CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO



TORINO
22-23 NOVEMBRE 2024

12ª GIORNATA **NAZIONALE** DELL'**INGEGNERIA** DELLA**SICUREZZA**

TECNOLOGIA E INNOVAZIONE:
SCENARI FUTURI DELL'INGEGNERIA
DELLA SICUREZZA

Evento organizzato con la collaborazione della:

FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Presentazione delle Linee guida per la valutazione del rischio da ordigni bellici inesplosi

Andrea Galli
GdL Sicurezza
Consiglio Nazionale degli Ingegneri



La Normativa

La Legge n. 177, 1° ottobre 2012, che modifica il D.Lgs. n. 81/2008, introduce obblighi in capo al committente e il CSP, i quali 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'innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante le attività di scavo.

modifiche normative del D.Lgs.81/2008

Articolo 28 - Oggetto della valutazione dei rischi

1. La valutazione di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), anche nella scelta delle attrezzature di lavoro […], 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****.*

modifiche normative del D.Lgs.81/2008

Articolo 91 - Obblighi del coordinatore per la progettazione

[…]

*2-bis. Fatta salva l'idoneità tecnico-professionale in relazione al POS redatto dal DDL 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 CSP**. Quando il CSP 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'art.104, c.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 Min.Dife, del Ministero del LPS e del Ministero della salute.*

modifiche normative del D.Lgs.81/2008

Articolo 100 – Piano di Sicurezza e Coordinamento

1. Il piano è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all'ALLEGATO XI, ***con specifico riferimento ai rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri interessati da attività di scavo,*** *nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell'ALLEGATO XV. Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) é corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi. I contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all'ALLEGATO XV.*

modifiche normative del D.Lgs.81/2008

Articolo 104 – Modalità attuative di particolari obblighi

[…]

4-bis. È 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.

modifiche normative del D.Lgs.81/2008

ALLEGATO XI – Elenco dei lavori comportanti rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori

1.Lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o di sprofondamento a profondità > 1,5 m o di caduta dall'alto da h > 2 m […]
1-bis. Lavori che espongono i lavoratori al rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante le attività di scavo.
[…]

modifiche normative del D.Lgs.81/2008

ALLEGATO XV Contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri mobili e temporanei – 2. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

[…]

2. 2.3. In riferimento alle lavorazioni, il CSP […] ed effettua l'analisi dei rischi presenti, […] facendo in particolare attenzione ai seguenti:

a) al rischio di investimento da veicoli circolanti nell area di cantiere;

b) al rischio di seppellimento negli scavi;

b-bis) al rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso rinvenuto durante le attività di scavo;


BOMBA A MANO BREDA

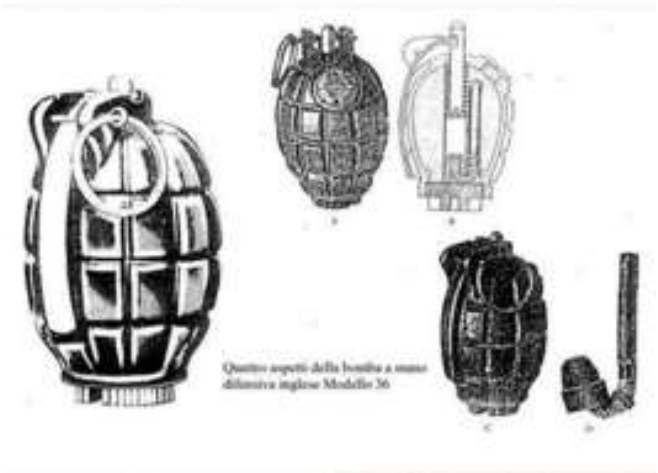
Nazionalità	Italiana
Peso totale	gr 200
Impiego	esame personale
Funzionamento	percussione (universale)
Carica interna	TNT- Binitronaftalina gr 65
Spoletta	accenditore incorporato
Efficacia	offensiva

Aggiungendo il manico in legno (mod. 40 e mod. 42) ed una carica esplosiva, di due diversi pesi, la bomba era impiegata a/c.



Gli ordigni

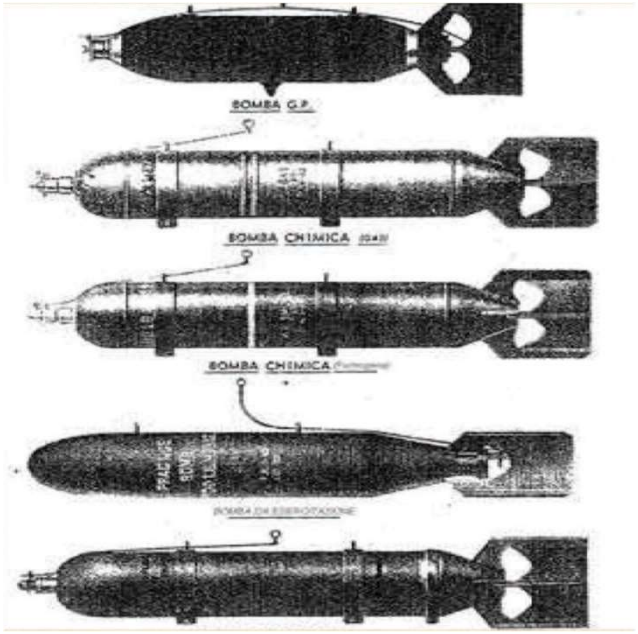
Bombe a mano
Granate
Anti-uomo
Anti-carro

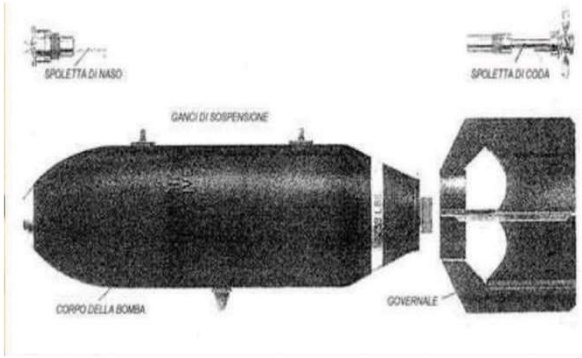

Quattro aspetti della bomba a mano difensiva inglese Modello 36



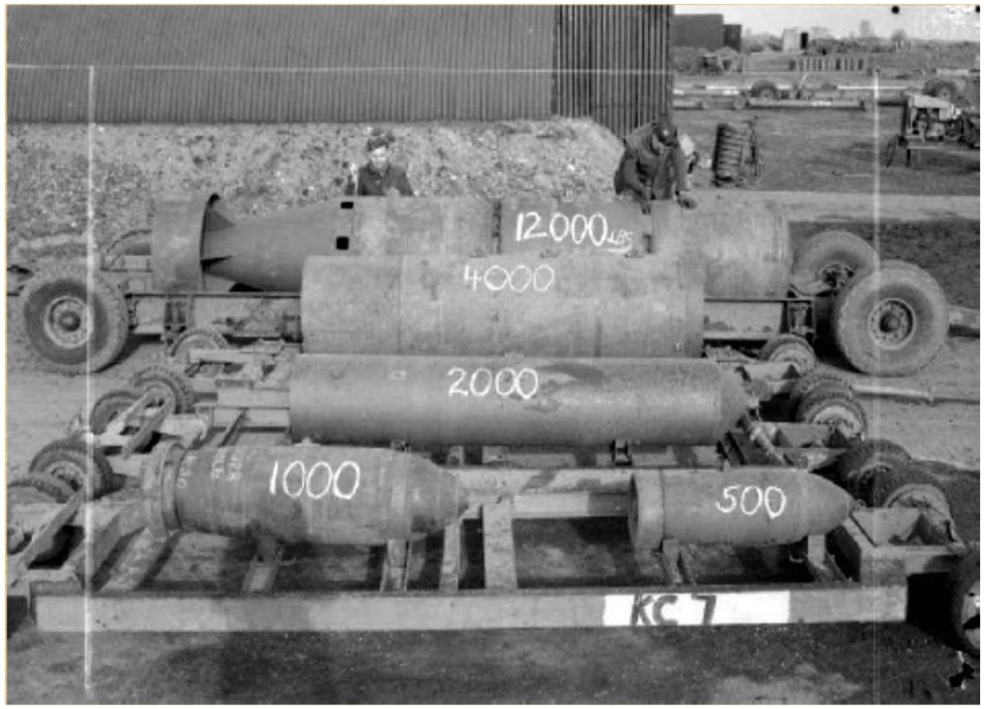
TORINO 22-23 NOVEMBRE 2024
12ªGIORNATANAZIONALEDELL'INGEGNERIADELLASICUREZZA
TECNOLOGIA E INNOVAZIONE: SCENARI FUTURI DELL'INGEGNERIA DELLA SICUREZZA

Gli ordigni





Bombe da mortaio
Bombe aeree



Valutazione del Rischio

Definizione di Rischio (art.2 lett.s del D.lgs.81/2008):
probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione.

Il rischio è un concetto probabilistico, è la probabilità che accada un certo evento capace di causare un danno alle persone. La nozione di rischio implica l'esistenza di una sorgente di pericolo e delle possibilità che essa si trasformi in un danno

Il rischio è il prodotto tra la probabilità di accadimento di un evento (RITROVAMENTO DELL'ORDIGNO) e il DANNO (GRAVITA' DEL DANNO POTENZIALE)

$$P \; X \; D = R$$

Valutazione del Rischio

PROBABILITA'

1 IMPROBABILE	*- NO ritrovamenti, NO ob. sensibili, NO truppe*
2 POSSIBILE	*- NO ritrovamenti, NO informazioni, SI ob. sensibili*
3 PROBABILE	*- SI ritrovamenti, SI truppe, NO informazioni*
4 MOLTO PROBABILE	*- SI Bombardamenti, SI battaglie, SI ob. sensibili, ritrovamenti*

DANNO

1 LIEVE	*- Infortunio lieve*
2 MEDIO	*- Infortunio da inabilità al lavoro*
3 GRAVE	*- Infortunio da invalidità permanente*
4 GRAVISSIMO	*- Morte di una persona*
5 CATASTROFICO	*- Morte di più persone e d anni circostanti*

Valutazione del Rischio

MATRICE DI RISCHIO

		Danno				
		1	2	3	4	5
Probabilità	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20

Livello di rischio:

LIVELLO DI RISCHIO

MOLTO BASSO	– 1
BASSO	– da 2 a 4
MODERATO	– da 5 a 9
ALTO	– da 10 a 15
MOLTO ALTO	– da 16 a 20

TORINO 22-23 NOVEMBRE 2024
12ªGIORNATANAZIONALEDELL'INGEGNERIADELLASICUREZZA
TECNOLOGIA E INNOVAZIONE: SCENARI FUTURI DELL'INGEGNERIA DELLA SICUREZZA

Rischio zero

Non è mai zero.

Ma il Coordinatore della sicurezza attraverso proprie valutazioni dovrà fare ragionamenti ed effettuare valutazioni tali da dedurre se tenere conto di un rischio minimo oppure no.

Ad oggi le modalità di valutazione del rischio bellico sono assolutamente soggettive.

Valutazione del Rischio

Come si esegue la valutazione del Rischio

con quali conoscenze?
quali strumenti?

TORINO 22-23 NOVEMBRE 2024
12ªGIORNATANAZIONALEDELL'INGEGNERIADELLASICUREZZA
TECNOLOGIA E INNOVAZIONE: SCENARI FUTURI DELL'INGEGNERIA DELLA SICUREZZA

linee interpretative

Il quesito del CNI



Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali

Partenza - Roma, 29/12/2015
Prot. 37 / 0022874 / MA007.A001.1471

Ministero del Lavoro
e delle Politiche Sociali

Direzione generale per l'Attività Ispettiva

Al Consiglio Nazionale degli
Ingegneri
Via IV Novembre, 114
00187 Roma

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI
04/01/2016 E-usp/6/2016

Oggetto: Art. 12, d.lgs. n. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni – *risposta al quesito in merito alla bonifica preventiva degli ordigni bellici.*

In merito al secondo quesito, la valutazione del rischio derivante da ordigni bellici inesplosi deve essere sempre effettuata dal coordinatore per la sicurezza, in sede progettuale, qualora in cantiere siano previste attività di scavo. Tale valutazione, nell'ambito del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC), può essere effettuata ad esempio sulla base di dati disponibili:

linee interpretative

ATTIVITA' DI RICERCA DOCUMENTALE
-> analisi storiografica;
-> fonti bibliografiche di storia locale;
-> fonti conservate presso gli Archivi di Stato: archivi dei comitati provinciali protezione antiaerea e archivi delle prefetture;
-> fonti del Ministero della Difesa: Uffici BCM del 5° Reparto Infrastrutture di Padova e del 10° Reparto Infrastrutture di Napoli, competenti, rispettivamente, per l'Italia settentrionale e per l'Italia meridionale e le isole;
-> Stazioni dei Carabinieri;
-> Aerofototeca Nazionale a Roma;
-> vicinanza a linee viarie, ferroviarie, porti o comunque infrastrutture strategiche durante il conflitto bellico;
->eventuali aree precedentemente bonificate prossime a quelle in esame;
oppure
ATTIVITA' STRUMENTALE
-> attraverso un'analisi strumentale.
La valutazione documentale, ove insufficiente per la scarsità di dati disponibili, potrà essere integrata da un'analisi strumentale.

Attività strumentali

Sono semplici indagini strumentali e ferromagnetiche

Indagini NON risolutive, perché identificano la presenza di masse ferromagnetiche affioranti o sepolte.

Sono analisi non invasive, che misurano le anomalie del campo magnetico terrestre e la propagazione delle onde elettromagnetiche nel sottosuolo.

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

L'indagine magnetometrica non dovrà prevedere l'impiego di operatori subacquei e/o ROV (droni subacquei) per investigare le masse ferro magnetiche rilevate dagli strumenti al fine di garantire l'assenza di ordigni residuati bellici, bensì essere considerata come mera ricerca strumentale intesa a rilevare la presenza (ed eventualmente la forma) di metalli.

Attività strumentali

MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI
DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

Indirizzo Postale: Piazza della Marina, 4 – 00196 ROMA
Posta elettronica: geniodife@geniodife.difesa.it

OGGETTO: Bonifica sistematica da ordigni esplosivi residuati bellici.
Precisazioni su indagini preliminari propedeutiche alla valutazione del rischio.

COMUNICATO

Attività strumentali

Pertanto, si sottolinea che nell'ambito delle indagini magnetometriche, finalizzate alla valutazione del rischio bellico, in nessun caso potranno essere:

- eseguite attività di tipo invasivo sul terreno, quali scavi o perforazioni, in quanto tali attività andrebbero a configurarsi quali operazioni di bonifica bellica sistematica preventiva svolte in assenza delle prescrizioni tecniche ed al di fuori dell'attività di vigilanza del Ministero della Difesa, così come previsto dal D.Lgs. 66/2010 e dalla Legge 177/2012;
- rilasciate attestazioni che il terreno di interesse sia esente da rischio bellico, nella considerazione che mediante un'indagine di tipo superficiale non si ha alcuna certezza sull'eventuale presenza di ordigni a profondità maggiore di un metro dal piano di campagna.

Infine, si rappresenta che, laddove fossero rilevate eventuali infrazioni a quanto sopra disposto, le imprese responsabili potranno essere segnalate all'Autorità Giudiziaria per attentato alla pubblica incolumità e, qualora iscritte all'albo di cui al D.M. 11 maggio 2015 n. 82, tali infrazioni saranno valutate in sede di comitato tecnico consultivo per eventuali provvedimenti sanzionatori di cui all'articolo 5 del citato decreto ministeriale.

cosa ci attendiamo

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

Geniodife

BONIFICA ORDIGNI BELLICI: CNI E GENIODIFE SOTTOSCRIVONO PROTOCOLLO D'INTESA

E' stato sottoscritto ieri, presso la sede del CNI, un Protocollo di intesa tra il Consiglio Nazionale Ingegneri e Geniodife avente per tema la bonifica da ordigni bellici.

31 luglio 2019

La Bonifica

Si è parlato di Attività Strumentale

Cosa diversa è la Bonifica Sistematica Terrestre

Quest'ultima viene fatta attraverso l'insieme di diversi sistemi di analisi:

- *Taglio preliminare di vegetazione (a mano o con mezzi)*
- *Bonifica Bellica Strumentale (con magnetometri a campi e strisce fino a 1m)*
- *Bonifica Bellica Profonda (con trivellazioni ad interasse 280cm fino a 7m)*
- *Scavo meccanico (in caso di rilevamento)*
- *Scavo a mano (in avvicinamento all'oggetto rilevato)*

Azioni da intraprendere in caso di rinvenimento di ordigni bellici

- sospendere immediatamente le attività di ricerca;

- effettuare tempestiva comunicazione a mezzo PEC (preceduta da comunicazione verbale/telefonica) i Carabinieri

- Inviare la PEC anche all'Ufficio Bonifica Ordigni Bellici e Albo di GENIODIFE;

- porre in atto, in condizioni di sicurezza, idonea segnaletica di pericolo intorno all'ordigno bellico nonché tutti gli accorgimenti ritenuti necessari, da valutare di volta in volta in funzione dei luoghi e della tipologia dell'ordigno, per evitare che estranei possano avvicinarsi all'ordigno ed allo scavo effettuato;

- interpellare il Soggetto Interessato o suo delegato (Committenza) in merito all'opportunità di produrre un Attestato di Bonifica Bellica parziale per le zone/tratte già bonificate, al fine di disporre di aree parzialmente liberalizzate sulle quali poter operare per il proseguimento dei lavori previsti, condizionatamente ai vincoli imposti dal personale specializzato dell'Amministrazione della Difesa e dalle autorità responsabili della pubblica incolumità (i cui tempi di intervento non possono essere pianificati a priori).

Procedura per l'attività di BST

- *il soggetto interessato **deve presentare istanza** di parere vincolante, allegando il Documento Unico di Bonifica Bellica Sistematica Terrestre (**DUB**, praticamente il progetto di bonifica bellica, redatto anche qui in collaborazione con la ditta incaricata della bonifica), completo dei dati dell'impresa che eseguirà i lavori, comprensivo anche dell'importo dell'affidamento/appalto e della firma del Dirigente Tecnico BCM della ditta incaricata (che potrebbe anche essere delegata alla presentazione dell'istanza);*
- *il Reparto Infrastrutture entro 30 giorni emette il parere vincolante (positivo, positivo con riserve o negativo);*
- *il soggetto interessato (SI) può far **eseguire le attività**, effettuando controlli ben definiti sui lavori;*
- *entro 20 giorni dalla fine lavori l'impresa specializzata provvede ad inviare al Reparto Infrastrutture suddetto, **l'Attestato di Bonifica Bellica**;*
- *il Reparto Infrastrutture entro 30 giorni, effettuati i dovuti controlli, rilascia **l'Attestato di Bonifica Bellica, debitamente vistato**.*

(in aggiunta alle attività del Soggetto Interessato, l'attività di Sorveglianza, Vigilanza e Controllo è competenza della Difesa)

TORINO 22-23 NOVEMBRE 2024
12ª GIORNATA NAZIONALE DELL'INGEGNERIA DELLA SICUREZZA
TECNOLOGIA E INNOVAZIONE: SCENARI FUTURI DELL'INGEGNERIA DELLA SICUREZZA

Elenco imprese qualificate

L'iscrizione negli elenchi delle Ditte abilitate alla bonifica da ordigni bellici è prevista con D.M. 82/2015

L'elenco aggiornato delle imprese abilitate BCM è scaricabile al link:

https://www.difesa.it/sgd-dna/staff/dt/geniodife/albo-bonifica-bellica-sistematica/31614.html



Elenco imprese qualificate

DM 82/2015 - Art.4 (stralcio)

Le categorie di iscrizione sono:

a) **bonifica terrestre (B. TER);**
b) **bonifica subacquea (B. SUB);**
c) **bonifica subacquea oltre i 40 metri di profondità**

Le classifiche sono stabilite secondo i seguenti livelli di importo delle attività eseguibili:

I. **fino a 50.000 euro;**
II. **fino a 250.000 euro;**
III. **fino a 500.000 euro;**
IV. **fino a 1.000.000 euro;**
V. **fino a 2.500.000 euro;**
VI. **fino a 4.000.000 euro;**
VII. **oltre 4.000.000 euro.**

Le attività di Bonifica

Non si devono confondere tra loro le seguenti attività

1° Attività Strumentale
2° Bonifica Sistematica (terrestre e/o subacquesa)
3° Bonifica Bellica

A chi spettano?
1° il Coordinatore
2° l'Impresa qualificata ex DM 82/2015
3° l'Esercito o la Marina Militare

I costi di Bonifica

Nel caso di rinvenimento di un Ordigno Bellico Inesploso, le attività di interrompono, viene creata una delimitazione dell'area che passa sotto il controllo di Esercito o Marina, che provvede all'attività di Bonifica (vera e propria).

Ciò per dire che tutte le attività afferenti alla Bonifica Sistematica non possono che inquadrarsi come attività preliminari ma comunque definibili Opera (poiché l'attività di "sminamento" non è di loro competenza).

I costi di Bonifica

*Dunque, essendo le attività di **Bonifica Sistematica catalogabili come Opera**, anche per essi, nel caso di appalto d'opera, si dovranno definire i **Costi della Sicurezza**; ad esempio:*

- *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).*

I costi di Bonifica

costi della sicurezza riferiti alle interferenze, una volta che la BST/BSS sia da ritenersi necessaria, la bonifica preventiva (ovvero non estemporanea) è parte preliminare ed integrante delle attività di cantierizzazione e propedeutica ad ogni ulteriore attività lavorativa.

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;

vadano sempre contestualizzati al cronoprogramma e all'organizzazione del cantiere ipotizzata in fase di Progetto.

In tal caso la Bonifica Sistematica si ritiene preliminare al pari della sistemazione superficiale dell'area, alla demolizione di manufatti, al disboscamento etc…

Linee Guida CNI

- Ing. Tiziana Petrillo (CNI)
- Ing. Guido Cassella (Ordine di Padova)
- Ing. Andrea Galli (Ordine di Perugia)
- Ing. Fulvio Giani (Ordine di Torino)
- Ing. Maurizio Sacchetti (Ordine di Arezzo)
- Ing. Federico Serri (Ordine di Reggio Emilia)
- legale della Fondazione CNI

Fonte

http://www.cni-online.it/Attach/DV14107.pdf





Dott. Ing. Andrea Galli

CIVICO 8.TECH