponenti di vertice del Genio Infrastrutture Esercito Italiano di Napoli e Padova, il GdL Sicurezza ha elaborato le allegate linee guida che hanno l'obiettivo di definire i principali metodi di valutazione di indagine e le procedure da mettere in campo a partire dal 26/06/2016 data di entrata in vigore del D.M. n° 82/2015.

Riteniamo opportuno che le stesse siano oggetto di un "indagine pubblica" presso gli Ordini provinciali al fine di recepire eventuali contributi e proposte migliorative.

Ti inviamo pertanto a fare pervenire alla nostra segreteria ([segreteria@cni-online.it](mailto:segreteria@cni-online.it)) eventuali osservazioni entro il 10/03/2017.

Cordiali saluti.

IL CONSIGLIERE SEGRETARIO

Ing. Angelo Vaseocchi

IL PRESIDENTE

Ing. Armando Zambrano

via XX Settembre, 5  
00187 Roma, Italy  
tel. +39 06 6976701  
[segreteria@cni-online.it](mailto:segreteria@cni-online.it)  
[segreteria@ingpec.eu](mailto:segreteria@ingpec.eu)  
[www.tuttoingegnere.it](http://www.tuttoingegnere.it)

Allegati: c.s.d.

RECEIVED  
MAY 10 1964  
U.S. AIR FORCE  
OFFICE OF THE  
SECRETARY

## APPENDICE 1

### Modifiche apportate dalla legge 1 ottobre 2012, n. 177 al D.Lgs. 81/08

*“Art. 1.*

*1. Al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e successive modificazioni, sono apportate le seguenti modificazioni:*

*a) al comma 1 dell'articolo 28 sono aggiunte, in fine, le seguenti parole: «e i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili, come definiti dall'articolo 89, comma 1, lettera a), del presente decreto, interessati da attività di scavo»;*

*b) all'articolo 91 è aggiunto, in fine, il seguente comma: «2-bis. Fatta salva l'idoneità tecnico-professionale in relazione al piano operativo di sicurezza redatto dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice, la valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo nei cantieri è eseguita dal coordinatore per la progettazione. Quando il coordinatore per la progettazione intenda procedere alla bonifica preventiva del sito nel quale è collocato il cantiere, il committente provvede a incaricare un'impresa specializzata, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis. L'attività di bonifica preventiva e sistematica è svolta sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della difesa, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute»;*

*c) al comma 1 dell'articolo 100, dopo le parole: «di cui all'allegato XI,» sono inserite le seguenti: «con specifico riferimento ai rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri interessati da attività di scavo,»;*

*d) all'articolo 104 è aggiunto, in fine, il seguente comma: «4-bis. E' considerata impresa specializzata, ai sensi del comma 2-bis dell'articolo 91, l'impresa in possesso di adeguata capacità tecnico-economica, che impiega idonee attrezzature e personale dotato di brevetti per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistematica e che risulta iscritta in un apposito albo istituito presso il Ministero della difesa. L'idoneità dell'impresa è verificata all'atto dell'iscrizione nell'albo e, successivamente, a scadenze biennali»;*

*e) all'allegato XI, dopo il punto 1 è inserito il seguente: «1-bis. Lavori che espongono i lavoratori al rischio di esplosione derivante dall'inesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo»;*

*f) all'allegato XV, punto 2.2.3, dopo la lettera b) è inserita la seguente: «b-bis) al rischio di esplosione derivante dall'inesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo».*

*2. L'albo di cui al comma 4-bis dell'articolo 104 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, introdotto dal comma 1, lettera d), del presente articolo, è istituito, senza nuovi o maggiori oneri a carico del bilancio dello Stato, con decreto del Ministro della difesa, di concerto con il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, sentiti il Ministro dell'interno, il Ministro dello sviluppo economico e il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, da adottare entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge. Con lo stesso decreto, sulla base di una proposta formulata da una commissione di cinque esperti designati dai medesimi Ministri della difesa, del lavoro e delle politiche sociali, dell'interno, dello sviluppo economico e delle infrastrutture e dei trasporti, sono definiti i criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione al medesimo albo, nonché per le successive verifiche biennali. Ai componenti della commissione di esperti di cui al periodo precedente non è corrisposto alcun emolumento, indennità o rimborso di spese.*

*3. Le modificazioni al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, introdotte dal comma 1 del presente articolo, acquistano efficacia decorsi sei mesi dalla data della pubblicazione del decreto del Ministro della difesa, di cui al comma 2 del presente articolo. Fino a tale data continuano ad applicarsi le disposizioni di cui all'articolo 7, commi primo, secondo e quarto, del decreto legislativo luogotenenziale 12 aprile 1946, n. 320, che riacquistano efficacia, a decorrere dalla data di entrata in vigore della presente legge, nel testo vigente il giorno antecedente la data di entrata in vigore del codice dell'ordinamento militare, di cui al decreto legislativo 15 marzo 2010, n. 66, e sono autorizzate a proseguire l'attività le imprese già operanti ai sensi delle medesime disposizioni.”*

## APPENDICE 2

### Definizione della procedura tecnico – amministrativa

Il coordinatore per la progettazione, con congruo anticipo sulla data di effettivo inizio dei lavori, ma preferibilmente nelle fasi iniziali della progettazione, ovvero in sede di indagini geologiche/studio di fattibilità:

- individua, nell'ambito di tutta l'area di cantiere, le zone aventi diversa destinazione d'uso (transiti esclusivamente pedonali, con mezzi leggeri o pesanti, interessamenti a vario titolo (es. scavi, jet-grouting, palificazioni..) del terreno in cui si ritiene necessario tutelare (maestranze, opera, interessi..) dagli effetti derivanti dalla presenza di ordigni bellici inesplosi;
- esegue un'indagine preliminare di ricerca storiografica sui bombardamenti e sulle battaglie avvenuti sull'area di progetto (come riportato al paragrafo 5).  
Potrà valutare la possibilità di basare la propria valutazione anche sugli esiti di un'indagine magnetometrica che, si sottolinea, non potrà/dovrà interessare il terreno, potrà fornire esclusivamente l'indicazione di presenza di segnali ferromagnetici negli strati superficiali del terreno, ma non potrà costituire ne documento attestante o meno la presenza di ordigni ne procedura di bonifica bellica sistematica.

Se, a seguito di quanto precede, ritenesse di dover procedere con una attività di bonifica bellica, la procedura tecnico-amministrativa da osservare può essere schematizzata nelle seguenti fasi:

- il committente invia una istanza, conformemente a quanto previsto dalla B-TER 001, al Ministero della Difesa, Reparto Infrastrutture, Ufficio B.C.M. (acronimo di Bonifica Campi Minati), competente per territorio, (vds. annesso "A" all'allegato 1 della B-TER 001) allegando elaborati grafici, relazione tecnica lavori, sezione scavi, relazione geologica, eventuali altri documenti<sup>1</sup>;
- entro 30 giorni dalla data di presentazione della richiesta il suddetto Reparto rilascia il Parere Vincolante e le relative "Prescrizioni tecniche" costituite da "Prescrizioni generali" e "Prescrizioni particolari", nei quale saranno esplicitate, relativamente all'area da sottoporre al servizio di Bonifica Bellica, obblighi e adempimenti del Soggetto Interessato e dell'Impresa BCM, nonché le modalità esecutive che dovranno essere disposte, con ordinativo, dal Soggetto Interessato all'Impresa BCM, previa sottoscrizione ed accettazione da parte di entrambi<sup>2</sup>;
- il committente, (che quale sottoscrittore dell'Istanza acquisisce le competenze/responsabilità del Soggetto Interessato), avvalendosi **eventualmente** della collaborazione<sup>3</sup> di un'Impresa Specializzata nel settore della Bonifica Bellica, implementando fedelmente e in dettaglio le prescrizioni tecniche impartite dal Ministero, redige il Progetto di Bonifica<sup>4</sup>, e lo trasmette al Reparto Infrastrutture che,

---

<sup>1</sup> Caratteristiche, allegati e modalità di presentazione della richiesta in oggetto sono dettagliati nel capitolo 6, paragrafo 1 e annesso "B" della Direttiva n.001/B.TER./2015 emanata dal Ministero delle Difesa - Direzione dei Lavori e del Demanio.

Tale Direttiva è riferita alla sola bonifica terrestre, ovvero ad investigare terreni emersi o comunque posti in luce a seguito di prosciugamento. In caso, invece, di bonifica subacquea (fondali di corsi d'acqua, laghi, mari) ci si dovrà rivolgere al Comando Logistico della Marina Militare di Napoli che emanerà le necessarie prescrizioni, peraltro in fase di formalizzazione con una emananda Direttiva (B-MAR ???) da parte di Geniodife.

In sostanza, ad esempio, in caso di bonifica in alveo di un fiume, se l'area da bonificare viene adeguatamente prosciugata l'istanza va presentata ai Reparti Infrastrutture dell'Esercito, in caso contrario ci si dovrà rivolgere alla Marina Militare.

<sup>2</sup> vds capitolo 6, paragrafo 2 e annesso "D" della Direttiva n.001/B.TER./2015 emanata dal Ministero delle Difesa - Direzione dei Lavori e del Demanio.

<sup>3</sup> la collaborazione è EVENTUALE infatti solo lui sarà tenuto a firmare il progetto di BOB.

<sup>4</sup> vds. capitolo 6, paragrafo 3 della Direttiva n.001/B.TER./2015 emanata dal Ministero delle Difesa - Direzione dei Lavori e del Demanio

visionati e verificati i documenti ricevuti, entro 30 giorni dalla ricezione rilascia il "Nulla Osta" atto necessario per poter avviare le attività di Bonifica;

- la prescelta impresa specializzata (legata al soggetto interessato da atto contrattuale) avvia la bonifica a seguito di ORDINATIVO del Soggetto Interessato che riporta le Prescrizioni del MD e richiama il Progetto di BOB approvato dal reparto Infrastrutture ed al termine delle operazioni rilascia l'Attestato di Bonifica Bellica<sup>5</sup> che certifica, anche in forma grafica su una planimetria, le aree sulle qualibonificate differenti tipologie di bonifica effettuate nelle singole aree;

Il Soggetto Interessato è l'unico gestore del contratto di Bonifica ed ha la facoltà di sospendere la "Bonifica attiva", far mettere in sicurezza l'area e eseguire le azioni di controllo e contabilità ritenute opportune e necessarie;

- qualora il soggetto interessato, a seguito di presentazione dell'istanza, intenda modificare l'estensione dell'area da sottoporre a Bonifica Bellica dovrà formalizzare tale volontà mediante specifica istanza di variazione. Tale istanza dovrà essere firmata dallo stesso sottoscrittore dell'istanza originale ovvero da suo delegato e dovrà:

- indicare analiticamente le aree in estensione/riduzione;

- riportare le lavorazioni che si andranno ad eseguire, con particolare riferimento ai lavori di scavo;

- essere corredata da apposita planimetria, con evidenziate le aree oggetto di estensione/riduzione utilizzando diversa colorazione;

- solo in caso di variazione in estensione, riportare le cause che hanno determinato tale variazione.

La presentazione di istanza di variazione può dar luogo ad un sopralluogo da parte degli organi dell'Amministrazione Difesa, e comunque comporterà il rilascio di nuove Prescrizioni Tecniche ovvero formale conferma di quelle originali;

- il Soggetto Interessato, dopo aver attestato, in calce all'Attestato di Bonifica, l'effettivo svolgimento delle attività e delle tempistiche dichiarate dalla Ditta BCM, lo trasmette, al Reparto Infrastrutture che, entro 60 giorni dalla sua ricezione, effettua un controllo documentale (capitolo 8 della Direttiva n.001/B.TER./2015 emanata dal Ministero delle Difesa - Direzione dei Lavori e del Demanio), esegue un sopralluogo tecnico in cantiere e rilascia il Verbale di Constatazione che conclude il Servizio di Bonifica Bellica. Tale verbale viene rilasciato anche se con esito NEGATIVO ma **solo** con un esito positivo il Servizio di Bonifica può considerarsi concluso.

**Pertanto qualunque documento attestante l'avvenuta Bonifica Bellica, anche rilasciato da ditta incaricata, se non vistato dell'Ufficio B.C.M. del Reparto Infrastrutture e corredato di specifico Verbale di Contestazione, è nullo ai fini della liberalizzazione delle aree sotto il profilo bellico.**

## **1. Controlli da parte dell'Amministrazione Difesa sulle aree sottoposte a Bonifica Bellica**

Tutte le attività di Bonifica Bellica dovranno concludersi con un'operazione di Verifica di Conformità da parte del Reparto Infrastrutture, che si concretizza mediante:

- **controllo documentale**, ovvero:

---

<sup>5</sup> vds capitolo 8, paragrafo I e annesso "F" della Direttiva n.001/B.TER./2015 emanata dal Ministero delle Difesa - Direzione dei Lavori e del Demanio.

- verifica della corrispondenza di quanto riportato nell'Attestato di Bonifica Bellica con tutti i dati pregressi custoditi agli atti del Reparto Infrastrutture e riferiti alla pratica in esame;
- verifica della corrispondenza del personale riportato nei rapporti giornalieri con quelli segnalati agli Enti Previdenziali;
- comparazione e verifica dei quantitativi di Bonifica Bellica effettuati, espressi in mq., confrontando quelli riportati nei rapporti giornalieri (che dovranno essere visti dal Soggetto Interessato) con quelli dichiarati nell' Attestato di Bonifica Bellica e relative planimetrie;
- verifica della dichiarazione del Soggetto Interessato, in calce all'Attestato di Bonifica Bellica, a conferma dell'effettivo svolgimento in cantiere delle attività e delle tempistiche dichiarate dalla Ditta Incaricata;
- controllo delle profondità delle quote da raggiungere, relativamente alle varie aree e sulla base di quanto riportato nel rispettivo Progetto, preventivamente approvato.

Ove si dovessero rilevare carenze, il Reparto Infrastrutture potrà richiedere al Soggetto Interessato le delucidazioni del caso, evidenziando che la documentazione non risulta conforme a quanto previsto dalle Prescrizioni Tecniche. Solo eventuali lievi carenze, che possono essere integrate in breve tempo senza compromettere la restante documentazione, possono essere sanate per le vie brevi onde evitare aggravii nel Procedimento. In tutti gli altri casi la documentazione sarà restituita con lettera raccomandata o PEC, entro i termini di cui alla legge 241/90 e s.m.i.;

- **sopralluogo in corso di esecuzione del Servizio di Bonifica Bellica:** viene effettuato, secondo le valutazioni del Responsabile del Procedimento, durante l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica ed è teso ad accertare che la Ditta Incaricata abbia provveduto a porre in atto tutte le Prescrizioni Tecniche impartite dall'Amministrazione Difesa. Al riguardo, Il Reparto Infrastrutture comunicherà al Soggetto Interessato la data del sopralluogo per la verifica di conformità del servizio di Bonifica Bellica. Al sopralluogo in argomento dovrà presenziare il Dirigente Tecnico responsabile del cantiere della Ditta Incaricata e un Rastrellatore con adeguata strumentazione. E' altresì richiesta la presenza di un rappresentante del Soggetto Interessato. A seguito di esplicita richiesta della Ditta Incaricata, per casi eccezionali, opportunamente motivati, il Dirigente Tecnico potrà essere sostituito dall'Assistente Tecnico che ha seguito le attività di Bonifica Bellica.

## **2. Tecniche e procedure per la bonifica sistematica**

La bonifica da parte dell'impresa specializzata B.C.M. avviene attraverso le seguenti fasi:

- Sopralluogo e recinzione dell'area da bonificare;
- Taglio della vegetazione e pulizia del terreno da materiali di piccole e medie dimensioni;
- **Bonifica di superficie** eseguita in genere, come da norme emanate dalle Autorità Militari, su tutte le aree di cantiere. Il lavoro consiste nella ricerca e localizzazione di tutte le masse ferrose e di tutti gli ordigni e manufatti bellici esistenti fino a m 1,00 di profondità dal piano di campagna originario. Le zone da esplorare vengono suddivise in campi e successivamente in strisce, che vengono esplorate con appositi apparati rilevatori di profondità (metaldetector);
- Eventuale **bonifica di profondità** (sarà imposta nei casi in cui la tutela richiesta comporterà l'indagine a profondità maggiori rispetto a quelle previste per la bonifica in superficiale e quindi inferiormente a m 1,00 di profondità dal piano di campagna) attuata mediante:
- **Trivellazioni** del terreno spinte fino alla quota imposte dal MD (in genere 3 o 5 o 7 m). Allo scopo l'area viene suddivisa in quadrati numeri con lato di m 2,80 e al cui centro si procede alla trivellazione, tramite trivelle non a percussione; la prima perforazione sarà sino ad 1 m di

profondità (garantita dalla bonifica in superficie) ed all'interno di essa sarà calata la sonda dell'apparato per la verifica; a questo punto lo strumento permette di verificare per una profondità maggiore e quindi, se non si rilevano masse metalliche, si procede a successive trivellazioni di 2 metri in due metri. Nel caso di terreno inconsistente potrà essere richiesto l'incamiciamento dei fori con tubi in PVC.

**Penetrometri con sonda magnetometrica integrata** dotata di arresto di sicurezza, tale procedura può essere applicata predisponendo una maglia di sondaggio con distanze minori (rispetto alle trivellazioni) tra le perforazioni successive in funzione della provata capacità della sonda magnetometrica. Essendo tale tecnica limitatamente invasiva è particolarmente idonea per l'impiego nelle adiacenze di strutture inamovibili con intelaiature metalliche che generano interferenze.

**Procedura prevista nel Disciplinare ma normalmente non prescritta se non per casistiche particolari ed eccezionali stante l'alto grado di pericolosità delle operazioni e l'assenza di strumentazione approvata dal MD**

- **Scavo a sezione aperta con mezzi meccanici e connesso uso di apparati di ricerca**, tali scavi sono da effettuarsi, quando si supera 1 m di profondità, si attuano con l'ausilio di mezzi meccanici dotati di opportuni sistemi di protezione che devono procedere per strati di spessore non superiore all'accertata capacità di rilevazione degli apparati in concomitante uso per la verifica preventiva del volume di scavo. Tale metodo è particolarmente indicato per l'avvicinamento e lo scoprimento di ordigni o masse presunte tali; anche usato in scavi di sbancamento quando il terreno presenta una rilevante contaminazione ferromagnetica.
- **Scavo a sezione obbligata con mezzi meccanici e connesso uso dell'apparato di ricerca**, tali scavi differiscono dai precedenti in quanto sono limitati nello spazio, generalmente tale metodo viene impiegato per l'avvicinamento e lo scoprimento di ordigni o masse metalliche rilevate precedentemente dagli apparati di ricerca ovvero quando in terreni ad alta contaminazione va realizzata la posa di cablaggi, condotte fognarie o comunque scavi a sezione stretta.

## APPENDICE 3

### Giurisdizione dei Reparti Infrastrutture

#### ALLEGATO I

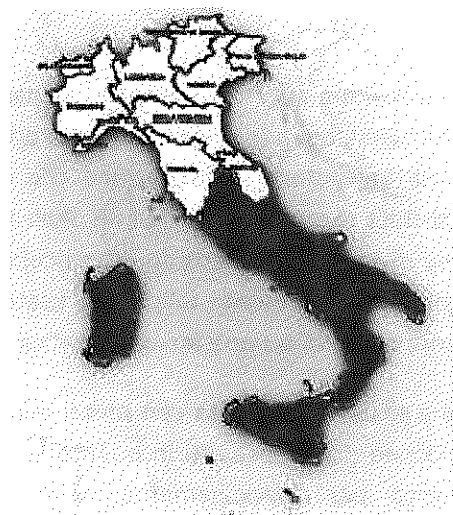
Circ. MENEGHINI/20321 /21/ data: 6/6/2009

#### **II. SETTORE GIURISDIZIONE DEI REPARTI INFRASTRUTTURE PREPOSTI ALLE ATTIVITÀ DI BONIFICA DA ORIDGNI ESPLOSTIVI RESIDUATI BELLICI**

**5° REPARTO INFRASTRUTTURE DI PADOVA**  
Vicolo S. Benedetto, 8 35100 PADOVA

##### **GIURISDIZIONE SU REGIONE:**

- \* VALLE D'AOSTA;
- \* PIEMONTE;
- \* LOMBARDA;
- \* VENETO;
- \* TRENTO ALTO ADIGE;
- \* FRIULI VENEZIA GIULIA;
- \* LIGURIA;
- \* EMILIA ROMAGNA;
- \* TOSCANA;
- \* MARCHE.



**10° REPARTO INFRASTRUTTURE DI NAPOLI**  
Via P. Marastasio, 99 80100 NAPOLI

##### **GIURISDIZIONE SU REGIONE:**

- \* EMILIA;
- \* LAZIO;
- \* ABRUZZO;
- \* MOLISE;
- \* CAMPANIA;
- \* PUGLIA;
- \* BASILICATA;
- \* CALABRIA;
- \* SICILIA;
- \* SARDEGNA.





**LINEE GUIDA PER LE BONIFICHE DA ORDIGNI BELLCI INESPLOSI**

**Linee guida per il CSP relative alla valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi e valutazione del rischio in caso di esplosione**

Febbraio 2017

**BOZZA**

A cura di:

Ing. Gaetano Fede (Consigliere CNI responsabile GdL Sicurezza)

Ing. Stefano Bergagnin (GdL Sicurezza CNI)

Ing. Rocco Sassone (GdL Sicurezza CNI)

e del **Gruppo di Lavoro "Sicurezza" del C.N.I.**

e con il prezioso contributo di:



ORDINE DEGLI  
INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA  
DI CASERTA

Ing. Fabiano Bondioli (Consigliere Ordine Ingegneri Bologna)

Ing. Michaela Suppa (Consigliere Ordine Ingegneri di Caserta)

Colonnello Ing. Ettore Motti (Genio Infrastrutture Esercito Italiano – Napoli)

Colonnello Ing. Luca Bombonato (Genio Infrastrutture Esercito Italiano – Padova)

## **LINEE GUIDA PER LE BONIFICHE DA ORDIGNI BELLICI INESPLOSI**

**Linee guida per il CSP relative alla valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici  
inesplosi e valutazione del rischio in caso di esplosione**

### **INDICE**

- 1 - Premessa**
- 2 - Riferimenti normativi**
- 3 - Campo di applicazione**
- 4 - Le figure coinvolte: ruoli e responsabilità**
- 5 - Contenuti minimi del PSC**
- 6 - Analisi preliminari: storica, documentale e strumentale**
- 7- Costi della sicurezza**

### **ALLEGATI**

Appendice 1 – Modifiche al testo unico sulla sicurezza introdotte dalla L. 177/12

Appendice 2 – Procedura tecnico-amministrativa prevista dal Ministero della Difesa

Appendice 3 – Giurisdizioni dei reparti infrastrutture del Ministero della Difesa

## 1. Premessa

Durante le due guerre mondiali, che hanno interessato l'Italia nel secolo scorso, si può stimare che sul nostro territorio nazionale siano state sganciate circa 378.900 tonnellate di bombe.

A seguito delle campagne di risanamento del territorio, effettuate dalle sezioni di **rastrellamento bombe e proiettili**, costituite presso i **Comandi Militari Territoriali** tra il 1946 e il 1948, è stato rinvenuto un cospicuo numero di ordigni, che le forze militari considerano pari a circa il 60% dei potenziali ordigni inesplosi disseminati su tutta la nostra area geografica. Si valuta, pertanto, in base a tali dati, che sul nostro territorio ci siano, attualmente, ancora 15.000 tonnellate circa di ordigni inesplosi.

L'entità del fenomeno è tale da far sì che ogni anno in Italia vengano rinvenuti circa 60mila ordigni bellici.

In conseguenza di ciò è stata emanata nel 2012 la Legge 177, che introduce nel D.Lgs. 81/08 precise azioni che il committente e il CSP, devono mettere in campo, al fine di valutare sia la possibilità di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, durante operazioni di scavo, sia il rischio di esplosione derivante dall'inesco accidentale di un ordigno bellico inesplosi rinvenuto durante le attività di scavo

La presente linea guida vuole definire i principali metodi di valutazione e di indagine e le procedure da mettere in campo, a partire dal 26 giugno 2016<sup>1</sup>, da parte del CSP.

E' importante evidenziare che la decisione finale di effettuare le attività di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre da ordigni esplosivi residuati bellici (di seguito indicata come Bonifica Bellica), qualora a seguito della valutazione preliminare del rischio da parte del CSP venga indicata come necessaria, compete esclusivamente ai committenti e/o ai Responsabili dei Lavori.

Poiché l'eventuale attivazione della procedura di bonifica comporta tempi tecnico-amministrativi e costi è fondamentale che il progettista dell'opera (primo interlocutore del committente) ed il CSP caldeggiino un'attivazione immediata senza attendere che la progettazione dell'opera sia completata o che l'intero appalto sia già aggiudicato.

---

<sup>1</sup> Sei mesi dopo la pubblicazione del decreto ministeriale 11 maggio 2015 n.82, con riferimento a quanto contenuto nell'art.1, comma 3 della Legge 177/2012, prorogato poi al 26 giugno 2016 con il decreto 30.12.15 n.210, decreto millieproroghe, art.4 comma6.

## 2. Riferimenti normativi

Le attività di indagine per il rinvenimento di tali ordigni inesplosi, in caso di realizzazione di scavi o opere di sistemazione del terreno, a lungo lasciate allo spirito di iniziativa dei soggetti interessati, è stata disciplinata, sotto il profilo della sicurezza sul lavoro, con la promulgazione, da parte del Parlamento, della Legge **1 ottobre 2012, n. 177** recante "*Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici*" ( G.U. n. 244 del 18 ottobre 2012).

Dal 26 giugno 2016, con l'entrata in vigore di tutte le modifiche al testo unico sulla sicurezza, introdotte con la citata Legge 177, i principali riferimenti normativi sono i seguenti articoli dell'81/08:

- art. 28 comma 1 (*Oggetto della valutazione dei rischi*);
- art. 91 (*Obblighi del coordinatore per la progettazione*);
- art. 100 comma1 (*Piano di Sicurezza e Coordinamento*)
- art. 104 - (*Modalità attuative di particolari obblighi*)
- allegato XI (*Elenco dei lavori comportanti rischi particolari per i lavoratori*)
- allegato XV 2.2.3. (*Contenuti del piano di sicurezza e coordinamento*)

Le modifiche a tali articoli, riportate in appendice 1, riguardano sostanzialmente le seguenti novità:

- a) Obbligo diretto a carico del CSP (Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione) di eseguire la valutazione preliminare del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi e valutazione del rischio di esplosione derivante dall'inesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo;
- b) Definizione da parte del Ministero della Difesa di direttive tecniche per la messa in sicurezza (bonifica bellica);
- c) Predisposizione da parte del Ministero Difesa di un nuovo sistema di qualificazione per imprese specializzate nella bonifica bellica (in sostituzione dell'ex Albo A. F. A., soppresso in precedenza.).

A tali riferimenti bisogna affiancare, per la bonifica<sup>2</sup> delle aree: il disciplinare tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre (agg. 2015), e la direttiva n. 001/B.TER./2015 della Direzione dei Lavori e del Demanio, che definiscono il procedimento tecnico-amministrativo inerente "*il rilascio del parere vincolante, la sorveglianza, la verifica di conformità relativi al servizio di bonifica bellica sistemica terrestre da ordigni bellici esplosivi residuati bellici eseguita, a scopo precauzionale, da soggetti interessati a norma dell'art. 22 del D.Lgs. 15 marzo 2010 n.66 – come modificato dal D.Lgs. 24 febbraio 2012 n.20*".

Mentre per l'identificazione e la qualificazione delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni bellici: il D.M. 11 maggio 2015, n.82 – "*Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni inesplosi residuati bellici, ai sensi dell'art.1 c.2 della legge 177/2011*".

In ultimo si ricorda l'interpello n. 14 del MLPS del 29 dicembre 2015 che ha per oggetto la "risposta al quesito in merito alla bonifica preventiva degli ordigni bellici".

---

<sup>2</sup> Nota: è bene precisare che quando si parla di "bonifica" da ordigni bellici inesplosi di una determinata area, in letteratura e normativa ci si riferisce alla "campagna di rilevamento e individuazione degli ordigni inesplosi" e non alla rimozione degli stessi.

### 3. Campo di applicazione

La valutazione del rischio inerente la presenza di ordigni bellici inesplosi deve intendersi riferita alle **attività di scavo, di qualsiasi profondità e tipologia**<sup>3</sup>, come espressamente previsto dall'art. 28<sup>4</sup> del d.lgs. n. 81/2008", rientranti nel campo di applicazione del titolo IV del citato decreto.

---

<sup>3</sup> Interpello 14/2015 del MLPS

<sup>4</sup> Art. 28 del D.Lgs. 81/08 - Oggetto della valutazione dei rischi 1. La valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o dei preparati chimici impiegati, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro-correlato, secondo i contenuti dell'Accordo Europeo dell'8 ottobre 2004, e quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza, secondo quanto previsto dal decreto legislativo 26 marzo 2001, n. 151, nonché quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi e quelli connessi alla specifica tipologia contrattuale attraverso cui viene resa la prestazione di lavoro e i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili, come definiti dall'articolo 89, comma 1, lettera a), del presente decreto, interessati da attività di scavo.

#### 4. Le figure coinvolte: definizioni ruoli e responsabilità

**Committente:** soggetto pubblico o privato interessato, così come definito all'art. 22 del D. Lgs. 15 marzo 2010, N. 66., titolare di un interesse sul bene ove devono essere realizzate eventuali opere di costruzione o altri interventi, che intende eliminare il rischio di ordigni bellici da cui possano derivare minacce alla sicurezza del sito, avvalendosi di Imprese Specializzate nel settore della Bonifica Bellica Sistemática e regolarmente iscritte al relativo Albo;

**Coordinatore per la Progettazione della Sicurezza (CSP):** soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, della redazione del PSC, comprensivo della valutazione del rischio di ritrovamento di un ordigno bellico<sup>5</sup>.

**Impresa specializzata (B.C.M.)<sup>6</sup>:** impresa in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., ossia, ai sensi del comma 2-bis dell'articolo 91 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., in possesso di adeguata **capacità tecnico – economica**, che impiega **idonee attrezzature e personale** dotato di **brevetti per l'espletamento delle attività relative alla bonifica sistemática** e che risulta **iscritta in un apposito albo** istituito presso il Ministero della difesa. L'idoneità dell'impresa è verificata all'atto dell'iscrizione nell'albo e, successivamente, a scadenze biennali. Essa effettua attività di ricerca, individuazione e scoprimiento di ordigni esplosivi residuati bellici (in passato indicata con l'acronimo B.C.M. – Bonifica Campi Minati) eseguite a scopo preventivo su aree del territorio nazionale presumibilmente interessate da eventi bellici, in cui si ipotizza la presenza di ordigni esplosivi interrati o comunque non individuabili a vista e mirate a liberare il terreno dalla loro presenza.

**Reparto Infrastrutture competente per territorio:** Reparto Infrastrutture del Ministero della Difesa, Ufficio B.C.M. In Italia ci sono due reparti infrastrutture: il 5° reparto infrastrutture di Padova, di competenza per il nord Italia comprese la Toscana e le Marche, e il 10° reparto infrastrutture di Napoli, per il resto d'Italia<sup>7</sup>.

**Responsabile del Procedimento amministrativo:** - Per la gestione del procedimento amministrativo connesso con il rilascio del Parere Vincolante e delle Prescrizioni Tecniche, la sorveglianza e la verifica di conformità del Servizio di Bonifica Bellica, il Responsabile del Procedimento viene identificato, su delega della Direzione dei Lavori e del Demanio, col Comandante del Reparto Infrastrutture con funzioni B.C.M. territorialmente competente per la Bonifica Bellica Terrestre

---

<sup>5</sup> L'attività di bonifica preventiva e sistemática potrà essere svolta, secondo le previsioni normative, sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della difesa, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute.

<sup>6</sup> B.C.M. Bonifica Campi Minati

<sup>7</sup> Vedi appendice n. 2

## **5. Contenuti minimi del PSC in riferimento alla valutazione del rischio ordigni bellici**

Il tema ordigni bellici richiede l'inserimento nel PSC di un capitolo aggiuntivo dedicato a riassumere l'attività di valutazione dei rischi effettuata dal CSP.

La prima attività del CSP è la valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, dopodiché, qualora tale rischio non sia escludibile, il CSP procederà a valutare le modalità di esecuzione della bonifica ordigni bellici in base alle condizioni al contorno ed in base alla valutazione del rischio di esplosione derivante dall'inesco accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo.

Per valutare il rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi il CSP dovrà partire da una ricerca storico documentale (cfr punto 6.1) ed eventualmente avvalersi di un'analisi strumentale (cfr punto 6.2); gli esiti di tali analisi dovranno essere correlati alle lavorazioni di scavo previste per la realizzazione dell'opera ed alla presenza di preesistenze antropiche (fondazioni, cisterne, condutture, ecc).

Successivamente dovrà valutare se, in caso di esplosione, i danni siano limitati alle maestranze o possano propagarsi anche a persone o cose situate in prossimità alle aree di intervento (esempio: residenze, pubblica viabilità, fabbricati sensibili, ecc).

La valutazione terminerà con l'eventuale prescrizione per il Committente di attivare la procedura di bonifica bellica come descritto nell'Allegato 2, relativamente alle bonifiche terrestri, ovvero in terreni emersi o comunque posti in luce a seguito di prosciugamento. Qualora lo scavo, o meglio il possibile ritrovamento di ordigni, avvenga in acqua (alveo fluviale, fondale marino o lacustre) ci si dovrà rivolgere al Comando Logistico della Marina Militare di Napoli che emanerà le necessarie prescrizioni.

Qualora il CSP valuti che si renda necessario attivare la procedura di bonifica, dovrà prevedere le misure di prevenzione e protezione da adottare durante tali attività e relative ai soli rischi interferenti<sup>8</sup>. Ad esempio dovrà valutare in quali aree del cantiere non interessate da attività di bonifica sarà comunque necessario interrompere le attività di cantiere, come perimetrare la zona di bonifica qualora non coincida con l'intera area di cantiere, con quali precauzioni svolgere attività propedeutiche alla bonifica quali ad esempio lo sfalcio di erbe o arbusti o la rimozione di materiali pre-esistenti.

Qualora il CSP valuti non necessario attivare la procedura di bonifica è comunque opportuno che preveda una procedura ben precisa che imprese e lavoratori autonomi dovranno seguire in caso di ritrovamento accidentale.

---

<sup>8</sup> Si ricorda che, ovviamente, vale il principio base per cui il CSP non deve occuparsi dei rischi propri dell'impresa specializzata che eseguirà la bonifica bellica, né di quelli relativi ad un eventuale intervento del Genio Militare in caso di ritrovamento.

## 6. Analisi preliminari: storica, documentale e strumentale

**Il rischio derivante dal rinvenimento di un ordigno bellico inesplosivo non è quasi mai escludibile a priori.** Poiché, per questa tipologia di rischio, la magnitudo (ovvero il danno che può derivarne) è sempre alta, occorre valutare la probabilità del rinvenimento per poter **eventualmente ricondurre a valori accettabili la stima del rischio residuale.**

L'analisi delle probabilità di ritrovamento di un ordigno bellico inesplosivo passa attraverso alcune fasi obbligate, che mirano alla raccolta di tutte le informazioni disponibili sul sito oggetto di intervento (informazioni storiche relative ad eventi legati al I e II conflitto mondiale, natura del terreno, tipologia di utilizzo, preesistenze, ecc) e si articola in ANALISI STORICA E DOCUMENTALE ed ANALISI STRUMENTALE.

I risultati, presi singolarmente, non portano mai all'esclusione tout-court della presenza di ordigni nel sottosuolo e/o della necessità della BOB, ma rappresentano una delle componenti del quadro d'insieme che il CSP deve costruire per addivenire ad una valutazione del rischio.

### 6.1 ANALISI STORICA E DOCUMENTALE

Rappresenta la raccolta di memorie storiche, documentate, del I e II conflitto mondiale nonché la raccolta di tutte le informazioni disponibili relative al grado di antropizzazione post bellica del piano di campagna attuale (scavi, urbanizzazioni, riporti, rimaneggiamenti) da sovrapporre e confrontare con la tipologia di intervento da prevedere. Non ultima prevede l'analisi delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito.

Rappresenta la raccolta di memorie storiche, documentate del I e II conflitto

La ricerca storico-documentale si articola attraverso l'esame degli argomenti di cui ai punti di seguito elencati:

- Raccolta di dati storici relativi ai bombardamenti del sito durante i due conflitti mondiali. Queste informazioni sono desumibili dagli archivi comunali e provinciali, dagli archivi di Sato e delle Prefetture, dal Ministero della Difesa (Uffici BCM e COMFOD - Comando Forze di Difesa) dalle Stazioni dei Carabinieri territorialmente competenti, dall'Aerofototeca Nazionale, da fonti bibliografiche di storia locale, dalla documentazione storica fornita da comandi alleati (USAAF, R.A.F., R.A.A.F., R.N.Z.A.F., S.A.A.F.), da pubblicazioni e siti web. Questi dati forniscono informazioni circa il livello di coinvolgimento del sito.
- Eventuali rinvenimenti di ordigni bellici presso il sito o in prossimità. Rivolgendosi al Ministero della Difesa – Uffici BCM e alle Prefetture, si possono ottenere informazioni circa i rinvenimenti di ordigni inesplosivi (ed eventuale tipologia degli ordigni) in corrispondenza del sito di interesse o in prossimità. Gli stessi Uffici possono dare informazioni circa eventuali bonifiche già effettuate nell'area.
- Vicinanza a linee viarie, ferroviarie, porti o comunque infrastrutture strategiche. Vicinanza alle linee difensive.



- Preesistenze. Presenze di edifici realizzati dopo i conflitti e/o presenze di sottoservizi valutate anche sulla base delle profondità interessate dai nuovi lavori.
- Natura del terreno (roccia, limo sabbia, ecc) e geomorfologia del sito (scarpata, piana, ecc).
- Utilizzo agricolo del sito.

I dati rinvenuti vanno quindi interpolati, confrontati tra loro e con i risultati dell'eventuale ANALISI STRUMENTALE.

## 6.2 ANALISI STRUMENTALE

Rappresenta l'insieme delle indagini e dei rilievi strumentali non invasivi che possono, in certi casi, costituire un elemento ulteriore per la valutazione del rischio.

Le indagini suddette sono uno strumento controverso, in quanto non risolutivo, perché definiscono eventualmente la presenza di segnali ferromagnetici POTENZIALMENTE riconducibili a ordigni bellici. Il limite di tutte le indagini è dunque quello di poter essere facilmente influenzate da qualsiasi manufatto umano. In questa sede si ritiene opportuno dare alcune indicazioni circa i metodi disponibili, in quanto questo tipo di indagini sono espressamente previste dall'interpello 14/2015.

In particolare si tratta di INDAGINI MAGNETICHE o ELETTRIMAGNETICHE che vengono spesso impiegate anche in altre discipline. Sono analisi non invasive, che misurano rispettivamente le anomalie del campo magnetico terrestre e la propagazione delle onde elettromagnetiche nel sottosuolo e sono pertanto in grado di rilevare masse ferrose che alterano queste grandezze.

A seconda delle profondità da raggiungere, la conformazione e la tipologia del suolo, si possono individuare le tipologie di indagini più adatte da effettuare.

Le risultanze di queste indagini, insieme alle informazioni ottenute dall'Analisi storico documentale, consentono al CSP di valutare la probabilità del rinvenimento.

## 7. Stima dei costi della sicurezza

In analogia con l'approccio già consolidato sul tema della bonifica amianto<sup>9</sup>, o della bonifica di siti contaminati, la voce specifica di computo riferita all'**attività di localizzazione e bonifica di ordigni bellici** mediante ricerca superficiale e profonda **non rientra tra i costi della sicurezza**, ma costituisce una **voce di lavorazione**, soggetta a ribasso, fermi restando gli oneri intrinseci della sicurezza in essa compresi a carico dell'impresa che esegue la lavorazione stessa.

Nell'ambito del PSC, i costi della sicurezza, riferiti a tutta la durata delle operazioni di bonifica, vanno invece stimati tra quelli previsti dall'Allegato XV punto 4.1 del D.Lgs. 81/08, considerando almeno, in via sintetica e non esaustiva:

- recinzione specifica per l'area o le aree oggetto di bonifica, definendone le caratteristiche in funzione della tipologia (es. infrastrutturale o edile) e della collocazione del cantiere (effettiva accessibilità, grado di antropizzazione, ecc.)
- servizi igienico-assistenziali per l'impresa di bonifica (se non già disponibili all'atto della bonifica servizi igienici e box spogliatoio generali di cantiere);
- segnaletica di sicurezza (quali divieto di accesso ai non addetti ai lavori, cartellonistica integrativa riferita alla bonifica, presenza di mezzi in azione, presenza di scavi aperti);
- caratteristiche particolari degli accessi di cantiere per consentire l'ingresso di macchinari particolari necessari all'attività di bonifica, con particolare RIFERIMENTO alle modifiche necessarie rispetto alla situazione ordinaria;
- attrezzature per primo soccorso, mezzi estinguenti, servizi di gestione delle emergenze necessari durante l'attività di bonifica anche in relazione al livello di cantierizzazione generale dell'area;
- dispositivi di protezione individuale e collettiva necessari per l'accesso all'area di bonifica (p.es. nel caso di siti contaminati che debbano essere oggetto di scavi).

In relazione ai costi della sicurezza riferiti alle **interferenze**, si sottolinea che, una volta valutata come necessaria, la bonifica preventiva (e quindi non estemporanea come nel caso di ritrovamento accidentale di un ordigno bellico in corso d'opera) costituisce parte preliminare ed integrante delle attività di cantierizzazione e propedeutica ad ogni ulteriore attività lavorativa.

---

<sup>9</sup> Proponiamo un paragone sull'approccio ormai consolidato fra gli addetti ai lavori per il tema amianto. Supponiamo il caso classico di intervento di ristrutturazione di edificio esistente con copertura in manto di cemento amianto. La voce di computo "rimozione del manto in cemento amianto" è una voce di lavorazione soggetta a ribasso mentre sono voci da annoverarsi fra i costi della sicurezza non soggette a ribasso le seguenti (ovviamente qui descritte in modo sintetico giusto a titolo di esempio):

- noleggio di box spogliatoio con doccia specifico per lavoratori addetti alla rimozione amianto
- compartimentazione delle aree limitrofe con teli in polietilene
- sistema a depressione per il confinamento dinamico dell'area

Si ritiene quindi che la valutazione dei costi riferiti a:

- eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti
- misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva

vada sempre **contestualizzata al cronoprogramma e all'organizzazione del cantiere** ipotizzata in fase di progetto. Si citano a titolo di esempio la suddivisione in lotti del cantiere, o la necessità di una preliminare sistemazione superficiale dell'area, senza scavi (demolizione di manufatti, disboscamento , ecc.).

Infine, la già citata **procedura in caso di ritrovamento accidentale di ordigno bellico**, prevista comunque nel PSC, sulla base del contesto e non necessariamente solo in presenza di scavi, come procedura complementare e di dettaglio richiesta alle imprese esecutrici, non costituisce di per se e in generale un costo della sicurezza da computare.

---

Per la redazione del presente documento va un particolare ringraziamento per l'importante contributo a:

Ing. Andrea Zaratani (Coordinatore Area Tematica Sicurezza Cantieri del GdL Sicurezza OIBO), Ing. Francesca Fabbri (Area Tematica Sicurezza Cantieri del GdL Sicurezza OIBO), Ing. Giuseppe Belardo (Consigliere dell'Ordine Ingegneri Caserta), Ing. Fabrizio Gentile (Consigliere dell'Ordine Ingegneri Caserta), Ing. Antonio Manzella (Consigliere dell'Ordine Ingegneri Caserta), Ing. Aldo Ardito, Ing. Ennio Campagnuolo e Ing. Vincenzo D'Onofrio.

