

# ALLEGATO AL PSC

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI (UXO)

ALLEGATO AL PSC

[NOME DELLA SOCIETÀ] [Indirizzo della società]

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI (UXO)**

0	00/00/0000	PRIMA EMISSIONE	CSP	
REV	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	Firma

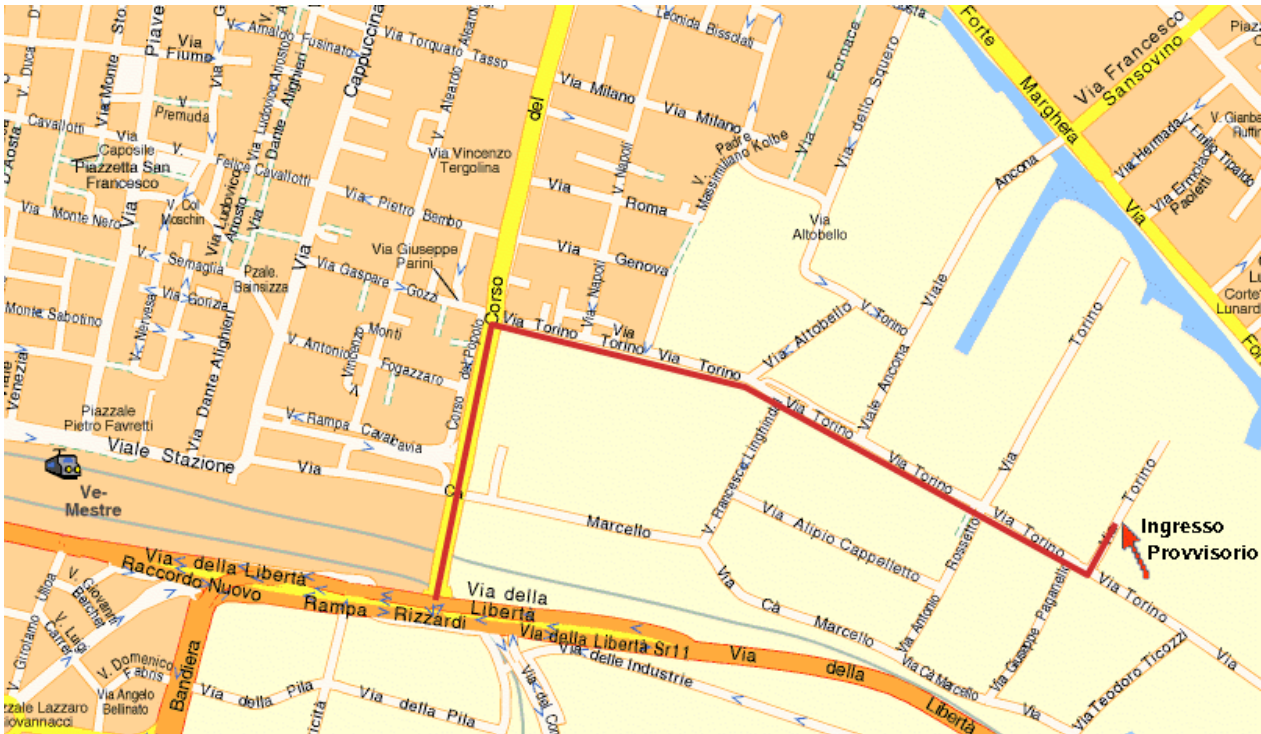
**Anagrafica del cantiere e descrizione dell'opera**

Committente	
Direttore dei Lavori	
Descrizione dell'opera	
Indirizzo	
Comune	
Inizio lavori	
Fine lavori	
Uomini giorno	
Importo	
<b>Cordinatori/Responsabili</b>	
Responsabile dei Lavori	
Coordinatore in fase di progettazione	
Coordinatore in fase di esecuzione	
Altro	

# ANTEPRIMA DI STAMPA

## LAYOUT DI CANTIERE

esempio





## DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008

## DATI DEL COMMITTENTE

<b>Ragione sociale</b>	
<b>Indirizzo</b>	
<b>Codice fiscale</b>	
<b>Partita IVA</b>	
<b>tel1</b>	
<b>tel2</b>	
<b>Cellulare</b>	
<b>Fax</b>	
<b>Email</b>	
<b>CCIAA</b>	
<b>Iscrizione al tribunale</b>	
<b>Iscrizione INAIL</b>	
<b>Posizione previdenziale</b>	
<b>Iscrizione cassa edile</b>	

## Prefazione

La valutazione del rischio per attività di scavo in presenza potenziale di ordigni inesplosi (UXO) deve essere condotta con attenzione e deve considerare vari fattori legati al sito, alla natura dello scavo e alla storia della zona.

Il metodo di valutazione del rischio proposto si basa su linee guida generali di gestione del rischio per attività in siti potenzialmente contaminati da ordigni inesplosi (UXO), comunemente adottate da industrie e enti governativi, ma non è preso direttamente da una fonte specifica o normativa. Tuttavia, il processo di valutazione segue principi generali di gestione del rischio, spesso utilizzati in ambito di sicurezza industriale e ambientale.

Il Decreto Legislativo 81/2008 stabilisce i requisiti per la sicurezza e la salute nei luoghi di lavoro in Italia. Gli articoli 91, 100 e 104 del decreto, insieme all'articolo 28, riguardano specificamente il ruolo del coordinatore per la sicurezza, il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), e l'obbligo di impiegare imprese specializzate per la gestione dei rischi, incluso quello relativo agli ordigni bellici inesplosi (UXO). Ecco una descrizione dettagliata di ciascuno di questi articoli nel contesto degli UXO:

### Articolo 91: Obblighi del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione

L'articolo 91 stabilisce che il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) ha il compito di integrare la sicurezza nella progettazione di un cantiere. In relazione agli UXO, il CSP deve:

- **Valutare il rischio** di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, basandosi su indagini storiche e tecniche.
- **Incorporare misure preventive** nel piano di sicurezza, per gestire il rischio identificato.
- Assicurarsi che siano previsti protocolli specifici per la gestione dei rinvenimenti accidentali di UXO.

### Articolo 100: Piano di Sicurezza e Coordinamento

L'articolo 100 riguarda la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), che deve:

- **Includere specifiche procedure** per la sicurezza relative al rischio di UXO, definendo chiaramente le responsabilità e le misure da adottare in caso di rinvenimento.
- Prevedere la formazione adeguata per tutti i lavoratori riguardo le modalità di segnalazione e gestione degli UXO.
- Stabilire la comunicazione e il coordinamento con le autorità locali e gli esperti di bonifica UXO.

### Articolo 104: Modalità attuative di particolari obblighi

Questo articolo impone l'obbligo di impiegare imprese specializzate quando si gestiscono rischi specifici, inclusi quelli relativi agli UXO. In particolare, il cantiere deve:

- **Selezionare imprese con comprovata esperienza** nella gestione e bonifica di UXO.
- Assicurare che queste imprese operino in conformità con le norme di sicurezza più rigorose.
- Integrare queste imprese nel processo di pianificazione e esecuzione dei lavori, garantendo che le loro competenze specifiche siano utilizzate per minimizzare i rischi.

## Integrazione normativa relativa agli UXO

Le integrazioni normative specificano che il CSP ha l'obbligo diretto di eseguire una valutazione del rischio della possibile presenza e rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nelle aree di cantiere. Questo obbligo è applicabile a tutte le attività di scavo, indipendentemente dalla profondità e dalla tipologia del lavoro, come espressamente previsto dall'articolo 28 del D.Lgs 81/08. La valutazione deve:

- **Essere inclusa nel PSC**, che deve dettagliare tutte le misure di mitigazione e sicurezza da adottare.
- **Essere documentata e disponibile** per ispezioni e verifiche da parte delle autorità competenti.

## Le figure coinvolte: definizioni ruoli e responsabilità

Le figure coinvolte nella gestione dei rischi legati agli ordigni bellici inesplosi (UXO) nei cantieri sono ben definite dal D.Lgs 81/2008 e successive modificazioni. Ecco una panoramica delle responsabilità e dei ruoli di ciascuna figura:

### 1. Committente

- **Definizione:** Il committente è la persona fisica o giuridica per cui l'opera viene realizzata. Ha il potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto.
- **Responsabilità:** Deve garantire che tutte le normative di sicurezza siano rispettate, inclusa la scelta di personale e imprese qualificate per la gestione del rischio UXO.

### 2. Responsabile dei lavori

- **Definizione:** È il soggetto che può essere incaricato dal committente per svolgere i compiti ad esso attribuiti dal decreto. Nei casi specificati dal decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, il responsabile dei lavori è anche il responsabile del procedimento.
- **Responsabilità:** Supervisiona l'andamento dei lavori e assicura che le normative sulla sicurezza e la bonifica di UXO siano seguite.

### 3. Coordinatore per la Progettazione della Sicurezza (CSP)

- **Definizione:** È il soggetto incaricato dal committente o dal responsabile dei lavori della redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), che include la valutazione del rischio di ritrovamento di UXO.
- **Responsabilità:** Garantire che il rischio di UXO sia adeguatamente valutato e gestito nel PSC e durante la fase di progettazione.

### 4. Impresa specializzata (B.C.M.)

- **Definizione:** Impresa che possiede i requisiti specifici per la bonifica degli UXO come definito all'articolo 104, comma 4-bis, del D.Lgs 81/2008. Deve essere iscritta in un albo apposito presso il Ministero della difesa e ha il compito di individuare, rimuovere o gestire gli UXO.
- **Responsabilità:** Eseguire attività di ricerca e bonifica degli UXO, garantendo che tutto il personale impiegato sia adeguatamente formato e dotato delle necessarie certificazioni.

## 5. Reparto Infrastrutture competente per territorio

- **Definizione:** Reparti infrastrutture del Ministero della Difesa, responsabili per la gestione delle operazioni di bonifica bellica nelle loro aree di competenza territoriale.
- **Responsabilità:** Supervisionare e verificare la conformità delle operazioni di bonifica UXO, e rilasciare pareri vincolanti e prescrizioni tecniche necessarie.

## 6. Responsabile del Procedimento amministrativo

- **Definizione:** Il comandante del Reparto Infrastrutture con funzioni B.C.M. territorialmente competente.
- **Responsabilità:** Gestire il procedimento amministrativo connesso con il rilascio del Parere Vincolante e delle Prescrizioni Tecniche relative alla bonifica bellica.

tabella di **carteggio dati** da inserire nel **documento di valutazione del rischio UXO**. Questa tabella raccoglie le informazioni chiave necessarie per la valutazione della possibile presenza di ordigni bellici inesplosi (UXO) e include dati storici, tecnici e di sicurezza.

Sezione	Descrizione	Dati da raccogliere
<b>1. Storia del sito</b>	Valutazione del rischio basata sugli eventi bellici passati.	- Conflitti avvenuti (es. Prima e Seconda Guerra Mondiale) - Bombardamenti documentati - Rinvenimenti precedenti di UXO nel sito o nelle vicinanze
<b>2. Localizzazione geografica</b>	Posizione del sito oggetto di intervento.	- Coordinate GPS del sito - Mappa dettagliata del cantiere e delle zone di scavo
<b>3. Natura del terreno</b>	Caratteristiche geologiche e geomorfologiche del terreno.	- Tipologia del terreno (es. sabbioso, roccioso) - Profondità prevista per gli scavi - Eventuali preesistenze nel sottosuolo (fondazioni, cisterne, ecc.)
<b>4. Tipologia di intervento</b>	Descrizione dell'attività di scavo.	- Superficie di scavo prevista - Profondità dello scavo - Strumenti e macchinari utilizzati (es. trivellazione, scavo a mano, meccanico)
<b>5. Rilevazioni strumentali</b>	Indagini strumentali preliminari effettuate per individuare UXO.	- Tipologia di strumentazione utilizzata (es. magnetometro, georadar) - Risultati delle indagini geofisiche e magnetometriche
<b>6. Presenza di ordigni rinvenuti</b>	Dettagli sugli ordigni bellici eventualmente individuati durante le indagini o le operazioni di scavo.	- Tipologia di UXO rinvenuti - Profondità di ritrovamento - Localizzazione precisa degli ordigni
<b>7. Analisi del rischio</b>	Valutazione della probabilità e del danno potenziale.	- Probabilità di ritrovamento UXO in base alla storia del sito e alla rilevazione strumentale - Danno potenziale derivante da un'esplosione



<b>8. Misure preventive e protettive</b>	Misure adottate per prevenire inneschi accidentali e garantire la sicurezza dei lavoratori.	- DPI utilizzati (caschi, guanti, gilet ad alta visibilità, scarpe antiperforazione) - Recinzioni e delimitazione dell'area di scavo
<b>9. Procedura di gestione del ritrovamento</b>	Azioni da seguire in caso di ritrovamento di UXO.	- Interruzione immediata delle attività - Evacuazione dell'area - Notifica alle autorità competenti - Isolamento e rimozione dell'ordigno
<b>10. Piano di emergenza e pronto soccorso</b>	Misure di emergenza in caso di incidenti o esplosioni.	- Presenza di posto di pronto soccorso - Veicoli per il trasporto di feriti - Procedure di evacuazione e comunicazione
<b>11. Interferenze con altre attività</b>	Valutazione dell'impatto della bonifica su altre attività di cantiere.	- Suddivisione dell'area in lotti per la bonifica - Modifiche necessarie agli accessi o alla logistica di cantiere
<b>12. Dichiarazione di bonifica</b>	Certificazione finale di avvenuta bonifica da ordigni bellici.	- Rilascio del certificato di bonifica da parte dell'impresa specializzata - Dichiarazione delle autorità militari

## Descrizione delle sezioni principali

- **Storia del sito:** Fornisce una panoramica del coinvolgimento del sito in eventi bellici e aiuta a determinare la probabilità di trovare ordigni bellici.
- **Rilevazioni strumentali:** I dati strumentali forniscono indicazioni preliminari sulla presenza di oggetti metallici sospetti nel sottosuolo.
- **Analisi del rischio:** Valuta il rischio di ritrovamento UXO e il potenziale danno derivante da un'esplosione accidentale.
- **Misure preventive e protettive:** Descrive le misure adottate per ridurre i rischi, come l'uso dei DPI, la segnaletica e la recinzione delle aree di pericolo.
- **Gestione del ritrovamento e piano di emergenza:** Fornisce una procedura chiara da seguire in caso di ritrovamento di UXO, oltre a indicare le azioni da intraprendere in caso di incidente.

## Contenuti minimi del PSC in riferimento alla valutazione del rischio UXO:

### Valutazione del rischio di rinvenimento UXO

La valutazione del rischio di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi (UXO) è il primo passo fondamentale che il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP) deve effettuare. Questa fase si articola in due componenti principali: l'**analisi storico-documentale** e, se necessario,

**Analisi strumentale.** Questi passaggi consentono di determinare la probabilità di presenza di UXO nel sito di intervento e di definire le misure di prevenzione e protezione da adottare.

### **Analisi storico-documentale**

### **Analisi preliminari: storica, documentale e strumentale**

Il rischio derivante dal rinvenimento di un ordigno bellico inesplosivo (UXO) non è quasi mai completamente escludibile a priori. Per questa ragione, è necessario valutare la **probabilità** di ritrovamento attraverso un processo sistematico che considera informazioni storiche, documentali e, eventualmente, indagini strumentali. La magnitudo di questo rischio è sempre elevata, poiché un'esplosione potrebbe causare danni gravi.

### **Fasi di analisi preliminare**

L'analisi preliminare si articola in due fasi principali:

1. **Analisi storica e documentale**
2. **Analisi strumentale** (se necessaria)

Ciascuna fase contribuisce alla costruzione di un quadro complessivo che il **Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)** utilizza per la valutazione del rischio di rinvenimento di UXO. Sebbene queste analisi, prese singolarmente, non portino mai all'esclusione completa della presenza di ordigni, rappresentano elementi chiave per determinare se sia necessaria una bonifica bellica.

### **Analisi storica e documentale**

L'**analisi storica e documentale** è essenziale per raccogliere tutte le informazioni disponibili riguardo la possibile presenza di UXO nell'area di intervento. Questa analisi mira a identificare i rischi attraverso la raccolta di dati relativi agli eventi bellici passati, alle preesistenze e all'evoluzione antropica post-bellica del sito.

#### **Obiettivi dell'analisi storica e documentale:**

- Valutare il grado di coinvolgimento dell'area durante conflitti passati (soprattutto I e II Guerra Mondiale).
- Raccogliere informazioni sugli eventuali ritrovamenti di UXO nelle vicinanze.
- Considerare le caratteristiche del terreno e delle strutture preesistenti.

#### **Punti chiave dell'analisi:**

- **Raccolta di dati storici sui bombardamenti:** Dati relativi ai bombardamenti dell'area durante i conflitti mondiali possono essere raccolti attraverso archivi comunali, provinciali, archivi di Stato e del Ministero della Difesa, o anche da fonti alleate (USAAF, R.A.F. ecc.). Questi dati forniscono informazioni sul livello di coinvolgimento del sito e sull'intensità degli attacchi.
- **Informazioni sui rinvenimenti di UXO:** Si possono ottenere dati relativi a precedenti ritrovamenti di UXO presso il sito o nelle aree circostanti, rivolgendosi al **Ministero della Difesa** (Uffici BCM), alle **Prefetture** e agli **archivi locali**. È possibile anche ottenere informazioni su eventuali bonifiche già effettuate nell'area.

- **Vicinanza a infrastrutture strategiche:** La vicinanza a linee ferroviarie, viarie, porti o altre infrastrutture strategiche aumenta la probabilità di rinvenire UXO, poiché queste aree erano spesso obiettivi militari durante i conflitti.
- **Presenza di edifici post-bellici e sottoservizi:** La costruzione di edifici o l'installazione di infrastrutture dopo i conflitti potrebbe aver disturbato o rimodellato il terreno. L'analisi deve tenere conto della profondità e della tipologia dei lavori previsti in relazione a eventuali preesistenze.
  - **Caratteristiche del terreno e geomorfologia del sito:** La natura del terreno (es. roccia, sabbia) e la conformazione geomorfologica (es. piane, scarpate) possono influenzare la localizzazione degli UXO e la facilità con cui possono essere individuati e rimossi.

## Risultati:

I risultati dell'analisi storica e documentale devono essere **interpolati** e confrontati con eventuali rilievi strumentali per una valutazione accurata del rischio. Anche se l'analisi storica non permette di escludere completamente la presenza di UXO, rappresenta un punto di partenza per decidere se proseguire con ulteriori indagini.

## Analisi strumentale

L'**analisi strumentale** è un insieme di indagini non invasive che possono fornire ulteriori elementi per valutare la presenza di UXO nel sottosuolo. Tuttavia, queste indagini non sono risolutive, in quanto le tecnologie utilizzate possono rilevare segnali ferromagnetici che non necessariamente indicano la presenza di ordigni bellici, ma anche di manufatti umani o altre anomalie nel terreno.

## Tipologie di indagini strumentali:

- **Indagini magnetiche:** Misurano le anomalie nel campo magnetico terrestre, causate dalla presenza di masse ferrose nel sottosuolo, potenzialmente riconducibili a UXO.
- **Indagini elettromagnetiche:** Utilizzano la propagazione delle onde elettromagnetiche nel terreno per rilevare la presenza di materiali metallici. Queste indagini possono essere influenzate da altri oggetti sepolti e non sempre forniscono risultati definitivi.

## Applicazione delle indagini:

- **Profondità e tipo di suolo:** Le indagini strumentali sono scelte in base alle caratteristiche del sito, come la profondità da raggiungere e la conformazione del suolo. Terreni compatti o ricchi di elementi metallici potrebbero ridurre la precisione dei risultati.
- **Limitazioni:** Questi strumenti non forniscono un'indicazione definitiva sulla natura dei segnali rilevati e non possono escludere del tutto la presenza di ordigni. Per questo motivo, i risultati delle indagini strumentali devono essere valutati nel contesto dell'analisi storica e documentale.

## 2. Integrazione con le lavorazioni di scavo:

Dopo aver completato l'analisi storico-documentale e, se necessario, l'analisi strumentale per la rilevazione di UXO, i risultati devono essere integrati con le specifiche attività di scavo previste per la realizzazione dell'opera. Questa fase è fondamentale per garantire che le lavorazioni siano pianificate e condotte in sicurezza, minimizzando il rischio di incidenti legati al ritrovamento di ordigni inesplosi.

## Correlazione tra risultati e attività di scavo

- **Obiettivo:** Il CSP deve correlare i risultati delle analisi con il piano di scavo. Questo significa determinare in quali aree e a quali profondità esiste il rischio di rinvenire UXO e come queste informazioni possono influenzare le lavorazioni pianificate.
- **Valutazione del rischio di ritrovamento UXO:**
  - **Profondità dello scavo:** Il CSP deve valutare se le attività di scavo previste coinvolgono profondità o aree che sono state identificate come a rischio di UXO. Alcuni ordigni possono trovarsi a diverse profondità, quindi è importante stabilire se lo scavo supererà tali livelli.
  - **Estensione dell'area di scavo:** Le attività di scavo devono essere analizzate rispetto alla distribuzione del rischio in tutta l'area del cantiere. Alcune zone potrebbero richiedere maggiore attenzione o una bonifica preventiva.
  - **Sequenza delle lavorazioni:** Il CSP deve considerare la sequenza delle lavorazioni. Se alcune zone sono considerate ad alto rischio di UXO, è necessario stabilire una priorità nelle lavorazioni per garantire che queste aree siano messe in sicurezza prima di altre attività.

## Considerazione delle preesistenze antropiche

- **Fondazioni esistenti, cisterne, condutture:** Oltre al rischio UXO, il CSP deve tenere conto della presenza di strutture antropiche preesistenti nel terreno. Questi elementi potrebbero interferire con le operazioni di scavo o rendere più complesso l'accesso agli ordigni inesplosi.
  - **Fondazioni:** Strutture già presenti nel terreno (come fondazioni di vecchi edifici) possono mascherare o nascondere UXO, rendendo difficile la loro rilevazione strumentale. Questo richiede un'attenta pianificazione delle operazioni di scavo in prossimità di tali strutture.
  - **Cisterne e serbatoi sotterranei:** La presenza di cisterne o serbatoi, soprattutto se non documentati, potrebbe comportare rischi aggiuntivi. L'accesso a questi spazi deve essere esaminato per evitare la possibilità di UXO nascoste al loro interno.
  - **Condutture e reti sotterranee:** Le reti di condutture o altre infrastrutture sotterranee (come cavi elettrici o tubature) devono essere mappate e valutate per evitare danni durante la bonifica degli UXO o le attività di scavo.

## Decisioni operative basate sui risultati

1. **Modifica delle tecniche di scavo:** Se i risultati delle analisi indicano la presenza di potenziali UXO, il CSP può decidere di modificare le tecniche di scavo, passando da metodi meccanici a metodi manuali nelle zone a rischio, o adottando tecnologie meno invasive.
2. **Bonifica preventiva:** Se il rischio di UXO è elevato, il CSP potrebbe raccomandare una bonifica preventiva prima di procedere con gli scavi. Questo include l'intervento di imprese specializzate che rimuovono o neutralizzano gli ordigni rilevati.
3. **Pianificazione di emergenze e monitoraggio:** Il CSP deve pianificare procedure di emergenza per gestire il ritrovamento accidentale di UXO durante le lavorazioni. In queste aree, può essere necessario un monitoraggio continuo con strumenti adeguati o supervisori qualificati.
3. **Valutazione dei possibili danni:**

Una parte fondamentale della valutazione del rischio di ordigni bellici inesplosi (UXO) riguarda la stima dei possibili danni in caso di un'esplosione accidentale. Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP) deve considerare sia le conseguenze dirette dell'esplosione nell'area di intervento sia la possibile propagazione dei danni alle zone circostanti. Questa valutazione è essenziale per adottare misure preventive e di protezione adeguate, soprattutto se l'area di scavo è vicina a zone vulnerabili o infrastrutture critiche.

## Valutazione dell'impatto dell'esplosione

### 1. Area di intervento:

- **Esplosione locale:** Il CSP deve prima valutare se l'esplosione potrebbe essere confinata all'area di intervento. Ciò dipende dalla tipologia di UXO, dalle caratteristiche geologiche del terreno e dalla natura delle lavorazioni in corso. Un'esplosione confinata potrebbe causare danni ai lavoratori, alle attrezzature o agli edifici all'interno del cantiere, ma senza effetti significativi all'esterno.
- **Tipologia di UXO:** Ordigni più grandi o complessi (come bombe aeree o mine) avranno un raggio d'azione maggiore rispetto a UXO di piccole dimensioni (come granate o proiettili d'artiglieria), richiedendo quindi una valutazione più ampia dell'impatto.

### 2. Propagazione alle zone circostanti:

- **Edifici residenziali:** Se il cantiere si trova vicino a edifici residenziali, il CSP deve valutare la distanza e la potenziale propagazione dell'onda d'urto e delle schegge in caso di esplosione. È necessario considerare se la vicinanza richiede ulteriori misure di protezione, come barriere o evacuazioni temporanee.
- **Strade pubbliche e viabilità:** Se nelle vicinanze del cantiere ci sono strade pubbliche, il CSP deve considerare l'impatto che un'esplosione potrebbe avere sul traffico e sui passanti. In alcuni casi, potrebbe essere necessario deviare il traffico o chiudere temporaneamente le strade.
- **Infrastrutture critiche:** La presenza di infrastrutture sensibili, come ospedali, scuole, centrali elettriche o linee ferroviarie, richiede una valutazione ancora più approfondita. Il CSP deve stabilire se l'esplosione potrebbe interferire con il funzionamento di tali strutture o rappresentare un pericolo per le persone che le frequentano.

## Fattori da considerare nella valutazione dei danni

### 1. Distanza da aree vulnerabili:

- Il CSP deve misurare la distanza tra l'area di scavo e le aree vulnerabili, come edifici o strade pubbliche. In base alla potenziale intensità dell'esplosione e alla distanza, il CSP può stimare l'ampiezza dell'impatto e adottare misure preventive.
- **Scala di rischio:** In base alla vicinanza e alla natura dell'ordigno, il rischio di danni alle aree circostanti può essere classificato come:
  - **Basso:** Se le aree vulnerabili sono sufficientemente distanti da essere al di fuori del raggio d'azione di un'esplosione.
  - **Medio:** Se la distanza dalle aree vulnerabili è ridotta, ma l'impatto sarebbe comunque gestibile con adeguate misure di sicurezza.
  - **Alto:** Se le aree vulnerabili sono molto vicine e richiedono una bonifica preventiva o misure di protezione straordinarie.

### 2. Tipologia del suolo e delle strutture circostanti:

- ANTITELEFONO DIT STAMPA
- Le caratteristiche geologiche del sito (terreni rocciosi, sabbiosi, argillosi, ecc.) possono influire sull'ampiezza dei danni, poiché alcuni tipi di terreno potrebbero amplificare l'onda d'urto o propagare le vibrazioni più rapidamente.
  - Le strutture circostanti (edifici, muri, barriere) devono essere valutate per la loro resistenza alle esplosioni. Strutture meno robuste potrebbero subire danni anche a distanze maggiori.
3. **Possibilità di danni collaterali:**
- L'esplosione potrebbe non solo danneggiare le infrastrutture, ma anche causare danni collaterali come l'interruzione dei servizi pubblici (reti elettriche, idriche o fognarie), il rilascio di materiali pericolosi (es. gas da condutture) o il blocco della viabilità, con conseguenze su larga scala.

### **Necessità di misure di protezione aggiuntive**

1. **Barriere e protezioni fisiche:**
- Se l'esplosione potrebbe estendersi oltre l'area di intervento, il CSP deve pianificare l'installazione di barriere di protezione attorno all'area di scavo. Queste barriere possono ridurre la propagazione dell'onda d'urto e dei detriti, proteggendo le zone circostanti.
2. **Evacuazione preventiva:**
- Se il rischio è elevato, il CSP potrebbe richiedere l'evacuazione temporanea delle aree circostanti durante le fasi critiche di scavo o bonifica UXO. Questo potrebbe includere edifici residenziali, uffici o strutture pubbliche, a seconda della loro vicinanza.
3. **Procedure di emergenza:**
- Oltre alle misure di prevenzione, il PSC deve prevedere procedure di emergenza in caso di esplosione, inclusi piani di evacuazione, comunicazione immediata con le autorità e l'istituzione di punti di soccorso.

### **4. Bonifica bellica sistematica terrestre:**

Quando il **Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)** identifica un rischio significativo di presenza di ordigni bellici inesplosi (UXO), è obbligatorio attivare la **bonifica bellica sistematica terrestre**. Questa procedura deve essere condotta da imprese specializzate in conformità con le normative vigenti, sotto la supervisione delle autorità competenti.

### **Bonifica bellica sistematica terrestre:**

1. **Attivazione della bonifica:**
- **Obbligo del committente:** Una volta che il CSP rileva un rischio elevato di UXO, è compito del committente attivare la procedura di bonifica bellica. Questa procedura deve essere avviata prima di iniziare le operazioni di scavo e deve seguire rigorosamente il percorso autorizzativo.
  - **Richiesta di intervento:** Il committente deve richiedere l'intervento di una **impresa specializzata in bonifica UXO**, iscritta nell'albo apposito del Ministero della Difesa. Solo queste imprese, che possiedono le necessarie qualificazioni e certificazioni, sono abilitate a svolgere attività di ricerca, individuazione e neutralizzazione degli UXO.
2. **Iter autorizzativo:**

- ANTITEP  
MINI  
DITI  
STAMPA
- **Iscrizione all'albo del Ministero della Difesa:** Le imprese specializzate devono essere iscritte in un albo istituito presso il Ministero della Difesa. L'idoneità dell'impresa viene verificata durante l'iscrizione e successivamente a intervalli regolari (biennali).
  - **Procedura di autorizzazione:** Una volta identificata l'impresa specializzata, deve essere seguito un iter autorizzativo specifico che prevede il rilascio delle necessarie autorizzazioni da parte delle autorità competenti, come il Ministero della Difesa o il Genio Militare, a seconda della tipologia di intervento e della localizzazione del sito.
3. **Procedura di bonifica:**
- **Ricerca e individuazione:** L'impresa specializzata procede a una fase di ricerca approfondita e individuazione di UXO, utilizzando strumenti geofisici, magnetometrici o altre tecnologie appropriate.
  - **Scoprimto e neutralizzazione:** Una volta identificati gli UXO, questi vengono scoperti, rimossi e neutralizzati in sicurezza. Questo può comportare la rimozione fisica o la detonazione controllata degli ordigni, a seconda del contesto e delle condizioni del sito.
  - **Supervisione e verifica:** L'intera operazione deve essere supervisionata da autorità competenti (Genio Militare, se necessario) e tutte le operazioni devono essere documentate e verificate per garantire che il sito sia sicuro e privo di ordigni inesplosi prima che altre attività possano riprendere.
4. **Integrazione nel PSC:**
- Il **Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)** deve essere aggiornato per includere i dettagli della bonifica bellica. Questo include:
    - La descrizione delle aree soggette a bonifica.
    - I tempi previsti per l'intervento.
    - Le misure di protezione adottate durante le operazioni di bonifica.
    - Le procedure di sicurezza per il personale non direttamente coinvolto nell'operazione.

### **Bonifica in ambiente acquatico:**

Quando le operazioni di scavo avvengono in ambienti fluviali, marini o lacustri, si applicano specifiche procedure per la **bonifica subacquea**, poiché i rischi di UXO possono essere presenti anche sott'acqua.

1. **Attivazione della bonifica subacquea:**
  - In questo caso, il CSP deve rivolgersi al **Comando Logistico della Marina Militare** per ottenere le **prescrizioni tecniche** necessarie per condurre la bonifica in ambiente acquatico. La Marina Militare ha la competenza per gestire e autorizzare le operazioni di bonifica UXO in contesti marini o fluviali.
2. **Iter autorizzativo per la bonifica subacquea:**
  - **Richiesta formale:** Il CSP, attraverso il committente, deve inviare una richiesta formale alla Marina Militare specificando la localizzazione, la profondità e la tipologia degli scavi previsti.
  - **Rilascio delle prescrizioni tecniche:** La Marina Militare emetterà delle **prescrizioni tecniche**, che includeranno i requisiti per la bonifica UXO in quel contesto, le procedure di sicurezza da adottare e i protocolli operativi.
3. **Imprese specializzate in bonifica subacquea:**
  - L'intervento sarà eseguito da **imprese specializzate in bonifica subacquea**, anch'esse iscritte nell'albo apposito presso il Ministero della Difesa. Queste imprese

devono essere attrezzate per operare in contesti subacquei e gestire il rischio UXO in sicurezza.

#### 4. Integrazione nel PSC per ambienti acquatici:

- Il PSC deve essere aggiornato per includere le prescrizioni tecniche della Marina Militare, oltre a definire le misure di protezione specifiche durante le operazioni in acqua. Questo può includere:
  - **Limitazioni alla navigazione:** Divieti o restrizioni alla navigazione nelle vicinanze delle aree di intervento.
  - **Misure di sicurezza per il personale subacqueo:** Procedure specifiche per il personale coinvolto nella bonifica subacquea.
  - **Piani di evacuazione e emergenza:** Procedure da adottare in caso di ritrovamento di ordigni durante le operazioni subacquee.

#### 5. Misure di prevenzione e protezione durante le attività di bonifica:

Durante le operazioni di bonifica di ordigni bellici inesplosi (UXO), è fondamentale che il **Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)** definisca misure di prevenzione e protezione specifiche per i **rischi interferenti**. I rischi interferenti sono quelli che non riguardano direttamente le attività di bonifica UXO, ma che possono comunque avere un impatto sulle altre attività di cantiere in corso o sulla sicurezza del personale presente.

#### Misure di prevenzione e protezione per i rischi interferenti:

##### 1. Perimetrazione delle aree di bonifica:

- **Obiettivo:** Garantire la sicurezza delle persone all'interno del cantiere, delimitando chiaramente le aree soggette a operazioni di bonifica per impedire accessi non autorizzati.
- **Procedure:**
  - Se la bonifica UXO interessa solo una parte del cantiere, il CSP deve stabilire delle **barriere fisiche** (come recinzioni, nastri segnaletici, o pannelli di avviso) per separare le aree di intervento dalle altre aree operative.
  - **Cartelli di avviso:** Devono essere installati in corrispondenza degli ingressi e lungo i perimetri delle aree a rischio per segnalare la presenza di operazioni di bonifica in corso e il divieto di accesso.
  - **Monitoraggio dell'accesso:** È consigliabile prevedere personale addetto al controllo degli accessi per impedire l'ingresso nelle aree pericolose.

##### 2. Interruzione di attività in altre aree del cantiere:

- **Obiettivo:** Prevenire interferenze tra le attività di bonifica UXO e altre operazioni in corso nel cantiere che potrebbero aumentare il rischio o ostacolare la sicurezza.
- **Procedure:**
  - Il CSP deve valutare se alcune attività di cantiere che si svolgono in aree non direttamente interessate dalla bonifica debbano essere temporaneamente sospese, per evitare rischi legati a vibrazioni, movimenti di terra o altri impatti che potrebbero influenzare le operazioni di bonifica.
  - **Temporizzazione delle attività:** Si consiglia di coordinare attentamente il programma dei lavori per evitare sovrapposizioni tra attività di bonifica e altre lavorazioni che possano comportare rischi. Ad esempio, le operazioni di scavo pesante o il traffico di macchinari potrebbero essere limitati durante le fasi critiche della bonifica.



- ANTEPRIMA STAMPA**
- **Interruzione delle attività in caso di emergenza:** Se viene individuato un UXO durante l'operazione di bonifica, tutte le attività non essenziali nel cantiere devono essere immediatamente sospese e il personale non autorizzato deve essere evacuato.
3. **Attività preparatorie alla bonifica:**
- **Obiettivo:** Facilitare l'accesso all'area di bonifica UXO, preparando il terreno o rimuovendo ostacoli che potrebbero impedire le operazioni di bonifica o nascondere ordigni.
  - **Procedure:**
    - **Taglio di erbe e arbusti:** Se l'area di bonifica è ricoperta da vegetazione fitta, il CSP deve pianificare operazioni di sfalcio per rimuovere erbe alte o arbusti che potrebbero ostacolare l'accesso o nascondere potenziali UXO.
    - **Rimozione di materiali preesistenti:** Qualora siano presenti materiali accumulati o strutture temporanee (ad esempio, macerie, materiali di costruzione, baracche), questi devono essere rimossi con cautela prima di procedere con la bonifica.
    - **Sistemazione del terreno:** Se il terreno è irregolare o instabile, potrebbe essere necessario livellarlo o stabilizzarlo per garantire che l'area di bonifica sia sicura per il personale operativo e per i macchinari utilizzati.
4. **Coordinamento e comunicazione:**
- **Obiettivo:** Assicurare che tutte le parti coinvolte siano informate delle operazioni di bonifica e delle misure di sicurezza in atto.
  - **Procedure:**
    - **Riunioni di coordinamento:** Prima dell'inizio delle operazioni di bonifica il CSP deve organizzare riunioni di coordinamento con il personale responsabile della bonifica UXO, le imprese presenti in cantiere e gli operatori addetti ad altre lavorazioni per definire chiaramente le responsabilità e le procedure operative.
    - **Aggiornamenti costanti:** Il CSP deve prevedere aggiornamenti costanti durante l'attività di bonifica per informare tutto il personale sugli sviluppi e garantire che le misure di prevenzione e protezione siano rispettate.
5. **Evacuazione e sicurezza del personale:**
- **Obiettivo:** Garantire la sicurezza del personale in caso di ritrovamento di UXO o di emergenze.
  - **Procedure:**
    - **Piani di evacuazione:** Il CSP deve definire e comunicare chiaramente i piani di evacuazione per tutte le aree del cantiere in caso di scoperta di UXO. I percorsi di evacuazione e i punti di raccolta sicuri devono essere ben segnalati.
    - **Dispositivi di protezione individuale (DPI):** Tutto il personale operante nelle aree a rischio di UXO deve essere dotato dei DPI necessari per garantire la loro sicurezza in caso di incidente, come caschi, giubbotti antinfortunistici e protezioni auricolari.

#### 6. **Procedure di emergenza in caso di ritrovamento accidentale:**

Anche se il **Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)** non ha valutato necessaria una bonifica preventiva, è comunque essenziale predisporre procedure di emergenza per gestire eventuali ritrovamenti accidentali di ordigni bellici inesplosi (UXO). Tali procedure devono essere chiaramente comunicate a tutte le imprese e i lavoratori autonomi che operano nel cantiere.

L'obiettivo è garantire che, in caso di rinvenimento accidentale di UXO, vengano adottate misure immediate per proteggere la sicurezza del personale e dell'ambiente circostante.

## **Procedure di emergenza in caso di ritrovamento accidentale di UXO:**

### **1. Immediata sospensione dei lavori:**

- **Obiettivo:** Garantire la sicurezza immediata del cantiere e prevenire ulteriori rischi.
- **Procedure:**
  - **Fermare tutte le attività in corso:** In caso di sospetto o ritrovamento di un UXO, il personale che lavora nell'area deve immediatamente sospendere tutte le attività di scavo o costruzione. Non devono essere eseguite ulteriori operazioni che possano disturbare l'ordigno.
  - **Allontanamento del personale non autorizzato:** Tutti i lavoratori devono lasciare l'area circostante il ritrovamento fino a quando non sarà dichiarata sicura dalle autorità competenti o dalle imprese specializzate in bonifica UXO.

### **2. Evacuazione del cantiere:**

- **Obiettivo:** Ridurre al minimo i rischi per le persone evacuando il cantiere in sicurezza.
- **Procedure:**
  - **Evacuazione immediata:** Tutti i lavoratori presenti nell'area di rischio devono essere evacuati seguendo le vie di fuga predefinite. Il CSP deve assicurarsi che i piani di evacuazione siano ben noti a tutto il personale e che i percorsi siano chiaramente segnalati.
  - **Punti di raccolta sicuri:** Il PSC deve prevedere dei punti di raccolta sicuri situati in aree sufficientemente lontane dal luogo del ritrovamento. Tutti i lavoratori devono radunarsi in questi punti, dove verranno effettuate le verifiche per accertare che nessuno sia rimasto nell'area pericolosa.
  - **Verifica della completa evacuazione:** Un responsabile deve verificare che tutti i lavoratori siano stati evacuati e che nessuno sia rimasto all'interno delle aree di rischio.

### **3. Segnalazione alle autorità competenti:**

- **Obiettivo:** Notificare immediatamente il ritrovamento di UXO alle autorità preposte per garantire una risposta rapida e appropriata.
- **Procedure:**
  - **Segnalazione immediata:** Il ritrovamento di un UXO deve essere segnalato immediatamente alle autorità competenti, come il **Genio Militare**, la **Protezione Civile** o le **forze dell'ordine** locali, a seconda delle normative vigenti.
  - **Descrizione dettagliata dell'UXO:** Al momento della segnalazione, devono essere fornite tutte le informazioni disponibili sul tipo, le dimensioni e la posizione dell'UXO, nonché le circostanze del ritrovamento.
  - **Monitoraggio e attesa delle autorità:** Il cantiere deve rimanere sotto controllo e il personale deve mantenere una distanza di sicurezza fino all'arrivo delle squadre specializzate. Non devono essere effettuati tentativi di rimuovere o maneggiare l'ordigno.

### **4. Isolamento e messa in sicurezza dell'area:**

- **Obiettivo:** Proteggere l'area e impedire l'accesso fino alla messa in sicurezza da parte delle autorità o delle imprese specializzate.
- **Procedure:**

- **Perimetrazione dell'area:** L'area in cui è stato scoperto l'UXO deve essere delimitata con segnali di avvertimento e barriere fisiche per impedire l'accesso non autorizzato. Le distanze di sicurezza devono essere determinate in base alle caratteristiche dell'ordigno.
- **Monitoraggio dell'area:** È necessario nominare personale addetto alla sorveglianza dell'area isolata fino all'arrivo degli specialisti. Questo personale deve garantire che nessuno entri nella zona a rischio.

5. **Coinvolgimento di imprese specializzate:**

- **Obiettivo:** Assicurare che la rimozione o neutralizzazione dell'UXO sia effettuata in modo sicuro da esperti qualificati.
- **Procedure:**
  - Il committente, su indicazione del CSP, deve contattare immediatamente un'**impresa specializzata in bonifica UXO**. L'impresa deve essere certificata e iscritta presso l'albo del **Ministero della Difesa**, in conformità con le normative vigenti.
  - L'impresa specializzata procederà con la rimozione e neutralizzazione dell'ordigno, adottando tutte le misure di sicurezza necessarie. Il cantiere non potrà riprendere le attività fino a quando l'area non sarà dichiarata completamente sicura.

6. **Procedure di comunicazione interna:**

- **Obiettivo:** Assicurare che tutto il personale sia informato tempestivamente sulle misure da adottare in caso di emergenza.
- **Procedure:**
  - **Comunicazione immediata ai lavoratori:** Le procedure di emergenza devono essere comunicate a tutto il personale del cantiere in modo chiaro e comprensibile. Ogni lavoratore deve sapere esattamente come comportarsi in caso di ritrovamento di un UXO.
  - **Addestramento regolare:** Devono essere organizzate sessioni di formazione regolari per tutti i lavoratori, comprese le esercitazioni pratiche di evacuazione.

7. **Attivazione della bonifica e responsabilità:**

Se, a seguito della valutazione del rischio di ordigni inesplosi (UXO), il **Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)** conclude che una bonifica preventiva sia necessaria, è obbligato a indicare al committente l'attivazione della procedura di bonifica. Questo passaggio è cruciale per garantire la sicurezza del cantiere e del personale, e coinvolge imprese specializzate e qualificate per l'esecuzione delle operazioni di bonifica.

**Attivazione della bonifica:**

1. **Individuazione della necessità di bonifica:**

- **Valutazione del rischio da parte del CSP:** Il CSP, dopo aver completato l'analisi storico-documentale e, se necessario, l'analisi strumentale, valuta il livello di rischio legato alla presenza di UXO. Se il rischio è considerato significativo, è obbligatorio procedere con una bonifica bellica sistematica.

2. **Segnalazione al committente:**

- **Comunicazione formale:** Il CSP deve informare formalmente il committente della necessità di procedere con una bonifica. Questo include un rapporto dettagliato che descrive il rischio identificato, le aree di intervento e i motivi per cui la bonifica è necessaria.

- ANTITECIPATA
- **Richiesta di attivazione della procedura:** Il CSP deve richiedere al committente di attivare la procedura di bonifica bellica, che coinvolge la selezione di imprese specializzate e la richiesta delle autorizzazioni necessarie.
  - 3. **Coinvolgimento di imprese specializzate (B.C.M.):**
    - **Selezione delle imprese specializzate:** Il committente, su indicazione del CSP, deve contattare un **impresa specializzata** in bonifica bellica (B.C.M. – Bonifica Campi Minati). Queste imprese devono essere iscritte all'albo speciale presso il **Ministero della Difesa**, che certifica la loro capacità tecnica ed economica per svolgere operazioni di bonifica UXO.
    - **Requisiti delle imprese:** Le imprese B.C.M. devono essere dotate di:
      - Personale qualificato e addestrato specificamente per la bonifica di ordigni bellici.
      - Adeguate attrezzature per la ricerca, identificazione, rimozione e neutralizzazione degli ordigni inesplosi.
      - Brevetti e certificazioni richiesti dalle normative in vigore.
    - **Pianificazione dell'intervento:** L'impresa specializzata elaborerà un piano operativo per la bonifica, in coordinamento con il CSP e le autorità competenti. Questo piano deve includere:
      - Le fasi delle operazioni di bonifica.
      - I tempi previsti per la rimozione degli UXO.
      - Le misure di sicurezza da adottare durante l'intervento.
  - 4. **Iter autorizzativo:**
    - **Autorizzazioni necessarie:** Prima dell'inizio delle operazioni, il committente deve richiedere le autorizzazioni necessarie presso le autorità competenti, come il **Genio Militare** o il **Ministero della Difesa**. Queste autorizzazioni assicurano che l'intervento di bonifica si svolga in conformità con le normative vigenti.
    - **Verifica delle operazioni:** Le autorità possono supervisionare le operazioni di bonifica per verificare che siano condotte correttamente e in sicurezza.

### **Limiti delle responsabilità del CSP:**

È importante comprendere che il **CSP** ha delle responsabilità precise nell'ambito della gestione del rischio UXO, ma tali responsabilità non si estendono alla gestione diretta delle operazioni di bonifica. Di seguito vengono delineati i **limiti delle responsabilità** del CSP.

1. **Non responsabilità per l'esecuzione della bonifica:**
  - Il CSP non è responsabile per i rischi legati all'esecuzione tecnica della bonifica. La bonifica è eseguita esclusivamente dalle **imprese specializzate (B.C.M.)**, che sono legalmente e tecnicamente responsabili delle operazioni.
  - Una volta che l'impresa specializzata è stata incaricata e ha ottenuto le necessarie autorizzazioni, il **CSP** non ha l'obbligo di supervisionare l'attività specifica di rimozione o neutralizzazione degli ordigni. Le responsabilità operative ricadono interamente sull'impresa specializzata.
2. **Non responsabilità per l'intervento del Genio Militare:**
  - Se durante la bonifica è necessario l'intervento del **Genio Militare** o di altre autorità militari, la gestione dell'intervento e la responsabilità della sicurezza durante queste operazioni non competono al **CSP**.
  - Il **Genio Militare**, nel caso di operazioni di bonifica di emergenza o situazioni particolari, assume la responsabilità operativa e logistica dell'intervento.
3. **Competenze e obblighi del CSP:**

- ANTIPIRATA
- **Valutazione del rischio:** Il CSP è responsabile solo della valutazione iniziale del rischio di UXO e dell'inclusione di questa valutazione nel **Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)**.
  - **Segnalazione della necessità di bonifica:** Il compito del CSP è identificare la necessità della bonifica e assicurarsi che il committente coinvolga un'impresa specializzata. Una volta che questo è stato fatto, il CSP non è più responsabile per le operazioni tecniche di bonifica.
  - **Coordinamento delle attività di cantiere:** Il CSP è responsabile del coordinamento delle attività di cantiere per evitare interferenze con la bonifica, ma non dell'esecuzione specifica delle operazioni di bonifica.

## Conformità all'Allegato XV del D.Lgs 81/2008

Il PSC deve contenere tutte le misure di prevenzione e protezione richieste dal punto 2.2.4 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008, che include:

- L'organizzazione del cantiere.
- Le misure generali di tutela della sicurezza dei lavoratori.
- Le procedure specifiche per la segnalazione e gestione di situazioni di rischio, come il ritrovamento di UXO.

### 1. Organizzazione del cantiere

Il PSC deve descrivere in dettaglio come sarà organizzato il cantiere, tenendo conto del rischio di UXO. Ciò include:

- **Layout del cantiere:** Identificazione delle aree potenzialmente a rischio di UXO, con una mappa dettagliata che indichi le zone soggette a rischio e quelle sicure per lo svolgimento delle attività lavorative.
- **Accesso controllato:** Definizione delle modalità di accesso al cantiere, con eventuali restrizioni o divieti di accesso nelle aree a rischio fino al completamento della bonifica UXO.
- **Pianificazione delle operazioni:** Sequenziamento delle attività di scavo e costruzione in modo da ridurre al minimo l'esposizione al rischio UXO, privilegiando lo svolgimento delle attività più sicure nelle aree già bonificate.
- **Organizzazione delle aree di lavoro:** Suddivisione chiara tra le aree in cui sono presenti rischi UXO e le aree operative libere da rischi, con una corretta segnaletica e delimitazione.

### 2. Misure generali di tutela della sicurezza dei lavoratori

Il PSC deve indicare le misure generali da adottare per garantire la sicurezza dei lavoratori rispetto al rischio di UXO:

- **Formazione specifica:** Tutti i lavoratori che operano nel cantiere devono essere formati sul riconoscimento di ordigni bellici e sulle procedure di emergenza. La formazione deve includere istruzioni su cosa fare in caso di sospetto o ritrovamento di UXO.
- **Attrezzature di protezione individuale (DPI):** Devono essere previste attrezzature di protezione adeguate per i lavoratori coinvolti in attività a rischio, come elmetti, scarpe antinfortunistiche e, in casi specifici, dispositivi di protezione per esplosioni.

- Supervisione:** Nomina di personale qualificato o supervisori che monitorino costantemente le attività di scavo e garantiscano che le procedure di sicurezza siano seguite rigorosamente.
- Procedure di evacuazione:** Definizione di piani di evacuazione in caso di ritrovamento di UXO, incluse le vie di fuga e i punti di raccolta sicuri.
- Segnaletica e delimitazione:** Installazione di segnaletica adeguata nelle aree a rischio per avvertire i lavoratori della presenza di UXO e per limitare l'accesso non autorizzato.

### 3. Procedure specifiche per la segnalazione e gestione di situazioni di rischio, come il ritrovamento di UXO

Il PSC deve includere procedure specifiche per la gestione delle situazioni di rischio, in particolare per il ritrovamento accidentale di UXO durante le attività di scavo. Le procedure dovranno includere:

- Segnalazione immediata:** I lavoratori devono sapere come segnalare immediatamente la presenza sospetta di UXO ai responsabili della sicurezza e al personale specializzato. Devono essere stabiliti canali di comunicazione chiari e rapidi per garantire una risposta tempestiva.
- Sospensione delle attività:** In caso di ritrovamento di UXO, tutte le attività nel cantiere devono essere sospese immediatamente nell'area interessata, e deve essere evacuato il personale non necessario.
- Isolamento e messa in sicurezza dell'area:** L'area in cui è stato ritrovato l'ordigno deve essere isolata e messa in sicurezza fino all'arrivo delle autorità competenti o delle squadre specializzate in bonifica. Devono essere utilizzati segnali di avvertimento visibili e barriere fisiche per impedire l'accesso.
- Intervento di imprese specializzate:** Il PSC deve indicare l'impresa specializzata che sarà contattata per la rimozione o neutralizzazione dell'UXO e le modalità di coordinamento con tali imprese.
- Comunicazione con le autorità competenti:** Le procedure devono prevedere la comunicazione tempestiva con le autorità locali, le forze dell'ordine o i militari, a seconda della normativa vigente, per la gestione del ritrovamento UXO.

### Stima dei costi della sicurezza nelle operazioni di bonifica UXO

La bonifica di ordigni bellici inesplosi (UXO) richiede una pianificazione specifica che tenga conto delle misure di sicurezza necessarie. Tuttavia, i **costi della localizzazione e bonifica** degli UXO non rientrano direttamente tra i **costi della sicurezza**. Si tratta infatti di una **voce di lavorazione soggetta a ribasso**, con gli oneri relativi alla sicurezza integrati nel computo generale a carico dell'impresa che esegue l'attività di bonifica.

Mentre le operazioni di bonifica in sé sono considerate una **voce di lavorazione** e soggette a ribasso, i **costi della sicurezza** associati alla bonifica, come recinzioni, segnaletica, DPI, e attrezzature per il primo soccorso, sono obbligatori e devono essere stimati nel **PSC**. Questi costi non sono soggetti a ribasso, ma sono fondamentali per garantire che tutte le operazioni vengano svolte in sicurezza, minimizzando i rischi per i lavoratori e il cantiere.

### Costi della sicurezza nel PSC (Piano di Sicurezza e Coordinamento)

La bonifica di ordigni bellici, pur essendo essenziale per garantire la sicurezza in cantiere, non viene considerata tra i **costi della sicurezza**, ma rientra nelle **voci di lavorazione**, ed è quindi soggetta a ribasso d'asta. Tuttavia, il **Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)** prevede la stima

dei **costi della sicurezza** legati alla bonifica da ordigni bellici, in conformità con l'**Allegato XV punto 4.1 del D.Lgs. 81/08**. Questi costi non sono soggetti a ribasso e coprono tutte le misure necessarie per proteggere i lavoratori e garantire che l'attività di bonifica sia svolta in sicurezza.

### **Costi della sicurezza da includere nel PSC:**

1. **Recinzione specifica per l'area di bonifica:**
  - Devono essere previste recinzioni per delimitare in modo sicuro le aree soggette a bonifica, per impedire l'accesso non autorizzato e prevenire interferenze.
  - La tipologia di recinzione dipende dalla natura dell'area e dall'ubicazione del cantiere (infrastrutturale o edile).
2. **Servizi igienico-assistenziali per l'impresa di bonifica:**
  - È necessario predisporre servizi igienici, spogliatoi e altre strutture assistenziali adeguate per l'impresa di bonifica, se non già presenti nel cantiere.
  - Questi servizi devono essere facilmente accessibili per il personale addetto alla bonifica.
3. **Segnaletica di sicurezza:**
  - È importante installare una segnaletica adeguata per avvisare il personale e i visitatori del cantiere dei pericoli presenti.
  - La segnaletica deve includere avvisi di **pericolo UXO**, divieti di accesso ai non addetti ai lavori, indicazioni per i percorsi di evacuazione e la presenza di mezzi operativi.
4. **Caratteristiche particolari degli accessi di cantiere:**
  - Gli accessi al cantiere potrebbero dover essere modificati o ampliati per consentire l'ingresso di macchinari particolari, come i rilevatori di ordigni e i mezzi utilizzati per il trasporto di materiali pericolosi.
  - Tali modifiche devono essere considerate come parte integrante dei costi della sicurezza.
5. **Attrezzature per primo soccorso e mezzi estinguenti:**
  - Il cantiere deve essere dotato di dispositivi di primo soccorso adeguati e facilmente accessibili, inclusi kit di medicazione, barelle, e mezzi estinguenti per prevenire incendi in caso di emergenze.
  - Devono essere previsti anche mezzi per la gestione delle emergenze durante l'attività di bonifica, in base al livello di cantierizzazione generale.
6. **Dispositivi di protezione individuale (DPI) e collettiva:**
  - I lavoratori coinvolti nelle attività di bonifica devono essere dotati di DPI adeguati, come caschi, guanti anti-taglio, visiere protettive, scarpe antiperforazione, e gilet ad alta visibilità.
  - Devono essere installati anche dispositivi di protezione collettiva, come barriere e parapetti per proteggere le aree di lavoro.

### **Interferenze e costi della sicurezza**

Una volta stabilita la necessità della bonifica preventiva, questa diventa parte integrante delle operazioni preliminari di **cantierizzazione**. È quindi propedeutica a qualsiasi altra attività lavorativa e deve essere presa in considerazione nella pianificazione complessiva dei lavori. I costi legati alle **interferenze** (ossia l'impatto della bonifica sulle altre attività di cantiere) devono essere inclusi nella stima complessiva dei costi della sicurezza.

I costi della sicurezza legati alle operazioni di bonifica, che devono essere stimati nel **PSC**, riguardano principalmente le misure e gli apprestamenti necessari per garantire la sicurezza delle persone e delle infrastrutture durante l'esecuzione della bonifica. In conformità all'**Allegato XV punto 4.1 del D.Lgs. 81/08**, questi costi sono riferiti alla durata delle operazioni di bonifica e includono:

### 1. Recinzione dell'area di bonifica

- **Caratteristiche:** Le recinzioni devono essere specifiche per le aree oggetto di bonifica e realizzate in funzione della tipologia del cantiere (infrastrutturale o edile) e della sua ubicazione.
- **Determinanti di costo:** La recinzione sarà influenzata dal livello di accessibilità, dal grado di antropizzazione e dalla dimensione dell'area da bonificare.

### 2. Servizi igienico-assistenziali per l'impresa di bonifica

- **Caratteristiche:** Se non già presenti nel cantiere, devono essere previsti servizi igienici, spogliatoi e box per il personale dell'impresa di bonifica.
- **Determinanti di costo:** Questi servizi potrebbero essere temporanei o permanenti, a seconda della durata della bonifica e delle condizioni del cantiere.

### 3. Segnaletica di sicurezza

- **Caratteristiche:** Devono essere installati cartelli di avvertimento che indichino chiaramente il divieto di accesso alle aree di bonifica e segnalino la presenza di macchinari in azione, scavi aperti o altre condizioni pericolose.
- **Determinanti di costo:** Il numero e la tipologia dei segnali dipenderanno dall'estensione del cantiere e dalla complessità delle lavorazioni.

### 4. Modifiche agli accessi per i macchinari

- **Caratteristiche:** Potrebbero essere necessarie modifiche agli accessi del cantiere per consentire l'ingresso dei macchinari specializzati per la bonifica UXO.
- **Determinanti di costo:** Le modifiche possono includere l'ampliamento delle strade di accesso, la rimozione di ostacoli o la predisposizione di rampe temporanee.

### 5. Attrezzature per primo soccorso e gestione delle emergenze

- **Caratteristiche:** Devono essere previste attrezzature per il primo soccorso, estintori e altri dispositivi per la gestione delle emergenze, in relazione al livello di cantierizzazione generale.
- **Determinanti di costo:** La quantità e la specificità di queste attrezzature dipenderanno dal numero di lavoratori e dalla complessità delle operazioni di bonifica.

### 6. Dispositivi di protezione individuale (DPI) e collettiva

- **Caratteristiche:** Tutti i lavoratori che accedono all'area di bonifica devono essere dotati dei DPI necessari, come caschi, guanti, occhiali protettivi e maschere, specialmente in caso di aree contaminate o che richiedono scavi.
- **Determinanti di costo:** La tipologia e la quantità di DPI saranno determinate dalla natura del rischio UXO e dalle condizioni specifiche del cantiere.



## Costi legati alle interferenze lavorative

Se la bonifica preventiva viene identificata come necessaria, questa deve essere considerata come parte integrante delle attività di cantierizzazione, e pertanto i costi di sicurezza legati alle **interferenze** vanno calcolati in base al cronoprogramma e all'organizzazione del cantiere. Questi costi possono riguardare:

- **Interventi per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti:** Ad esempio, separare fisicamente e temporalmente le attività di bonifica UXO da altre attività in corso.
- **Misure di coordinamento:** L'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva tra l'impresa di bonifica e altre imprese operanti nel cantiere.

## Esempi di interventi rilevanti

- **Suddivisione in lotti** del cantiere per facilitare la gestione dei lavori e ridurre le interferenze tra attività di bonifica e altre operazioni.
- **Sistemazione preliminare dell'area** senza scavi, come la demolizione di manufatti o la rimozione di ostacoli superficiali, che permetta un accesso agevolato per l'impresa di bonifica.

## Procedure per il ritrovamento accidentale di UXO

Anche se non direttamente legata alla bonifica preventiva, la procedura di emergenza in caso di **ritrovamento accidentale di un UXO** deve essere prevista nel **PSC**. Questa procedura non costituisce un costo di sicurezza separato da computare, poiché rientra nelle normali procedure operative del cantiere. Tuttavia, deve essere chiaramente definita e comunicata a tutti i lavoratori, specificando i protocolli da seguire in caso di ritrovamento di un ordigno durante le operazioni di scavo o altre attività.

ESEMPIO NON ESAUSTIVO:

Voce di costo	Quantità	Prezzo Unitario (€)	Costo Totale (€)
Recinzione dell'area di bonifica	200 m	15	3000
Servizi igienico-assistenziali per impresa di bonifica	1 box + 1 servizi igienici	1500	1500
Segnaletica di sicurezza	10 cartelli	50	500
Modifiche agli accessi per i macchinari	1 accesso	2000	2000
Attrezzature per primo soccorso e gestione emergenze	Kit per 15 persone, 3 estintori	80	1200
Dispositivi di protezione individuale (DPI)	15 persone	50	750
Sistemi di protezione collettiva	50 metri lineari	36	1800

Voce di costo	Quantità	Prezzo Unitario (€)	Costo Totale (€)
Coordinamento e gestione delle interferenze	Personale	1000	1000

## PROPOSTA METODOLOGICA PRELIMINARE VALUTAZIONE UXO

L'utilizzo di un **modello di valutazione del rischio UXO** strutturato consente di affrontare in maniera sistematica le sfide legate alla bonifica degli ordigni inesplosi. La suddivisione in parametri chiave permette una valutazione accurata del rischio e facilita la pianificazione delle operazioni di bonifica, riducendo al minimo i pericoli per i lavoratori e le infrastrutture. Questo approccio, abbinato a un monitoraggio costante e a una stretta collaborazione con le autorità competenti, assicura una gestione efficace del rischio UXO nei cantieri.

La presenza di ordigni bellici inesplosi (UXO) in cantieri edili o in aree soggette a scavo rappresenta un rischio significativo per la sicurezza dei lavoratori e delle infrastrutture. Questo rischio deriva dalla possibilità che ordigni rimasti inesplosi durante conflitti bellici vengano rinvenuti e attivati accidentalmente durante le attività di scavo. La valutazione del rischio di UXO è quindi una fase cruciale per garantire la sicurezza nei cantieri, soprattutto nelle aree storicamente coinvolte in operazioni militari.

In questo contesto, l'utilizzo di un **modello di valutazione del rischio UXO** basato su parametri chiave come la storia del sito, la tipologia e la profondità dello scavo, le tecnologie impiegate e le misure preventive, consente di calcolare il livello di rischio in modo strutturato e sistematico. Questo articolo propone un modello di valutazione che facilita il processo decisionale e l'implementazione di misure di sicurezza appropriate, utilizzando i criteri indicati dalle linee guida NATO (STANAG 2143) e la normativa italiana del **D.Lgs. 81/2008**.

Per creare una valutazione del rischio UXO (ordigni inesplosi) durante le attività di scavo, possiamo utilizzare un approccio a punteggio con parametri chiave che influenzano il rischio. Ogni parametro verrà valutato con un punteggio da 1 (basso rischio) a 5 (alto rischio), e il punteggio complessivo determinerà il livello di rischio globale.

### Parametri e Sistema di Punteggio per la Valutazione del Rischio UXO

#### 1. Storia del sito (esposizione a eventi bellici)

- **1:** Nessun evento bellico registrato, nessuna attività militare documentata.
- **2:** Eventi bellici minori a distanza superiore a 10 km.
- **3:** Eventi bellici minori entro 10 km, o bombardamenti rari.
- **4:** Eventi bellici significativi a distanza superiore a 5 km.
- **5:** Zona direttamente coinvolta in operazioni militari, bombardamenti intensivi.

## 2. Bonifica precedente

- 1: Bonifica completa documentata e certificata.
- 2: Bonifica parziale e certificata con basse probabilità di residui.
- 3: Bonifica incompleta o non certificata.
- 4: Nessuna bonifica, ma nessun ritrovamento recente.
- 5: Nessuna bonifica e ritrovamenti recenti di UXO nella zona.

## 3. Profondità dello scavo

- 1: Scavo superficiale (0-1 m).
- 2: Scavo moderato (1-3 m) in area a basso rischio.
- 3: Scavo profondo (oltre 3 m) in area a basso rischio.
- 4: Scavo moderato (1-3 m) in area a medio-alto rischio.
- 5: Scavo profondo (oltre 3 m) in area ad alto rischio.

## 4. Tecnologia di scavo utilizzata

- 1: Scavo manuale con attrezzatura leggera.
- 2: Scavo meccanico leggero (mini-escavatori).
- 3: Scavo meccanico pesante, ma con monitoraggio attivo.
- 4: Scavo meccanico pesante senza monitoraggio attivo.
- 5: Perforazioni o esplosioni controllate.

## 5. Segnalazioni recenti di UXO

- 1: Nessuna segnalazione negli ultimi 10 anni.
- 2: Segnalazioni oltre i 5 anni fa, ma area bonificata.
- 3: Segnalazioni di UXO negli ultimi 5 anni.
- 4: Ritrovamenti frequenti negli ultimi 2 anni.
- 5: Ritrovamenti recenti e ripetuti nell'ultimo anno.

## 6. Densità di popolazione e attività circostanti

- 1: Zona rurale, scarsamente popolata, lontano da infrastrutture.
- 2: Zona con attività minime e poca popolazione.
- 3: Zona semi-urbanizzata con attività moderata.
- 4: Zona urbana densamente popolata con attività significative.
- 5: Vicinanza a infrastrutture critiche (ospedali, scuole, centrali elettriche, ecc.).

## 7. Formazione del personale e attrezzature

- 1: Personale formato con esperienza in gestione UXO, attrezzature adeguate.
- 2: Personale formato, ma con esperienza limitata.
- 3: Personale parzialmente formato, attrezzature base.
- 4: Personale non formato, ma supervisione presente.
- 5: Nessuna formazione specifica né supervisione.

## Descrizione del parametro: Storia del sito (esposizione a eventi bellici)

Storia del sito (esposizione a eventi bellici)	SCORE
Nessun evento bellico registrato, nessuna attività militare documentata.	1
Eventi bellici minori a distanza superiore a 10 km.	2
Eventi bellici minori entro 10 km, o bombardamenti rari.	3
Eventi bellici significativi a distanza superiore a 5 km.	4
Zona direttamente coinvolta in operazioni militari, bombardamenti intensivi.	5

### Obiettivo del parametro

La storia del sito riguarda l'esposizione passata della zona a eventi bellici o militari, che possono aver lasciato residui di ordigni inesplosi (UXO). La valutazione della storia bellica del sito è fondamentale per determinare la probabilità che il terreno sia contaminato da UXO, il che rende lo scavo potenzialmente pericoloso.

### Fattori considerati nel parametro

1. **Tipologia di eventi bellici:** La natura e l'intensità degli eventi militari avvenuti nella zona. Zone soggette a bombardamenti aerei intensivi, combattimenti a terra o utilizzo di artiglieria pesante hanno una probabilità più alta di contenere ordigni inesplosi.
2. **Durata e frequenza del conflitto:** Più lungo è stato il conflitto o maggiore la frequenza degli attacchi, più alta è la probabilità che alcuni ordigni non siano esplosi.
3. **Distanza dal fronte o dalle linee di combattimento:** Le aree vicine a fronti di guerra o punti strategici, come aeroporti militari, ponti, porti e linee ferroviarie, sono più a rischio rispetto a zone lontane dal conflitto.
4. **Documentazione storica:** La disponibilità di archivi storici, mappe militari o rapporti che documentano l'uso di armi nella zona, la loro natura e le bonifiche già effettuate.

### Scala di valutazione e punteggi

La scala di valutazione della storia del sito è basata sulla probabilità che il terreno sia contaminato da UXO in relazione agli eventi bellici che si sono verificati nella zona. I punteggi vanno da 1 (basso rischio) a 5 (alto rischio).

- **1 - Nessuna esposizione a eventi bellici**
  - La zona non ha subito alcun tipo di conflitto militare. Non vi è evidenza storica o testimonianza di attacchi militari o bombardamenti.
  - Esempio: Zone rurali o lontane da aree coinvolte in conflitti.
- **2 - Lieve esposizione a eventi bellici lontani**
  - La zona si trova a più di 10 km da qualsiasi zona di conflitto documentata. Gli attacchi bellici sono stati sporadici o limitati.
  - Esempio: Regioni vicine a zone di conflitto minore ma non direttamente coinvolte in operazioni militari.
- **3 - Moderata esposizione a eventi bellici**
  - La zona è stata soggetta a operazioni militari di entità media, come bombardamenti occasionali o combattimenti limitati a determinati periodi storici. La distanza dal fronte è moderata (5-10 km).
  - Esempio: Aree soggette a bombardamenti non sistematici, zone con storici raid aerei occasionali.
- **4 - Esposizione significativa a eventi bellici**

- La zona è stata direttamente coinvolta in eventi bellici, con operazioni militari significative, bombardamenti aerei regolari o battaglie a terra. La zona si trova entro 5 km da fronti o obiettivi strategici.
- Esempio: Città o infrastrutture vicine a linee ferroviarie, porti o fabbriche coinvolte in conflitti.
- **5 - Esposizione diretta e intensa a eventi bellici**
  - La zona è stata intensamente bombardata o occupata da combattimenti militari, con un'elevata probabilità di residui di UXO. Nessuna bonifica completa documentata, o la zona è stata un obiettivo strategico di guerra (come aeroporti, caserme, ponti, ecc.).
  - Esempio: Aree di grandi battaglie o bombardamenti a tappeto, città strategiche o obiettivi militari cruciali durante i conflitti.

### Applicazione pratica del parametro

- **Raccolta delle informazioni:** Prima di iniziare i lavori di scavo, è importante consultare archivi storici, mappe militari e documentazione delle operazioni belliche che hanno coinvolto la zona. Si possono includere anche testimonianze locali, rapporti di bonifica precedenti e analisi geofisiche.
- **Valutazione del rischio:** Questo parametro permette di identificare la probabilità che ordigni inesplosi siano presenti. A seconda del punteggio ottenuto, si decide il livello di intervento necessario (ad esempio, bonifica, utilizzo di rilevamento geofisico, ecc.).

### Esempio di utilizzo

Supponiamo che un sito di scavo si trovi a 3 km da una città bombardata durante la Seconda Guerra Mondiale e che non ci siano documenti di bonifica completa. In questo caso, il punteggio potrebbe essere **4**, indicando un rischio significativo di UXO, il che richiede misure preventive specifiche come indagini preliminari o interventi di bonifica.

### Descrizione del parametro: Parametro di Bonifica Precedente

Bonifica precedente	SCORE
Bonifica completa documentata e certificata.	<b>1</b>
Bonifica parziale e certificata con basse probabilità di residui.	<b>2</b>
Bonifica incompleta o non certificata.	<b>3</b>
Nessuna bonifica, ma nessun ritrovamento recente.	<b>4</b>
Nessuna bonifica e ritrovamenti recenti di UXO nella zona.	<b>5</b>

Questo parametro è cruciale per valutare il rischio residuo di ordigni inesplosi (UXO) in un sito specifico. Qui di seguito, trovi una descrizione dettagliata di ciascuna categoria di questo parametro:

1. **Bonifica completa documentata e certificata:**
  - **Descrizione:** Indica che il sito è stato completamente bonificato da UXO e che esistono documentazione e certificazioni ufficiali che attestano la completa eliminazione del rischio.

- o **Implicazioni per il rischio:** Il rischio di incontrare UXO è estremamente basso, il che permette di procedere con attività di scavo e sviluppo senza restrizioni particolari.
2. **Bonifica parziale e certificata con basse probabilità di residui:**
- o **Descrizione:** La bonifica del sito è stata parziale ma è stata comunque certificata, indicando che qualsiasi residuo di UXO è improbabile o limitato a specifiche aree non critiche.
  - o **Implicazioni per il rischio:** Esiste un rischio ridotto di incontrare UXO. Attività di scavo possono richiedere precauzioni e possibili controlli aggiuntivi nelle aree non coperte dalla bonifica.
3. **Bonifica incompleta o non certificata:**
- o **Descrizione:** Il sito ha subito tentativi di bonifica che non sono stati completati o certificati, lasciando incertezza sulla presenza di UXO.
  - o **Implicazioni per il rischio:** C'è un rischio moderato-alto di trovare UXO, specialmente nelle aree non esaminate adeguatamente. Si consiglia di effettuare ulteriori bonifiche e di adottare misure precauzionali durante le attività di scavo.
4. **Nessuna bonifica, ma nessun ritrovamento recente:**
- o **Descrizione:** Non sono state effettuate bonifiche, tuttavia non ci sono stati ritrovamenti di UXO in tempi recenti, il che potrebbe indicare un rischio più basso rispetto a quanto previsto.
  - o **Implicazioni per il rischio:** Sebbene non ci siano stati ritrovamenti recenti, il rischio non può essere ignorato. Prima di iniziare lavori intensivi, sarebbe prudente condurre indagini approfondite.
5. **Nessuna bonifica e ritrovamenti recenti di UXO nella zona:**
- o **Descrizione:** Il sito non ha subito bonifiche e ci sono stati ritrovamenti recenti di UXO, indicando un'elevata contaminazione.
  - o **Implicazioni per il rischio:** Il rischio di incontrare UXO è molto alto. È necessaria una bonifica completa prima di qualsiasi attività di scavo o sviluppo, accompagnata da misure di sicurezza rigorose e monitoraggio continuo.

## Descrizione del parametro: Parametro Profondità dello scavo

Profondità dello scavo	SCORE
Scavo superficiale (0-1 m).	1
Scavo moderato (1-3 m) in area a basso rischio.	2
Scavo profondo (oltre 3 m) in area a basso rischio.	3
Scavo moderato (1-3 m) in area a medio-alto rischio.	4
Scavo profondo (oltre 3 m) in area ad alto rischio.	5

Questo parametro è essenziale per la valutazione del rischio UXO in attività di scavo. Di seguito, una descrizione dettagliata per ogni categoria di questo parametro:

### 1. Scavo superficiale (0-1 m):

- o **Descrizione:** Si riferisce a scavi che non superano il metro di profondità. Questo tipo di scavo coinvolge solitamente la rimozione dello strato superficiale del terreno o lavori minori come piantare vegetazione o installare recinzioni.

- ANTITEPPING
- **Implicazioni per il rischio:** Il rischio di incontrare UXO è generalmente basso, a meno che l'area non sia nota per essere altamente contaminata o vicino alla superficie.
2. **Scavo moderato (1-3 m) in area a basso rischio:**
    - **Descrizione:** Questa categoria si applica a scavi di profondità moderata in aree dove il rischio di incontrare UXO è considerato basso, basato sulla storia del sito e altre valutazioni preliminari.
    - **Implicazioni per il rischio:** Il rischio di incontrare UXO è relativamente basso ma sempre possibile, specialmente se la bonifica precedente non è stata completa o certificata.
  3. **Scavo profondo (oltre 3 m) in area a basso rischio:**
    - **Descrizione:** Gli scavi profondi in queste aree possono includere la costruzione di fondamenta per edifici, installazione di servizi sotterranei, ecc.
    - **Implicazioni per il rischio:** Anche se l'area è considerata a basso rischio, la profondità dello scavo aumenta la possibilità di incontrare UXO non rilevate in precedenti valutazioni o bonifiche.
  4. **Scavo moderato (1-3 m) in area a medio-alto rischio:**
    - **Descrizione:** Questo tipo di scavo è situato in aree dove esiste una storica documentata di conflitti o attività militare che pone un rischio medio-alto di UXO.
    - **Implicazioni per il rischio:** La probabilità di trovare UXO è aumentata, richiedendo procedure di sicurezza più rigorose e potenzialmente una rilevazione geofisica o bonifica prima dello scavo.
  5. **Scavo profondo (oltre 3 m) in area ad alto rischio:**
    - **Descrizione:** Scavi di questa profondità in aree ad alto rischio sono estremamente sensibili e potenzialmente pericolosi, dato l'intenso passato bellico o militare dell'area.
    - **Implicazioni per il rischio:** Questi scavi richiedono le massime precauzioni di sicurezza, inclusa una bonifica completa e verifiche continue durante gli scavi, a causa dell'alta probabilità di incontrare UXO.

Questa classificazione aiuta a determinare le misure di sicurezza e le precauzioni necessarie in base alla profondità dello scavo e al livello di rischio dell'area, guidando le decisioni operative e le procedure di mitigazione del rischio in progetti di scavo.

## Descrizione del parametro: Tecnologia di scavo utilizzata

descrizione dettagliata di ciascuna categoria di questo parametro:

1. **Scavo manuale con attrezzatura leggera:**
  - **Descrizione:** Questa modalità include l'uso di attrezzi manuali come pale, picconi e vanghe. È tipicamente impiegata per scavi superficiali o per dettagli di finitura.
  - **Implicazioni per il rischio:** Riduce al minimo il rischio di detonazione accidentale di UXO grazie al controllo diretto e alla minore aggressività dell'intervento.
2. **Scavo meccanico leggero (mini-escavatori):**

- o **Descrizione:** Utilizzo di macchinari più piccoli e meno invasivi come mini-escavatori, ideali per aree urbane o siti con spazio limitato.
- o **Implicazioni per il rischio:** Aumenta leggermente il rischio rispetto allo scavo manuale, ma rimane contenuto grazie alla limitata capacità di penetrazione e al minor impatto del macchinario.
3. **Scavo meccanico pesante, ma con monitoraggio attivo:**
- o **Descrizione:** L'impiego di macchinari pesanti come escavatori di grandi dimensioni, accompagnato da un monitoraggio costante tramite sensori o osservatori che possono identificare segni di UXO.
- o **Implicazioni per il rischio:** Nonostante l'uso di attrezzature pesanti, il rischio è gestito attivamente grazie al monitoraggio continuo, riducendo la probabilità di incidenti.
4. **Scavo meccanico pesante senza monitoraggio attivo:**
- o **Descrizione:** Utilizzo di macchinari pesanti senza un sistema di monitoraggio specifico per UXO. Questo può includere grandi movimenti di terra e operazioni di scavo profondo.
- o **Implicazioni per il rischio:** Rappresenta un rischio maggiore per la sicurezza, poiché l'assenza di monitoraggio aumenta la possibilità di detonazione accidentale di UXO nascoste.
5. **Perforazioni o esplosioni controllate:**
- o **Descrizione:** Tecniche che includono l'uso di trivellazioni per test in suolo, esplosioni controllate per frantumare rocce o altri materiali duri.
- o **Implicazioni per il rischio:** Questo è il livello di rischio più alto nella tecnologia di scavo, dato che l'uso di esplosivi o perforazioni intense può facilmente detonare UXO non rilevate.

Questo parametro è fondamentale per la valutazione del rischio di detonazione di UXO. La scelta della tecnologia di scavo deve essere guidata da una valutazione approfondita del sito e da una comprensione del rischio associato alle diverse metodologie, considerando la necessità di eventuali misure di mitigazione del rischio.

### Descrizione del parametro: Segnalazioni recenti di UXO

Segnalazioni recenti di UXO	SCORE
Nessuna segnalazione negli ultimi 10 anni.	1
Segnalazioni oltre i 5 anni fa, ma area bonificata.	2
Segnalazioni di UXO negli ultimi 5 anni.	3
Ritrovamenti frequenti negli ultimi 2 anni.	4
Ritrovamenti recenti e ripetuti nell'ultimo anno.	5

Questo parametro è cruciale per valutare il rischio associato alla presenza di ordigni inesplosi in una determinata area. Ecco una descrizione dettagliata di ciascuna categoria di questo parametro:

1. **Nessuna segnalazione negli ultimi 10 anni:**
- o **Descrizione:** Non ci sono state segnalazioni di UXO in quest'area per almeno un decennio.
- o **Implicazioni per il rischio:** Il rischio di trovare UXO è considerato molto basso, permettendo un approccio più rilassato alle misure di sicurezza durante gli scavi, pur mantenendo le precauzioni standard.



2. **Segnalazioni oltre i 5 anni fa, ma area bonificata:**

- **Descrizione:** Ci sono state segnalazioni di UXO più di cinque anni fa, ma l'area è stata successivamente bonificata.
- **Implicazioni per il rischio:** Anche se in passato l'area è stata soggetta a ritrovamenti, la bonifica riduce significativamente il rischio attuale. Tuttavia, la vigilanza rimane importante, specialmente se la bonifica non copriva l'area in modo esauriente.

3. **Segnalazioni di UXO negli ultimi 5 anni:**

- **Descrizione:** Sono state trovate UXO in quest'area negli ultimi cinque anni.
- **Implicazioni per il rischio:** La recente storia di ritrovamenti indica un rischio moderato-alto. È necessaria una valutazione accurata e potrebbero essere richieste ulteriori bonifiche prima di procedere con scavi o costruzioni.

4. **Ritrovamenti frequenti negli ultimi 2 anni:**

- **Descrizione:** L'area ha avuto ritrovamenti frequenti di UXO negli ultimi due anni.
- **Implicazioni per il rischio:** Il rischio di incontrare ulteriori UXO è alto. È essenziale implementare misure di sicurezza avanzate, compresa la possibile sospensione di lavori fino a nuova bonifica.

5. **Ritrovamenti recenti e ripetuti nell'ultimo anno:**

- **Descrizione:** L'area ha visto una serie di ritrovamenti di UXO molto recenti e ripetuti.
- **Implicazioni per il rischio:** Questa è la situazione di rischio più alta, richiedendo un intervento immediato per la bonifica e forti misure di sicurezza. Scavi o costruzioni dovrebbero essere fermati fino a che l'area non sia dichiarata sicura.

Questo parametro permette di determinare la frequenza e la recency dei ritrovamenti di UXO come indicatore diretto del rischio corrente, influenzando direttamente le decisioni relative alla sicurezza sul sito e la pianificazione dei lavori.

### Descrizione del parametro: Densità di popolazione e attività circostanti

Densità di popolazione e attività circostanti	SCORE
Zona rurale, scarsamente popolata, lontano da infrastrutture.	1
Zona con attività minime e poca popolazione.	2
Zona semi-urbanizzata con attività moderata.	3
Zona urbana densamente popolata con attività significative.	4
Vicinanza a infrastrutture critiche (ospedali, scuole, centrali elettriche, ecc.).	5

Questo parametro è essenziale per valutare il potenziale impatto di un'eventuale detonazione di UXO su persone e strutture. Ecco una descrizione dettagliata di ciascuna categoria di questo parametro:

1. **Zona rurale, scarsamente popolata, lontano da infrastrutture:**

- **Descrizione:** Questa categoria si riferisce a zone dove la presenza umana è minima e non ci sono infrastrutture significative nelle vicinanze.
- **Implicazioni per il rischio:** Il rischio per la sicurezza pubblica è basso in caso di detonazione accidentale, ma le procedure di sicurezza devono comunque essere seguite per proteggere le risorse naturali e gli operatori sul campo.

2. **Zona con attività minime e poca popolazione:**

- ANTITERRORISMO STAMPA
- **Descrizione:** Aree con alcune attività economiche o residenziali ma con bassa densità di popolazione.
  - **Implicazioni per il rischio:** Il rischio di danni significativi a persone è limitato, ma esiste la possibilità di impatto su piccole comunità o attività commerciali.
3. **Zona semi urbanizzata con attività moderata:**
- **Descrizione:** Aree che mostrano una combinazione di residenziale, commerciale e industriale con una moderata presenza di persone e attività quotidiane.
  - **Implicazioni per il rischio:** Una detonazione UXO in queste aree potrebbe avere conseguenze moderate, colpendo infrastrutture e potenzialmente causando ferite.
4. **Zona urbana densamente popolata con attività significative:**
- **Descrizione:** Zone altamente urbanizzate con elevata densità di popolazione e molte attività commerciali, industriali e di servizio.
  - **Implicazioni per il rischio:** Il rischio di danni gravi a persone e proprietà è alto. Un'eventuale detonazione potrebbe avere conseguenze disastrose, richiedendo massima attenzione nella gestione del rischio.
5. **Vicinanza a infrastrutture critiche (ospedali, scuole, centrali elettriche, ecc.):**
- **Descrizione:** La presenza di infrastrutture critiche aumenta la sensibilità dell'area a qualsiasi incidente legato a UXO. Queste infrastrutture includono ospedali, scuole, centrali elettriche e altre strutture essenziali per la comunità.
  - **Implicazioni per il rischio:** Una detonazione UXO in prossimità di queste strutture potrebbe non solo causare danni diretti, ma anche interrompere servizi essenziali e mettere in pericolo vite umane.

Questa classificazione aiuta a capire meglio l'importanza di una pianificazione accurata delle misure di sicurezza e di risposta alle emergenze, specialmente in aree ad alta densità o vicino a infrastrutture critiche.

## Descrizione del parametro: Formazione del personale e attrezzature

Formazione del personale e attrezzature	SCORE
Personale formato con esperienza in gestione UXO, attrezzature adeguate.	1
Personale formato, ma con esperienza limitata.	2
Personale parzialmente formato, attrezzature base.	3
Personale non formato, ma supervisione presente.	4
Nessuna formazione specifica né supervisione.	5

descrizione dettagliata per ciascuna categoria di questo parametro:

1. **Personale formato con esperienza in gestione UXO, attrezzature adeguate:**
  - **Descrizione:** Il personale ha ricevuto formazione completa e ha esperienza diretta nella gestione di UXO. Le attrezzature utilizzate sono state specificamente scelte e testate per garantire la massima efficacia e sicurezza.
  - **Implicazioni per il rischio:** Il rischio di incidenti è minimizzato. Questa combinazione di esperienza e attrezzature adeguate consente di affrontare efficacemente situazioni potenzialmente pericolose.
2. **Personale formato, ma con esperienza limitata:**
  - **Descrizione:** Il personale ha ricevuto una formazione adeguata ma ha limitata esperienza pratica sul campo nella gestione degli UXO.

- o **Implicazioni per il rischio:** C'è un rischio moderato a causa della mancanza di esperienza pratica, anche se la formazione teorica ricevuta fornisce una buona base di conoscenze.
3. **Personale parzialmente formato, attrezzature base:**
- o **Descrizione:** Il personale ha ricevuto solo una formazione di base e dispone di attrezzature minime, il che potrebbe non essere sufficiente per gestire tutte le situazioni di UXO.
  - o **Implicazioni per il rischio:** Il rischio di incidenti aumenta, dato che il personale potrebbe non essere completamente preparato o attrezzato per identificare e neutralizzare UXO in modo sicuro.
4. **Personale non formato, ma supervisione presente:**
- o **Descrizione:** Il personale che lavora sul campo non ha ricevuto una formazione specifica sulla gestione di UXO, ma è sotto la supervisione di qualcuno con maggiore conoscenza o esperienza.
  - o **Implicazioni per il rischio:** La presenza di supervisione riduce il rischio, ma la mancanza di formazione del personale principale può ancora portare a decisioni errate o ritardi critici in situazioni d'emergenza.
5. **Nessuna formazione specifica né supervisione:**
- o **Descrizione:** Il personale non ha ricevuto alcuna formazione specifica su UXO e non c'è supervisione qualificata.
  - o **Implicazioni per il rischio:** Questa è la situazione più rischiosa, con alta probabilità di gestione inappropriata di UXO, che può portare a incidenti gravi.

La formazione e l'equipaggiamento adeguato del personale sono fondamentali per garantire non solo la sicurezza degli operatori, ma anche quella del pubblico e dell'ambiente circostante, specialmente in contesti dove sono presenti UXO. Questo parametro dovrebbe essere valutato attentamente durante la pianificazione di qualsiasi attività di scavo o costruzione in aree a rischio.

### Tabella di Punteggio del rischio che si ottiene sommando tutte le condizioni

Punteggio totale	Livello di rischio	Azione necessaria
7 - 14	<b>Basso</b>	Procedere con monitoraggio standard
15 - 21	<b>Medio</b>	Monitoraggio attivo, implementare misure di mitigazione
22 - 28	<b>Alto</b>	Richiedere bonifica preliminare e formazione approfondita
29 - 35	<b>Molto alto</b>	Sospendere i lavori, eseguire bonifica approfondita e monitoraggio continuo

### Punteggio totale: 7 - 14

- **Livello di rischio:** Basso
- **Azione necessaria:** Procedere con monitoraggio standard
  - o **Descrizione:** In questa fascia di punteggio, il rischio di incontrare UXO è considerato basso. Le operazioni possono procedere senza interruzioni significative, ma con un monitoraggio standard in atto per garantire che eventuali nuove informazioni o cambiamenti nelle condizioni del sito siano prontamente gestiti.

### Punteggio totale: 15 - 21

- **Livello di rischio:** Medio
- **Azione necessaria:** Monitoraggio attivo, implementare misure di mitigazione
  - **Descrizione:** A questo livello, il rischio è moderato e richiede un'attenzione maggiore. Oltre al monitoraggio attivo per rilevare segni di UXO, è necessario implementare misure di mitigazione del rischio, come la formazione del personale su come rispondere in caso di ritrovamento di UXO e la pianificazione di evacuazione.

### Punteggio totale: 22 - 28

- **Livello di rischio:** Alto
- **Azione necessaria:** Richiedere bonifica preliminare e formazione approfondita
  - **Descrizione:** Con un punteggio in questa gamma, il rischio è alto e non può essere ignorato. Prima di procedere, è necessaria una bonifica preliminare per rimuovere qualsiasi UXO potenzialmente pericolosa. Inoltre, è essenziale garantire che tutto il personale riceva una formazione approfondita su come gestire o evitare UXO durante le operazioni.

### Punteggio totale: 29 - 35

- **Livello di rischio:** Molto alto
- **Azione necessaria:** Sospendere i lavori, eseguire bonifica approfondita e monitoraggio continuo
  - **Descrizione:** Questo è il livello di rischio più alto possibile. In questi casi, è necessario sospendere tutte le attività di lavoro fino a quando non si completano la bonifica approfondita e il monitoraggio continuo del sito per garantire che sia completamente sicuro procedere. Questo include l'uso di specialisti in bonifica UXO e tecnologie avanzate per la rilevazione.

### Esempio di Calcolo

Supponiamo di avere un sito in cui:

- La zona è stata coinvolta in operazioni militari (punteggio 4 per la storia del sito).
- Non è stata effettuata alcuna bonifica (punteggio 5).
- Lo scavo sarà profondo (oltre 3 m) (punteggio 5).
- Si utilizzeranno perforazioni meccaniche (punteggio 5).
- Sono stati segnalati ritrovamenti recenti di UXO (punteggio 4).
- La zona è urbanizzata (punteggio 4).
- Il personale ha esperienza minima nella gestione di UXO (punteggio 3).

Somma dei punteggi:  $4 + 5 + 5 + 5 + 4 + 4 + 3 = 30$

Questo indica un **rischio molto alto**, e sarà necessario sospendere i lavori, eseguire una bonifica approfondita e prevedere un monitoraggio continuo.

## VALUTAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE UXO

### localizzazione e bonifica profonda di eventuali ordigni bellici

tabella richiesta per la lavorazione di **localizzazione e bonifica profonda di eventuali ordigni bellici**, con la descrizione dei rischi, le scelte progettuali e organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, e le altre informazioni correlate:

Rischi in riferimento alle lavorazioni	Scelte Progettuali e Organizzative	Procedure	Misure Preventive e Protettive	Tavole e Disegni Tecnici Esplicativi	Misure di Coordinamento
<b>Seppellimento, sprofondamento</b> Lavori che espongono i lavoratori a rischio di seppellimento o sprofondamento a profondità >1,5 m o caduta dall'alto >2 m	- Depositi di materiali lontano dal ciglio degli scavi - Puntellature o sostegni delle pareti di scavo, se necessario	- Armature del fronte dello scavo in presenza di rischio frane - Segnalazione e delimitazione dello scavo.	- Accesso allo scavo tramite scale, rampe, o passerelle protette da parapetti - Parapetti di trattenuta su lati liberi dello scavo - Passerelle pedonali o piastre veicolari con parapetti e tavole fermapiede	Disegni tecnici di parapetti, scale, passerelle	- Coordinamento tra impresa di bonifica e personale del cantiere per evitare interferenze durante le operazioni di bonifica UXO
<b>Caduta dall'alto</b> Lavori con rischio di caduta dall'alto	- Accesso sicuro al fondo dello scavo con percorsi appositi (scale a mano, rampe, ecc.)	- Parapetti su tutti i lati liberi dello scavo - Accesso al fondo tramite rampe di scale	- Passerelle protette con parapetti su entrambi i lati per un attraversamento sicuro	Disegni di strutture per accesso sicuro	- Supervisione quotidiana delle strutture di accesso
<b>Esplosione accidentale di UXO</b> Lavori con rischio di esplosione durante bonifica UXO	- Bonifica effettuata da imprese specializzate autorizzate - Parere dell'autorità militare (B.C.M.)	- Le mine e gli ordigni localizzati vengono isolati e rimossi, se sicuri, oppure lasciati in loco con segnaletica chiara	- Sospensione di tutte le altre attività fino alla dichiarazione di avvenuta bonifica - Segnalazione e delimitazione delle aree	Tavole tecniche con suddivisione dell'area in campi e strisce	- Coordinamento con impresa specializzata e autorità militare per isolamento e bonifica dell'area

			interessate da UXO		
<b>Incendi, esplosioni</b> Durante le operazioni di bonifica UXO	- Suddivisione del sito in campi e quadrati per bonifica profonda - Posto di pronto soccorso con barella e automezzo	- Allestimento di un posto di pronto soccorso con cassetta di medicazione, barella e automezzo disponibile per trasporto d'emergenza	- Postazione di pronto soccorso attrezzata in caso di incidenti durante le operazioni di bonifica	Tavole tecniche per aree di stoccaggio sicuro	- Coordinamento con il personale medico e predisposizione di procedure di pronto soccorso in caso di emergenze
<b>Rumore</b> Esposizione a livelli di rumore pericolosi durante le operazioni	- Programma di manutenzione delle attrezzature - Progettazione delle strutture in modo da ridurre il rumore	- Attrezzature che producono il minor rumore possibile - Metodi di lavoro che riducono l'esposizione al rumore	- Utilizzo di materiali fonoassorbenti per ridurre il rumore - Organizzazione e del lavoro per minimizzare l'esposizione al rumore - Locali di riposo con rumorosità compatibile con il loro uso	Disegni per schermature e materiali fonoassorbenti	- Coordinamento per garantire che le attrezzature e le strutture siano progettate per ridurre l'esposizione al rumore
<b>Vibrazioni</b> Esposizione alle vibrazioni durante le operazioni di trivellazione	- Programma di manutenzione delle attrezzature - Organizzazione del lavoro per ridurre l'esposizione alle vibrazioni	- Utilizzo di attrezzature che producono meno vibrazioni - Organizzazione dei turni di lavoro con pause adeguate	- Attrezzature concepite secondo principi ergonomici - Minimizzazione dell'esposizione a vibrazioni attraverso periodi di riposo e organizzazione del lavoro	Disegni per layout delle attrezzature ergonomiche	- Coordinamento per garantire il rispetto delle pause e la corretta manutenzione delle attrezzature

localizzazione e bonifica superficiale di eventuali ordigni bellici (fino a una profondità di 1 metro)

tabella che descrive i rischi e le misure preventive per la lavorazione di **localizzazione e bonifica superficiale di eventuali ordigni bellici** (fino a una profondità di 1 metro) con la descrizione dei rischi, le scelte progettuali e organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, e le altre informazioni correlate:

Rischi in riferimento alle lavorazioni	Scelte Progettuali ed Organizzative	Procedure	Misure Preventive e Protettive	Tavole e Disegni Tecnici Esplicativi	Misure di Coordinamento
<b>Esplosione accidentale di UXO</b> Lavori con rischio di esplosione da innesco di ordigni inesplosi durante la bonifica superficiale	- Bonifica effettuata da imprese specializzate e certificate. - Parere richiesto dall'autorità militare competente (B.C.M). - Suddivisione dell'area in campi e strisce per la bonifica superficiale.	- Frazionamento dell'area da bonificare in "campi" di 50x50 m e "strisce" di 1 m di larghezza. - Rilevazione con apparecchiature e superficiali adeguate.	- Delimitazione e delle aree di lavoro con segnaletica adeguata. - Rimozione sicura di ordigni rimovibili, oppure segnalazione per quelli pericolosi o non identificati. - Tutte le altre attività di cantiere devono iniziare solo dopo il rilascio della dichiarazione di avvenuta bonifica. - Isolamento e messa in sicurezza delle aree a rischio.	Tavole tecniche che mostrano le aree di lavoro e la suddivisione in strisce.	- Coordinamento tra l'impresa di bonifica e le altre imprese di cantiere per evitare interferenze.
<b>Incendi, esplosioni</b> Durante le operazioni di bonifica UXO	- Preparazione di aree di stoccaggio temporaneo per ordigni rimovibili.	- Le mine e gli ordigni sono localizzati e isolati, con successiva rimozione o segnalazione.	- Prevedere un posto di pronto soccorso attrezzato con cassetta di medicazione,	Tavole esplicative per lo stoccaggio temporaneo di ordigni sicuri e per	- Coordinamento con personale medico e predisposizione di procedure di emergenza.

ANTEPRIMA

			barella e automezzo per emergenze. - Formazione del personale sulla gestione del rischio UXO.	la delimitazione e delle aree di rischio.	
--	--	--	--	---	--

scavo eseguito a macchina per l'avvicinamento ad ordigni bellici

tabella riepilogativa per la lavorazione di **scavo eseguito a macchina per l'avvicinamento ad ordigni bellici**, con la descrizione dei rischi, le scelte progettuali e organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, e le altre informazioni correlate:

Rischi in riferimento alle lavorazioni	Scelte Progettuali ed Organizzative	Procedure	Misure Preventive e Protettive
<b>Seppellimento, sprofondamento</b> Lavori con rischio di seppellimento o sprofondamento a profondità >1,5 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Depositi di materiali posizionati lontano dal ciglio degli scavi</li> <li>- Puntellature o sostegni per le pareti di scavo, se necessario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Armature del fronte dello scavo per evitare frane.</li> <li>- Segnalazione e delimitazione del fronte di scavo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesso al fondo dello scavo tramite percorsi sicuri (scale, rampe).</li> <li>- Parapetti sui lati liberi dello scavo o rilevato.</li> <li>- Passerelle pedonali e piastre veicolari con parapetti e tavole fermapiede.</li> <li>- Scavo a strati per evitare franamenti.</li> </ul>
<b>Caduta dall'alto</b> Lavori con rischio di caduta dall'alto >2 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesso sicuro al fondo dello scavo tramite scale o rampe di accesso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parapetti su tutti i lati liberi dello scavo o del rilevato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strutture di accesso sicure, come rampe o scale, e parapetti sui lati liberi delle passerelle.</li> <li>- Segnalazione e delimitazione del fronte di scavo.</li> </ul>
<b>Esplosione accidentale di UXO</b> Lavori con rischio di esplosione durante lo scavo di avvicinamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonifica eseguita solo da imprese specializzate.</li> <li>- Parere richiesto all'autorità militare (B.C.M.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suddivisione in "campi" da 50x50m e "strisce" da 1m per la bonifica.</li> <li>- Scavo di avvicinamento eseguito a strati di 1m con rilevatori.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localizzazione e isolamento di ordigni scoperti.</li> <li>- Rimozione sicura da parte delle autorità militari.</li> <li>- Inizio delle altre attività di cantiere solo dopo la dichiarazione di bonifica.</li> <li>- Segnalazione degli ordigni non riconoscibili o pericolosi lasciati in loco.</li> <li>- Pareti inclinate per</li> </ul>

STAMPATA



			evitare franamenti. - Posto di pronto soccorso attrezzato con barella e automezzo disponibile per trasporto d'emergenza.
<b>Incendi, esplosioni</b> Durante operazioni di bonifica UXO	- Predisposizione di area per stoccaggio temporaneo di ordigni rimovibili.	- Ordigni rimovibili isolati e trasportati in luoghi idonei. - Ordigni pericolosi lasciati in sito con segnaletica chiara.	- Prevedere un pronto soccorso attrezzato in caso di incidenti. - Supervisione continua durante le operazioni di bonifica.
<b>Rumore</b> Esposizione a livelli di rumore elevati durante lo scavo	- Programma di manutenzione delle attrezzature. - Progettazione per ridurre l'esposizione al rumore.	- Utilizzo di attrezzature che emettono il minor rumore possibile.	- Adozione di schermature fonoassorbenti per contenere il rumore. - Organizzazione del lavoro per minimizzare l'esposizione. - Locali di riposo progettati per ridurre i livelli di rumore.
<b>Vibrazioni</b> Esposizione a vibrazioni durante lo scavo	- Manutenzione regolare delle attrezzature per ridurre le vibrazioni.	- Utilizzo di attrezzature che producono il minor livello di vibrazioni possibile. - Organizzazione dell'orario di lavoro con pause adeguate.	- Attrezzature progettate secondo principi ergonomici per ridurre l'esposizione alle vibrazioni. - Limitazione dell'esposizione a vibrazioni al minimo necessario e organizzazione delle pause per i lavoratori.

### Considerazioni aggiuntive:

1. **Bonifica e Rimozione UXO:** Tutte le attività di scavo devono essere sospese finché non si ottiene la dichiarazione di avvenuta bonifica da parte dell'impresa specializzata e delle autorità competenti.
2. **Attrezzature:** È fondamentale che le attrezzature utilizzate siano sottoposte a manutenzione continua per ridurre il rumore e le vibrazioni, garantendo la sicurezza degli operatori.
3. **Posto di pronto soccorso:** La predisposizione di un posto di pronto soccorso con mezzi di trasporto adeguati è obbligatoria per intervenire rapidamente in caso di incidenti.

scavo eseguito a mano per l'avvicinamento ad ordigni bellici

tabella completa per la lavorazione di **scavo eseguito a mano per l'avvicinamento ad ordigni bellici**, che riporta i rischi, le scelte progettuali e organizzative, le procedure, e le misure preventive e protettive, come richiesto:

<b>Rischi in riferimento alle lavorazioni</b>	<b>Scelte Progettuali ed Organizzative</b>	<b>Procedure</b>	<b>Misure Preventive e Protettive</b>
<b>Seppellimento, sprofondamento</b> Lavori con rischio di seppellimento o sprofondamento a profondità >1,5 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Depositi di materiali lontano dal ciglio degli scavi</li> <li>- Puntellature o sostegni per le pareti di scavo, se necessario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Armature del fronte dello scavo per evitare frane.</li> <li>- Segnalazione e delimitazione del fronte di scavo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesso al fondo dello scavo tramite percorsi sicuri (scale, rampe).</li> <li>- Parapetti sui lati liberi dello scavo o rilevato.</li> <li>- Passerelle pedonali o piastre veicolari con parapetti e tavole fermapiede.</li> </ul>
<b>Caduta dall'alto</b> Lavori con rischio di caduta dall'alto >2 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesso sicuro al fondo dello scavo tramite scale o rampe di accesso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parapetti su tutti i lati liberi dello scavo o del rilevato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strutture di accesso sicure, come rampe o scale, e parapetti sui lati liberi delle passerelle.</li> <li>- Segnalazione e delimitazione del fronte di scavo.</li> </ul>
<b>Esplosione accidentale di UXO</b> Lavori con rischio di esplosione durante lo scavo di avvicinamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonifica eseguita solo da imprese specializzate.</li> <li>- Parere richiesto all'autorità militare (B.C.M.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suddivisione in "campi" da 50x50m e "strisce" da 1m per la bonifica.</li> <li>- Scavo di avvicinamento eseguito a mano a strati per garantire sicurezza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localizzazione e isolamento di ordigni scoperti.</li> <li>- Rimozione sicura da parte delle autorità militari.</li> <li>- Inizio delle altre attività di cantiere solo dopo la dichiarazione di bonifica.</li> <li>- Segnalazione degli ordigni non riconoscibili o pericolosi lasciati in loco.</li> <li>- Posto di pronto soccorso attrezzato con barella e automezzo disponibile per trasporto d'emergenza.</li> </ul>
<b>Incendi, esplosioni</b> Durante operazioni di bonifica UXO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predisposizione di area per stoccaggio temporaneo di ordigni rimovibili.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordigni rimovibili isolati e trasportati in luoghi idonei.</li> <li>- Ordigni pericolosi lasciati in sito con segnaletica chiara.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevedere un pronto soccorso attrezzato in caso di incidenti.</li> <li>- Supervisione continua durante le operazioni di bonifica.</li> </ul>
<b>Movimentazione manuale dei carichi (MMC)</b> Lavori con	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiente di lavoro con condizioni microclimatiche adeguate</li> <li>- Spazi dedicati alla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sollevamento dei carichi eseguito con due mani</li> <li>- Carico da sollevare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestii di sollevamento eseguiti in modo controllato e non brusco.</li> <li>- Superfici di lavoro</li> </ul>

sollevamento e trasporto manuale	movimentazione sufficienti	non estremamente caldo/freddo	antiscivolo per garantire adeguata frizione tra piedi e pavimento.
----------------------------------	----------------------------	-------------------------------	--

**Considerazioni aggiuntive:**

1. **Scavo e Avvicinamento Manuale:** Gli operatori devono procedere con particolare cura e lentezza, utilizzando attrezzi adeguati per minimizzare il rischio di innescare accidentalmente un ordigno.
2. **Bonifica e Rimozione UXO:** Le operazioni di rimozione degli ordigni devono essere effettuate esclusivamente da personale qualificato e autorizzato delle autorità militari.
3. **Posto di pronto soccorso:** Deve essere previsto un posto di pronto soccorso attrezzato con mezzi adeguati per intervenire tempestivamente in caso di emergenza.

taglio di arbusti e vegetazione per opere di bonifica da ordigni bellici

tabella dettagliata per la lavorazione di **taglio di arbusti e vegetazione per opere di bonifica da ordigni bellici**, con riferimento ai rischi, le scelte progettuali e organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive:

Rischi in riferimento alle lavorazioni	Scelte Progettuali ed Organizzative	Procedure	Misure Preventive e Protettive
<b>Esplosione accidentale di UXO</b> Rischio di innesco accidentale durante il taglio della vegetazione in presenza di UXO	- Bonifica eseguita da imprese specializzate - Parere richiesto all'autorità militare competente (B.C.M.)	- Frazionamento dell'area in "campi" di 50x50m e "strisce" da 1m per la bonifica. - Taglio della vegetazione preliminare per consentire l'utilizzo degli apparati di rilevamento.	- Delimitazione delle aree di intervento con segnaletica. - Rimozione sicura della vegetazione in modo da non innescare potenziali ordigni. - Prevedere l'inizio delle altre attività di cantiere solo dopo il rilascio della dichiarazione di bonifica. - Predisporre un posto di pronto soccorso con cassetta di medicazione, barella e automezzo idoneo al trasporto in ospedale.
<b>Rumore</b> Esposizione a rumori elevati causati dalle attrezzature di taglio della vegetazione	- Programma di manutenzione delle attrezzature - Progettazione delle strutture di lavoro per ridurre l'esposizione al rumore	- Utilizzo di attrezzature che emettano il minor rumore possibile - Adozione di metodi di lavoro che minimizzino l'esposizione a rumore	- Utilizzo di schermature fonoassorbenti per contenere il rumore trasmesso per via aerea - Adozione di sistemi di smorzamento per il contenimento del rumore strutturale - Organizzazione dei turni di lavoro in modo da ridurre al

Rischi in riferimento alle lavorazioni	Scelte Progettuali ed Organizzative	Procedure	Misure Preventive e Protettive
			minimo l'esposizione a livelli di rumore eccessivi - Creazione di locali di riposo con livelli di rumore ridotti, adeguati all'uso e alle necessità del personale.

### Considerazioni aggiuntive:

- Taglio preliminare della vegetazione:** Il taglio degli arbusti e della vegetazione deve essere eseguito con particolare attenzione, garantendo che non vengano danneggiati o disturbati potenziali ordigni bellici inesplosi.
- Uso di attrezzature specializzate:** Devono essere utilizzati strumenti adatti per ridurre l'esposizione a rischi di rumore e vibrazioni, in conformità con le normative sulla sicurezza.
- Pronto soccorso:** La predisposizione di un pronto soccorso attrezzato è fondamentale per garantire la rapida gestione delle emergenze durante le operazioni di taglio e bonifica.

### DPI DA UTILIZZARSI DURANTE LO SVOLGIMENTO DELLE FASI UXO

#### Descrizione delle Fasi e DPI

- Taglio di arbusti e vegetazione:** Protezione della testa, occhi, mani e orecchie, oltre a indumenti ad alta visibilità e calzature di sicurezza, per evitare infortuni durante l'uso delle attrezzature di taglio.
- Scavo manuale di avvicinamento agli ordigni:** Lavoro manuale con necessità di proteggere le mani e le ginocchia, con un casco protettivo e, in certi casi, gilet antiproiettile e visiera facciale aggiuntiva in caso di esplosioni accidentali.
- Scavo meccanico di avvicinamento agli ordigni:** Operazioni che richiedono protezione da rumore e potenziali cadute di materiali, oltre a DPI per la visibilità e, se necessario, protezione antiesplorazione.
- Localizzazione e bonifica superficiale:** DPI simili a quelli per lo scavo manuale, con maggiore attenzione alla visibilità e alla protezione facciale per minimizzare l'esposizione a rischi legati alla manipolazione degli ordigni.
- Movimentazione manuale dei carichi (M.M.C.):** Protezione delle mani, ginocchia e piedi, con indumenti ad alta visibilità per prevenire infortuni durante la movimentazione.
- Operazioni con rischio di esplosione da UXO:** DPI specializzati, inclusi caschi, gilet antiproiettile e visiere facciali per garantire una protezione maggiore in caso di detonazione.

Fase di Lavoro	DPI Raccomandati
<b>Taglio di arbusti e vegetazione</b>	- Casco protettivo (EN 397) - Occhiali di protezione (EN 166) - Guanti anti-taglio (EN 388) - Cuffie o tappi auricolari (EN 352) - Scarpe di sicurezza (EN ISO 20345)

	- Indumenti ad alta visibilità (EN ISO 20471)
<b>Scavo manuale di avvicinamento agli ordigni</b>	- Casco protettivo (EN 397) - Guanti anti-taglio (EN 388) - Scarpe di sicurezza (EN ISO 20345) - Ginocchiere (EN 14404) - Visiera facciale (aggiuntiva) - Gilet antiproiettile leggero (se necessario)
<b>Scavo meccanico di avvicinamento agli ordigni</b>	- Casco protettivo (EN 397) - Occhiali di protezione (EN 166) - Cuffie o tappi auricolari (EN 352) - Scarpe di sicurezza (EN ISO 20345) - Gilet ad alta visibilità (EN ISO 20471) - Gilet antiproiettile leggero (se necessario)
<b>Localizzazione e bonifica superficiale di ordigni bellici</b>	- Casco protettivo (EN 397) - Occhiali di protezione (EN 166) - Guanti anti-taglio (EN 388) - Scarpe di sicurezza (EN ISO 20345) - Gilet ad alta visibilità (EN ISO 20471) - Visiera facciale (aggiuntiva)
<b>Movimentazione manuale di carichi (M.M.C.)</b>	- Guanti di protezione (EN 388) - Scarpe di sicurezza (EN ISO 20345) - Ginocchiere (se necessario, EN 14404) - Indumenti ad alta visibilità (EN ISO 20471)
<b>Operazioni con rischio di esplosione da UXO</b>	- Casco protettivo (EN 397) - Gilet antiproiettile leggero (se necessario) - Visiera facciale (aggiuntiva) - Scarpe di sicurezza (EN ISO 20345)

## Procedura di sicurezza per scavi con potenziale presenza di ordigni bellici inesplosi (UXO)

Questa procedura è stata redatta per garantire la sicurezza dei lavoratori durante operazioni di scavo in aree in cui si sospetta la presenza di **ordigni bellici inesplosi (UXO)**. Le attività devono essere condotte in conformità con le normative vigenti, con il supporto di personale qualificato e di imprese specializzate in bonifica UXO.

### 1. Valutazione preliminare del rischio

Prima di iniziare qualsiasi attività di scavo, deve essere eseguita una valutazione approfondita del rischio, comprendente:

- **Ricerca storico-documentale:** Raccolta di informazioni su eventi bellici passati nell'area interessata, come bombardamenti, operazioni militari, o precedenti ritrovamenti di UXO.
- **Consultazione con le autorità competenti:** Richiesta di parere al **Genio Militare** o alla sezione **B.C.M. (Bonifica Campi Minati)** e ottenimento delle autorizzazioni necessarie.

- **Analisi strumentale** (se necessaria): Utilizzo di tecniche non invasive come indagini magnetiche o geofisiche per rilevare la possibile presenza di ordigni nel sottosuolo.

## 2. Pianificazione e organizzazione delle attività

- **Frazionamento dell'area:** L'area di scavo deve essere suddivisa in "campi" e "strisce" per una bonifica ordinata e sicura. La suddivisione tipica è:
  - **Campi** di 50x50 m
  - **Strisce** di 1 m di larghezza
- **Definizione delle aree di lavoro:** Le aree potenzialmente a rischio devono essere delimitate con segnaletica e barriere per impedire l'accesso non autorizzato.
- **Coordinamento con le autorità:** Tutte le operazioni di scavo devono essere eseguite sotto la supervisione di personale autorizzato, e le autorità militari devono essere informate dei progressi.

## 3. Procedure operative durante lo scavo

- **Bonifica preliminare:** Prima di iniziare lo scavo, è necessario eseguire una bonifica superficiale della zona. Questa operazione deve essere condotta da un'impresa specializzata in bonifica UXO, con l'ausilio di strumenti adeguati (cercametalli, rilevatori).
- **Scavo controllato:**
  - Lo scavo deve essere eseguito a **strati sottili** (generalmente non superiori a 30 cm per volta) per ridurre il rischio di urtare o disturbare eventuali ordigni.
  - Gli scavi meccanici devono avvenire solo in aree già bonificate o in cui la presenza di UXO è stata esclusa. Nelle aree ad alto rischio, si preferisce lo **scavo manuale**.
  - Le pareti dello scavo devono essere **inclinate** o **puntellate** per prevenire franamenti o cedimenti strutturali, che potrebbero innescare UXO.
- **Interruzione e gestione dei ritrovamenti:**
  - Se durante lo scavo vengono individuati oggetti sospetti o ordigni, i lavori devono essere **immediatamente sospesi**.
  - La zona deve essere evacuata e isolata, e devono essere contattate immediatamente le **autorità militari competenti**.
  - Solo personale qualificato e autorizzato può manipolare, rimuovere o neutralizzare gli ordigni.

## 4. Misure di sicurezza e protezione

- **Dispositivi di protezione individuale (DPI):** I lavoratori devono indossare i DPI adeguati per le operazioni di scavo in presenza di UXO, tra cui:
  - **Casco protettivo**
  - **Guanti anti-taglio**
  - **Scarpe antiperforazione**
  - **Cuffie o tappi auricolari** in caso di rumori elevati
  - **Gilet ad alta visibilità** per il riconoscimento rapido in aree di rischio.
- **Pronto soccorso:**
  - Un **posto di pronto soccorso** deve essere predisposto nelle immediate vicinanze del cantiere, dotato di barella e di un veicolo pronto per il trasporto d'emergenza.
  - Il personale deve essere addestrato per rispondere in modo tempestivo a eventuali incidenti, con particolare attenzione alle lesioni da esplosione.

## 5. Misure per il rischio di esplosione e incendi

#### • **Rimozione e isolamento di ordigni:**

- Gli ordigni localizzati devono essere identificati e isolati. Se possibile, devono essere rimossi e trasportati in un'area sicura. Se il trasporto non è sicuro, l'ordigno deve essere lasciato sul posto con un'adeguata segnaletica di pericolo.

#### • **Prevenzione di incendi e esplosioni:**

- L'uso di attrezzature e macchinari che potrebbero provocare scintille deve essere limitato nelle aree a rischio.
- È vietato l'uso di strumenti che generano calore o che potrebbero accidentalmente innescare esplosivi presenti nel terreno.

### 6. Comunicazione e addestramento del personale

- **Briefing giornalieri:** Prima di iniziare ogni turno, deve essere condotta una riunione informativa per aggiornare i lavoratori sui progressi delle attività e sui rischi potenziali.
- **Formazione obbligatoria:** Tutto il personale coinvolto nelle operazioni di scavo deve essere adeguatamente formato sui rischi legati agli UXO e sulle procedure da seguire in caso di ritrovamento.

### 7. Procedure di emergenza

#### • **Ritrovamento di un ordigno:**

- In caso di ritrovamento accidentale di un UXO, devono essere seguite le seguenti fasi:
  1. **Sospensione immediata** delle attività di scavo.
  2. **Evacuazione dell'area** secondo i percorsi di fuga stabiliti.
  3. **Notifica immediata** alle autorità militari o alla Protezione Civile.
  4. Isolamento dell'ordigno con barriere di sicurezza e segnaletica fino all'arrivo delle squadre specializzate.

#### • **Incidenti o esplosioni:**

- Il cantiere deve essere dotato di **dispositivi di primo soccorso** e i lavoratori devono essere formati per gestire incidenti con esplosioni. I piani di evacuazione devono essere chiaramente definiti e testati periodicamente.

### 8. Verifiche e monitoraggio

- **Ispezioni regolari:** Durante le operazioni di scavo, devono essere eseguite ispezioni periodiche per monitorare il rispetto delle procedure di sicurezza.
- **Supervisione continua:** Un supervisore della sicurezza deve essere sempre presente sul cantiere per garantire che le misure di sicurezza siano seguite scrupolosamente e per intervenire in caso di problemi.

## PROCEDURA EMERGENZA

Le **misure di emergenza** per le operazioni di scavo in presenza di potenziale **ordigni bellici inesplosi (UXO)** sono fondamentali per garantire la sicurezza del personale e la gestione rapida di situazioni pericolose. Di seguito sono descritte le principali misure di emergenza da adottare:

### 1. Ritrovamento di un ordigno bellico inesplosivo (UXO)

Se durante le operazioni di scavo viene individuato un ordigno sospetto, devono essere seguite queste procedure:

• **Sospensione immediata delle attività:**

- Le operazioni di scavo e tutte le altre attività nelle vicinanze devono essere immediatamente sospese.

• **Evacuazione dell'area:**

- Tutto il personale deve essere evacuato dalla zona secondo i percorsi di fuga predefiniti.
- Le distanze di sicurezza devono essere calcolate in base alla tipologia di ordigno e all'ambiente circostante.

• **Isolamento e delimitazione dell'area:**

- L'area in cui è stato rinvenuto l'ordigno deve essere isolata e delimitata con **barriere fisiche** e segnaletica di sicurezza.
- L'accesso all'area deve essere impedito a personale non autorizzato fino alla rimozione dell'ordigno.

• **Notifica alle autorità competenti:**

- Deve essere immediatamente contattata l'autorità militare competente (es. **Direzione Militare – sezione B.C.M.**).
- In base alla localizzazione dell'ordigno, le forze dell'ordine e i vigili del fuoco devono essere informati.

• **Supervisione continua:**

- Fino all'arrivo delle squadre specializzate, un supervisore della sicurezza deve rimanere in loco per garantire che l'area di isolamento venga rispettata.

## 2. Innesco accidentale o esplosione

In caso di innesco accidentale o esplosione, è necessario seguire le seguenti fasi:

• **Allarme immediato:**

- Un sistema di allarme deve essere attivato per avvisare tutti i lavoratori presenti nel cantiere.

• **Evacuazione rapida:**

- Tutto il personale deve seguire i **percorsi di evacuazione** sicuri e dirigersi verso i **punti di raccolta** stabiliti nelle aree sicure.
- La distanza di evacuazione deve essere conforme ai piani di sicurezza in funzione del tipo di ordigno e dell'ambiente circostante.

• **Assistenza e primo soccorso:**

- Il personale addestrato al primo soccorso deve intervenire immediatamente per assistere eventuali feriti.
- Il **posto di pronto soccorso** deve essere attrezzato con:
  - Cassetta di medicazione.
  - **Barella portaferiti.**
  - **Automezzo** pronto per il trasporto dei feriti al più vicino ospedale.

• **Comunicazione alle autorità:**

- Le autorità locali (vigili del fuoco, protezione civile, autorità militari, polizia) devono essere avvistate immediatamente per gestire l'emergenza.

• **Sospensione delle attività:**

- Tutte le attività nel cantiere devono essere sospese fino a quando non si accerta che la situazione sia sicura e non vi siano ulteriori rischi.

## 3. Piano di evacuazione e percorsi di fuga



Ogni cantiere deve avere un piano di evacuazione specifico per situazioni di emergenza, che comprenda:

- **Percorsi di fuga chiaramente indicati:**
  - Devono essere stabiliti **percorsi di evacuazione** sicuri e chiaramente segnalati, lontani dall'area a rischio.
- **Punti di raccolta sicuri:**
  - I lavoratori evacuati devono dirigersi verso **punti di raccolta** sicuri, situati a una distanza adeguata dall'area dell'esplosione o dal potenziale pericolo.
- **Prove periodiche di evacuazione:**
  - Devono essere eseguite esercitazioni periodiche per familiarizzare i lavoratori con le procedure di evacuazione.

#### 4. Comunicazione e coordinamento

In caso di emergenza, una rapida comunicazione e il coordinamento tra tutte le parti coinvolte è essenziale:

- **Comunicazione interna:**
  - Utilizzo di **radio o dispositivi di comunicazione** per avvisare rapidamente tutto il personale in caso di pericolo.
- **Notifica alle autorità:**
  - Le autorità locali (polizia, vigili del fuoco, autorità militari) devono essere informate immediatamente in caso di ritrovamento di UXO o esplosione.
- **Registrazione degli incidenti:**
  - Ogni incidente deve essere **documentato** in dettaglio, incluso il tempo di risposta, il numero di feriti e le azioni intraprese per la gestione dell'emergenza.

#### 5. Misure di pronto soccorso

Ogni cantiere deve essere dotato di un **posto di pronto soccorso** attrezzato per rispondere rapidamente a eventuali incidenti. Le misure di pronto soccorso includono:

- **Personale formato in primo soccorso:**
  - Deve esserci sempre personale addestrato per intervenire in caso di emergenze sanitarie.
- **Equipaggiamento:**
  - **Cassetta di primo soccorso** contenente bende, disinfettanti, guanti sterili, ecc.
  - **Barella** per il trasporto dei feriti.
  - **Veicolo di emergenza** pronto a trasportare i feriti al più vicino ospedale.
- **Assistenza ai feriti:**
  - Se vi sono feriti a causa di un'esplosione, devono essere soccorsi immediatamente e trasportati in una zona sicura per la stabilizzazione, prima di essere trasferiti in ospedale.

#### 6. Sorveglianza e ripristino delle operazioni

Una volta che l'emergenza è stata gestita, il cantiere deve essere ispezionato per garantire che non vi siano ulteriori rischi prima di riprendere le operazioni:

- **Ispezione dell'area:**

- Le autorità militari e gli esperti devono condurre un'ispezione completa per verificare che l'area sia sicura.
- **Rilascio della dichiarazione di bonifica:**
  - Una volta che l'area è stata dichiarata sicura, può essere rilasciata la **dichiarazione di avvenuta bonifica** e le attività possono riprendere.

ANTEPRIMA  
DI  
STAMPA

# ESITO DELLA VALUTAZIONE PRELIMINARE

Inserire qui la valutazione fatta con il foglio excel

ANTEPRIMA  
DI  
STAMPA

# VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI (UXO)

Valutazione Preliminare ritrovamento di ordigni bellici inesplosi (UXO) nelle attività di scavo, in conformità alle disposizioni dell'articolo 28 e del titolo IV del D.Lgs. 81/08.

COMMITTENTE	BENNI
AREA/CANTIERE OGGETTO DI VALUTAZIONE PRELIMINARE	VIA DELLA BOMBA 55

L'acronimo per ordigni inesplosi è UXO, che sta per Unexploded Ordnance in inglese, o Ordigni Inesplosi in italiano

## Parametri e Sistema di Punteggio per la Valutazione del Rischio UXO

<b>Storia del sito (esposizione a eventi bellici)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Storia del sito (esposizione a eventi bellici)</th> <th>SCORE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nessun evento bellico registrato, nessuna attività militare documentata.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Eventi bellici minori a distanza superiore a 10 km.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Eventi bellici minori entro 10 km, o bombardamenti rari.</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Eventi bellici significativi a distanza superiore a 5 km.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Zona direttamente coinvolta in operazioni militari, bombardamenti intensivi.</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Storia del sito (esposizione a eventi bellici)	SCORE	Nessun evento bellico registrato, nessuna attività militare documentata.	1	Eventi bellici minori a distanza superiore a 10 km.	2	Eventi bellici minori entro 10 km, o bombardamenti rari.	3	Eventi bellici significativi a distanza superiore a 5 km.	4	Zona direttamente coinvolta in operazioni militari, bombardamenti intensivi.	5	<b>STORIA DEL SITO</b> → <b>Eventi bellici minori entro 10 km, o bombardamenti rari.</b>	<b>SCORE</b>  <b>3</b>
	Storia del sito (esposizione a eventi bellici)	SCORE												
Nessun evento bellico registrato, nessuna attività militare documentata.	1													
Eventi bellici minori a distanza superiore a 10 km.	2													
Eventi bellici minori entro 10 km, o bombardamenti rari.	3													
Eventi bellici significativi a distanza superiore a 5 km.	4													
Zona direttamente coinvolta in operazioni militari, bombardamenti intensivi.	5													
Il parametro "Storia del sito (esposizione a eventi bellici)" serve a valutare la probabilità di presenza di ordigni inesplosi (UXO) basata sulla storia militare e bellica di un'area.														

[Note sui parametri](#)

<b>Nessun evento bellico registrato, nessuna attività militare documentata:</b> Descrizione: Questa categoria si applica a siti che non hanno avuto alcuna esposizione a conflitti militari, operazioni belliche o attività militari. Non esistono archivi o rapporti che indichino presenze militari o conflitti. Implicazioni per il rischio: Il rischio di trovare UXO è estremamente basso o inesistente. Gli scavi possono procedere con le normali precauzioni di sicurezza senza la necessità di misure specifiche
<b>Eventi bellici minori a distanza superiore a 10 km:</b> Descrizione: In questa categoria, il sito si trova a più di 10 km da aree che hanno subito eventi bellici minori. Potrebbe trattarsi di attacchi isolati o limitati senza una campagna bellica prolungata. Implicazioni per il rischio: Il rischio di incontrare UXO è basso. Le probabilità di contaminazione diminuiscono con l'aumentare della distanza dagli eventi bellici.
<b>Eventi bellici minori entro 10 km, o bombardamenti rari:</b> Descrizione: Questa categoria include aree a meno di 10 km da zone di conflitti minori o aree che hanno subito bombardamenti rari. Questo può includere siti vicini a operazioni militari sporadiche. Implicazioni per il rischio: C'è un rischio moderato di UXO. È consigliabile effettuare indagini preliminari e considerare la bonifica di UXO prima di iniziare scavi profondi o estesi.
<b>Eventi bellici significativi a distanza superiore a 5 km:</b> Descrizione: Questa categoria riguarda siti situati a più di 5 km da zone che hanno subito eventi bellici significativi, come bombardamenti intensivi o combattimenti prolungati. Implicazioni per il rischio: Il rischio di UXO è elevato a causa della natura e dell'intensità dei conflitti. È fortemente raccomandato svolgere ricerche approfondite e implementare una strategia di mitigazione del rischio UXO.
<b>Zona direttamente coinvolta in operazioni militari, bombardamenti intensivi:</b> Descrizione: Siti che sono stati direttamente coinvolti in operazioni militari o che hanno subito bombardamenti intensivi. Questo include aree che erano obiettivi strategici o che si trovavano in zone di combattimento. Implicazioni per il rischio: Il rischio di incontrare UXO è molto alto. Si raccomanda una bonifica completa e una gestione rigorosa del rischio, inclusa la valutazione geofisica dettagliata e la supervisione di specialisti in UXO durante qualsiasi attività di scavo.

<b>Bonifica precedente</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bonifica precedente</th> <th>SCORE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bonifica completa documentata e certificata.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Bonifica parziale e certificata con basse probabilità di residui.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bonifica incompleta o non certificata.</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Nessuna bonifica, ma nessun ritrovamento recente.</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Nessuna bonifica e ritrovamenti recenti di UXO nella zona.</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Bonifica precedente	SCORE	Bonifica completa documentata e certificata.	1	Bonifica parziale e certificata con basse probabilità di residui.	2	Bonifica incompleta o non certificata.	3	Nessuna bonifica, ma nessun ritrovamento recente.	4	Nessuna bonifica e ritrovamenti recenti di UXO nella zona.	5	<b>BONIFICA PRECEDENTE</b> → <b>Bonifica incompleta o non certificata.</b>	<b>SCORE</b>  <b>3</b>
	Bonifica precedente	SCORE												
Bonifica completa documentata e certificata.	1													
Bonifica parziale e certificata con basse probabilità di residui.	2													
Bonifica incompleta o non certificata.	3													
Nessuna bonifica, ma nessun ritrovamento recente.	4													
Nessuna bonifica e ritrovamenti recenti di UXO nella zona.	5													
Il parametro aiuta a stabilire il livello di intervento necessario e le misure di sicurezza da adottare, basandosi sulle attività di bonifica precedenti e sui risultati ottenuti, al fine di garantire la sicurezza in siti potenzialmente a rischio.														

[Note sui parametri](#)

<b>Bonifica completa documentata e certificata:</b> Descrizione: Indica che il sito è stato completamente bonificato da UXO e che esistono documentazione e certificazioni ufficiali che attestano la completa eliminazione del rischio. Implicazioni per il rischio: Il rischio di incontrare UXO è estremamente basso, il che permette di procedere con attività di scavo e sviluppo senza restrizioni particolari.
<b>Bonifica parziale e certificata con basse probabilità di residui:</b> Descrizione: La bonifica del sito è stata parziale ma è stata comunque certificata, indicando che qualsiasi residuo di UXO è improbabile o limitato a specifiche aree non critiche. Implicazioni per il rischio: Esiste un rischio ridotto di incontrare UXO. Attività di scavo possono richiedere precauzioni e possibili controlli aggiuntivi nelle aree non coperte dalla bonifica.
<b>Bonifica incompleta o non certificata:</b> Descrizione: Il sito ha subito tentativi di bonifica che non sono stati completati o certificati, lasciando incertezza sulla presenza di UXO. Implicazioni per il rischio: C'è un rischio moderato-alto di trovare UXO, specialmente nelle aree non esaminate adeguatamente. Si consiglia di effettuare ulteriori bonifiche e di adottare misure precauzionali durante le attività di scavo.
<b>Nessuna bonifica, ma nessun ritrovamento recente:</b> Descrizione: Non sono state effettuate bonifiche, tuttavia non ci sono stati ritrovamenti di UXO in tempi recenti, il che potrebbe indicare un rischio più basso rispetto a quanto previsto. Implicazioni per il rischio: Sebbene non ci siano stati ritrovamenti recenti, il rischio non può essere ignorato. Prima di iniziare lavori intensivi, sarebbe prudente condurre indagini approfondite.
<b>Nessuna bonifica e ritrovamenti recenti di UXO nella zona:</b> Descrizione: Il sito non ha subito bonifiche e ci sono stati ritrovamenti recenti di UXO, indicando un'elevata contaminazione. Implicazioni per il rischio: Il rischio di incontrare UXO è molto alto. È necessaria una bonifica completa prima di qualsiasi attività di scavo o sviluppo, accompagnata da misure di sicurezza rigorose e monitoraggio continuo.

## Profondità dello scavo

Profondità dello scavo	SCORE
Scavo superficiale (0-1 m).	1
Scavo moderato (1-3 m) in area a basso rischio.	2
Scavo profondo (oltre 3 m) in area a basso rischio.	3
Scavo moderato (1-3 m) in area a medio-alto rischio.	4
Scavo profondo (oltre 3 m) in area ad alto rischio.	5

### PROFONDITA' DELLO SCAVO

Scavo profondo (oltre 3 m) in area ad alto rischio.

Il parametro aiuta a determinare le misure di sicurezza e le precauzioni necessarie in base alla profondità dello scavo e al livello di rischio dell'area, guidando le decisioni operative e le procedure di mitigazione del rischio in progetti di scavo.

**SCORE**

**5**

Note sui parametri

#### Scavo superficiale (0-1 m):

Descrizione: Si riferisce a scavi che non superano il metro di profondità. Questo tipo di scavo coinvolge solitamente la rimozione dello strato superficiale del terreno o lavori minori come piantare vegetazione o installare recinzioni.

Implicazioni per il rischio: Il rischio di incontrare UXO è generalmente basso, a meno che l'area non sia nota per essere altamente contaminata o vicino alla superficie.

#### Scavo moderato (1-3 m) in area a basso rischio:

Descrizione: Questa categoria si applica a scavi di profondità moderata in aree dove il rischio di incontrare UXO è considerato basso, basato sulla storia del sito e altre valutazioni preliminari.

Implicazioni per il rischio: Il rischio di incontrare UXO è relativamente basso ma sempre possibile, specialmente se la bonifica precedente non è stata completa o certificata.

#### Scavo profondo (oltre 3 m) in area a basso rischio:

Descrizione: Gli scavi profondi in queste aree possono includere la costruzione di fondamenti per edifici, installazione di servizi sotterranei, ecc.

Implicazioni per il rischio: Anche se l'area è considerata a basso rischio, la profondità dello scavo aumenta la possibilità di incontrare UXO non rilevate in precedenti valutazioni o bonifiche.

#### Scavo moderato (1-3 m) in area a medio-alto rischio:

Descrizione: Questo tipo di scavo è situato in aree dove esiste una storica documentata di conflitti o attività militare che pone un rischio medio-alto di UXO.

Implicazioni per il rischio: La probabilità di trovare UXO è aumentata, richiedendo procedure di sicurezza più rigorose e potenzialmente una rilevazione geofisica o bonifica prima dello scavo.

#### Scavo profondo (oltre 3 m) in area ad alto rischio:

Descrizione: Scavi di questa profondità in aree ad alto rischio sono estremamente sensibili e potenzialmente pericolosi, dato l'intenso passato bellico o militare dell'area.

Implicazioni per il rischio: Questi scavi richiedono le massime precauzioni di sicurezza, inclusa una bonifica completa e verifiche continue durante gli scavi, a causa dell'alta probabilità di incontrare UXO.

## Tecnologia di scavo utilizzata

Tecnologia di scavo utilizzata	SCORE
Scavo manuale con attrezzatura leggera.	1
Scavo meccanico leggero (mini-escavatori).	2
Scavo meccanico pesante, ma con monitoraggio attivo.	3
Scavo meccanico pesante senza monitoraggio attivo.	4
Perforazioni o esplosioni controllate.	5

### TECNOLOGIA DELLO SCAVO

Scavo meccanico leggero (mini-escavatori).

Il parametro aiuta per la valutazione del rischio di detonazione di UXO. La scelta della tecnologia di scavo deve essere guidata da una valutazione approfondita del sito e da una comprensione del rischio associato alle diverse metodologie, considerando la necessità di

**SCORE**

**2**

Note sui parametri

#### Scavo manuale con attrezzatura leggera:

Descrizione: Questa modalità include l'uso di attrezzi manuali come pale, picconi e vanghe. È tipicamente impiegata per scavi superficiali o per dettagli di finitura.

Implicazioni per il rischio: Riduce al minimo il rischio di detonazione accidentale di UXO grazie al controllo diretto e alla minore aggressività dell'intervento.

#### Scavo meccanico leggero (mini-escavatori):

Descrizione: Utilizzo di macchinari più piccoli e meno invasivi come mini-escavatori, ideali per aree urbane o siti con spazio limitato.

Implicazioni per il rischio: Aumenta leggermente il rischio rispetto allo scavo manuale, ma rimane contenuto grazie alla limitata capacità di penetrazione e al minor impatto del macchinario.

#### Scavo meccanico pesante, ma con monitoraggio attivo:

Descrizione: L'impiego di macchinari pesanti come escavatori di grandi dimensioni, accompagnato da un monitoraggio costante tramite sensori o osservatori che possono identificare segni di UXO.

Implicazioni per il rischio: Nonostante l'uso di attrezzature pesanti, il rischio è gestito attivamente grazie al monitoraggio continuo, riducendo la probabilità di incidenti.

#### Scavo meccanico pesante senza monitoraggio attivo:

Descrizione: Utilizzo di macchinari pesanti senza un sistema di monitoraggio specifico per UXO. Questo può includere grandi movimenti di terra e operazioni di scavo profondo.

Implicazioni per il rischio: Rappresenta un rischio maggiore per la sicurezza, poiché l'assenza di monitoraggio aumenta la possibilità di detonazione accidentale di UXO nascoste.

#### Perforazioni o esplosioni controllate:

Descrizione: Tecniche che includono l'uso di trivellazioni per test di suolo o esplosioni controllate per frantumare rocce o altri materiali duri.

Implicazioni per il rischio: Questo è il livello di rischio più alto nella tecnologia di scavo, dato che l'uso di esplosivi o perforazioni intense può facilmente detonare UXO non rilevate.

## Segnalazioni recenti di UXO

Segnalazioni recenti di UXO	SCORE
Nessuna segnalazione negli ultimi 10 anni.	1
Segnalazioni oltre i 5 anni fa, ma area bonificata.	2
Segnalazioni di UXO negli ultimi 5 anni.	3
Ritrovamenti frequenti negli ultimi 2 anni.	4
Ritrovamenti recenti e ripetuti nell'ultimo anno.	5

SEGNALAZIONI RECENTI UXO

Ritrovamenti recenti e ripetuti nell'ultimo anno.

Il parametro permette di determinare la frequenza e la Temporalita' dei ritrovamenti di UXO come indicatore diretto del rischio corrente, influenzando direttamente le decisioni relative alla sicurezza sul sito e la pianificazione dei lavori

**SCORE**

**5**

Note sui parametri

### Nessuna segnalazione negli ultimi 10 anni:

Descrizione: Non ci sono state segnalazioni di UXO in quest'area per almeno un decennio.

Implicazioni per il rischio: Il rischio di trovare UXO è considerato molto basso, permettendo un approccio più rilassato alle misure di sicurezza durante gli scavi, pur mantenendo le precauzioni standard.

### Segnalazioni oltre i 5 anni fa, ma area bonificata:

Descrizione: Ci sono state segnalazioni di UXO più di cinque anni fa, ma l'area è stata successivamente bonificata.

Implicazioni per il rischio: Anche se in passato l'area è stata soggetta a ritrovamenti, la bonifica riduce significativamente il rischio attuale. Tuttavia, la vigilanza rimane importante, specialmente se la bonifica non copriva l'area in modo esauriente.

### Segnalazioni di UXO negli ultimi 5 anni:

Descrizione: Sono state trovate UXO in quest'area negli ultimi cinque anni.

Implicazioni per il rischio: La recente storia di ritrovamenti indica un rischio moderato-alto. È necessaria una valutazione accurata e potrebbero essere richieste ulteriori bonifiche prima di procedere con scavi o costruzioni.

### Ritrovamenti frequenti negli ultimi 2 anni:

Descrizione: L'area ha avuto ritrovamenti frequenti di UXO negli ultimi due anni.

Implicazioni per il rischio: Il rischio di incontrare ulteriori UXO è alto. È essenziale implementare misure di sicurezza avanzate, compresa la possibile sospensione di lavori fino a nuova bonifica.

### Ritrovamenti recenti e ripetuti nell'ultimo anno:

Descrizione: L'area ha visto una serie di ritrovamenti di UXO molto recenti e ripetuti.

Implicazioni per il rischio: Questa è la situazione di rischio più alta, richiedendo un intervento immediato per la bonifica e forti misure di sicurezza. Scavi o costruzioni dovrebbero essere fermati fino a che l'area non sia dichiarata sicura.

## Densità di popolazione e attività circostanti

Densità di popolazione e attività circostanti	SCORE
Zona rurale, scarsamente popolata, lontano da infrastrutture.	1
Zona con attività minime e poca popolazione.	2
Zona semi-urbanizzata con attività moderata.	3
Zona urbana densamente popolata con attività significative.	4
Vicinanza a infrastrutture critiche (ospedali, scuole, centrali elettriche, ecc.).	5

DENSITA' LIMITROFA

Zona rurale, scarsamente popolata, lontano da infrastrutture.

Questa classificazione aiuta a capire meglio l'importanza di una pianificazione accurata delle misure di sicurezza e di risposta alle emergenze, specialmente in aree ad alta densità o vicino a infrastrutture critiche.

**SCORE**

**1**

Note sui parametri

### Zona rurale, scarsamente popolata, lontano da infrastrutture:

Descrizione: Questa categoria si riferisce a zone dove la presenza umana è minima e non ci sono infrastrutture significative nelle vicinanze.

Implicazioni per il rischio: Il rischio per la sicurezza pubblica è basso in caso di detonazione accidentale, ma le procedure di sicurezza devono comunque essere seguite per proteggere le risorse naturali e gli operatori sul campo.

### Zona con attività minime e poca popolazione:

Descrizione: Aree con alcune attività economiche o residenziali ma con bassa densità di popolazione.

Implicazioni per il rischio: Il rischio di danni significativi a persone è limitato, ma esiste la possibilità di impatto su piccole comunità o attività commerciali.

### Zona semi-urbanizzata con attività moderata:

Descrizione: Aree che mostrano una combinazione di residenziale, commerciale e industriale con una moderata presenza di persone e attività quotidiane.

Implicazioni per il rischio: Una detonazione UXO in queste aree potrebbe avere conseguenze moderate, colpendo infrastrutture e potenzialmente causando ferite.

### Zona urbana densamente popolata con attività significative:

Descrizione: Zone altamente urbanizzate con elevata densità di popolazione e molte attività commerciali, industriali e di servizio.

Implicazioni per il rischio: Il rischio di danni gravi a persone e proprietà è alto. Un'eventuale detonazione potrebbe avere conseguenze disastrose, richiedendo massima attenzione nella gestione del rischio.

### Vicinanza a infrastrutture critiche (ospedali, scuole, centrali elettriche, ecc.):

Descrizione: La presenza di infrastrutture critiche aumenta la sensibilità dell'area a qualsiasi incidente legato a UXO. Queste infrastrutture includono ospedali, scuole, centrali elettriche e altre strutture essenziali per la comunità.

Implicazioni per il rischio: Una detonazione UXO in prossimità di queste strutture potrebbe non solo causare danni diretti, ma anche interrompere servizi essenziali e mettere in pericolo vite umane.

## Formazione del personale e attrezzature

Formazione del personale e attrezzature	SCORE
Personale formato con esperienza in gestione UXO, attrezzature adeguate.	1
Personale formato, ma con esperienza limitata.	2
Personale parzialmente formato, attrezzature base.	3
Personale non formato, ma supervisione presente.	4
Nessuna formazione specifica né supervisione.	5

FORMAZIONE

Personale formato, ma con esperienza limitata.

Questo parametro dovrebbe essere valutato attentamente durante la pianificazione di qualsiasi attività di scavo o costruzione in aree a rischio.

**SCORE**  
**2**

Note sui parametri

### Personale formato con esperienza in gestione UXO, attrezzature adeguate:

Descrizione: Il personale ha ricevuto formazione completa e ha esperienza diretta nella gestione di UXO. Le attrezzature utilizzate sono state specificamente scelte e testate per garantire la massima sicurezza.  
Implicazioni per il rischio: Il rischio di incidenti è minimizzato. Questa combinazione di esperienza e attrezzature adeguate consente di affrontare efficacemente situazioni potenzialmente pericolose.

### Personale formato, ma con esperienza limitata:

Descrizione: Il personale ha ricevuto una formazione adeguata ma ha limitata esperienza pratica sul campo nella gestione degli UXO.  
Implicazioni per il rischio: C'è un rischio moderato a causa della mancanza di esperienza pratica, anche se la formazione teorica ricevuta fornisce una buona base di conoscenze.

### Personale parzialmente formato, attrezzature base:

Descrizione: Il personale ha ricevuto solo una formazione di base e dispone di attrezzature minime, che potrebbe non essere sufficiente per gestire tutte le situazioni di UXO.  
Implicazioni per il rischio: Il rischio di incidenti aumenta, dato che il personale potrebbe non essere completamente preparato o attrezzato per identificare e neutralizzare UXO in modo sicuro.

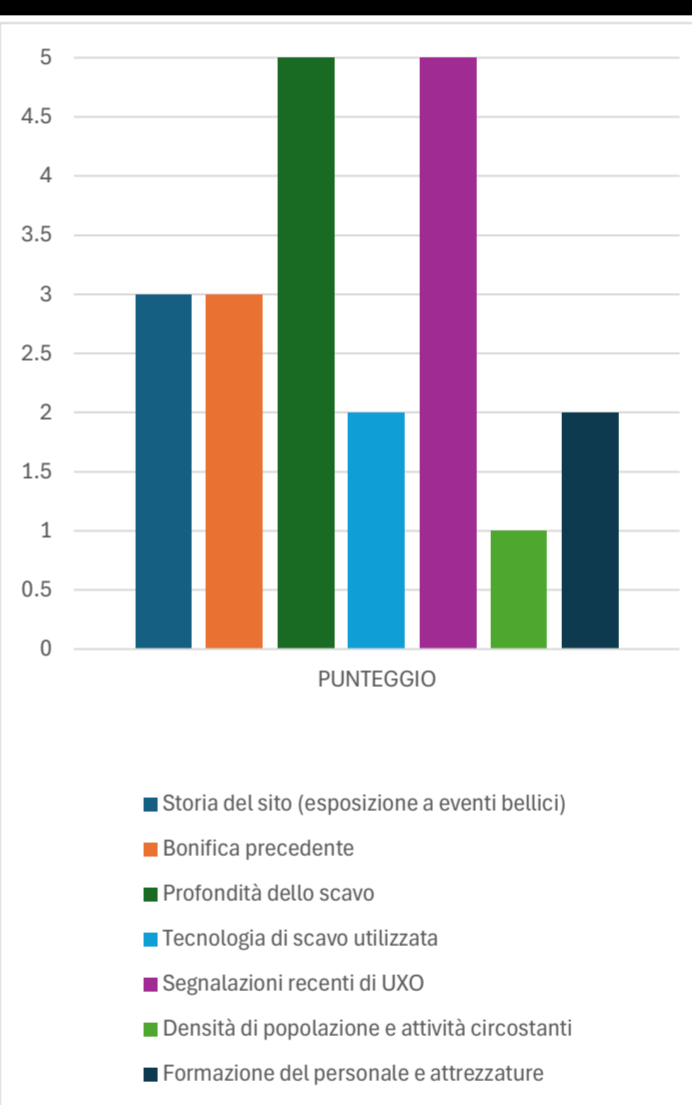
### Personale non formato, ma supervisione presente:

Descrizione: Il personale che lavora sul campo non ha ricevuto una formazione specifica sulla gestione di UXO, ma è sotto la supervisione di qualcuno con maggiore conoscenza o esperienza.  
Implicazioni per il rischio: La presenza di supervisione riduce il rischio, ma la mancanza di formazione del personale principale può ancora portare a decisioni errate o ritardi critici in situazioni di emergenza.

### Nessuna formazione specifica né supervisione:

Descrizione: Il personale non ha ricevuto alcuna formazione specifica su UXO e non c'è supervisione qualificata.  
Implicazioni per il rischio: Questa è la situazione più rischiosa, con alta probabilità di gestione inappropriata di UXO, che può portare a incidenti gravi.

ESITO DELLE SELEZIONI FATTE	PUNTEGGIO
Storia del sito (esposizione a eventi bellici)	3
Bonifica precedente	3
Profondità dello scavo	5
Tecnologia di scavo utilizzata	2
Segnalazioni recenti di UXO	5
Densità di popolazione e attività circostanti	1
Formazione del personale e attrezzature	2
<b>Rischio: Medio</b>	



RISCHIO	
<b>21</b>	
Tabella Punteggio	
PUNTEGGIO	LIVELLO DEL RISCHIO
7-14	Basso
15 - 21	Medio
22 - 28	Alto
29 - 35	Molto alto

## Monitoraggio attivo, implementare misure di mitigazione

A questo livello, il rischio è moderato e richiede un'attenzione maggiore. Oltre al monitoraggio attivo per rilevare segni di UXO, è necessario implementare misure di mitigazione del rischio, come la formazione del personale su come rispondere in caso di ritrovamento di UXO e la pianificazione di evacuazione.

DATA VALUTAZIONE

15/10/2024

ANTEPRIMA DI STAMPA

## Sommario

<b>Anagrafica del cantiere e descrizione dell'opera</b> .....	1
LAYOUT DI CANTIERE.....	2
DESCRIZIONE DEL CONTESTO.....	3
<i>Caratteristiche generali del sito</i> .....	3
<i>Analisi delle opere confinanti</i> .....	3
<i>Opere aeree presenti</i> .....	3
<i>Opere di sottosuolo presenti</i> .....	3
<i>Descrizione caratteristiche IdroGeologiche</i> .....	3
DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA.....	4
DATI DEL COMMITTENTE.....	4
<b>Prefazione</b> .....	5
<b>Articolo 91: Obblighi del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione</b> .....	5
<b>Articolo 100: Piano di Sicurezza e Coordinamento</b> .....	5
<b>Articolo 104: Modalità attuative di particolari obblighi</b> .....	5
<b>Integrazione normativa relativa agli UXO</b> .....	6
<b>Le figure coinvolte: definizioni ruoli e responsabilità</b> .....	6
<b>1. Committente</b> .....	6
<b>2. Responsabile dei lavori</b> .....	6
<b>3. Coordinatore per la Progettazione della Sicurezza (CSP)</b> .....	6
<b>4. Impresa specializzata (B.C.M.)</b> .....	6
<b>5. Reparto Infrastrutture competente per territorio</b> .....	7
<b>6. Responsabile del Procedimento amministrativo</b> .....	7
<b>Descrizione delle sezioni principali</b> .....	8
<b>Contenuti minimi del PSC in riferimento alla valutazione del rischio UXO:</b> .....	8
<b>Valutazione del rischio di rinvenimento UXO</b> .....	8
<b>Analisi preliminari: storica, documentale e strumentale</b> .....	9
<b>Fasi di analisi preliminare</b> .....	9
<b>Analisi storica e documentale</b> .....	9
<b>Conformità all'Allegato XV del D.Lgs 81/2008</b> .....	20
<b>1. Organizzazione del cantiere</b> .....	20
<b>2. Misure generali di tutela della sicurezza dei lavoratori</b> .....	20
<b>3. Procedure specifiche per la segnalazione e gestione di situazioni di rischio, come il ritrovamento di UXO</b> .....	21
<b>Stima dei costi della sicurezza nelle operazioni di bonifica UXO</b> .....	21



Costi della sicurezza nel PSC (Piano di Sicurezza e Coordinamento).....	21
Costi della sicurezza da includere nel PSC:.....	22
Interferenze e costi della sicurezza.....	22
Costi legati alle interferenze lavorative .....	24
Esempi di interventi rilevanti.....	24
Procedure per il ritrovamento accidentale di UXO.....	24
<b>PROPOSTA METODOLOGICA PRELIMINARE VALUTAZIONE UXO.....</b>	<b>25</b>
Parametri e Sistema di Punteggio per la Valutazione del Rischio UXO .....	25
Descrizione del parametro: Storia del sito (esposizione a eventi bellici) .....	26
Descrizione del parametro: Parametro di Bonifica Precedente .....	28
Descrizione del parametro: Parametro Profondità dello scavo.....	29
Descrizione del parametro: Tecnologia di scavo utilizzata .....	30
Descrizione del parametro: Segnalazioni recenti di UXO.....	31
Descrizione del parametro: Densità di popolazione e attività circostanti.....	32
Descrizione del parametro: Formazione del personale e attrezzature .....	33
Tabella di Punteggio del rischio che si ottiene sommando tutte le condizioni .....	34
Punteggio totale: 7 - 14.....	34
Punteggio totale: 15 - 21 .....	35
Punteggio totale: 22 - 28.....	35
Punteggio totale: 29 - 35.....	35
Esempio di Calcolo .....	35
<b>VALUTAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE UXO .....</b>	<b>36</b>
<b>localizzazione e bonifica profonda di eventuali ordigni bellici.....</b>	<b>36</b>
tabella richiesta per la lavorazione di <b>localizzazione e bonifica profonda di eventuali ordigni bellici</b> , con la descrizione dei rischi, le scelte progettuali e organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, e le altre informazioni correlate: .....	36
<b>localizzazione e bonifica superficiale di eventuali ordigni bellici (fino a una profondità di 1 metro)....</b>	<b>38</b>
tabella che descrive i rischi e le misure preventive per la lavorazione di <b>localizzazione e bonifica superficiale di eventuali ordigni bellici</b> (fino a una profondità di 1 metro) con la descrizione dei rischi, le scelte progettuali e organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, e le altre informazioni correlate: .....	38
<b>scavo eseguito a macchina per l'avvicinamento ad ordigni bellici .....</b>	<b>39</b>
tabella riepilogativa per la lavorazione di <b>scavo eseguito a macchina per l'avvicinamento ad ordigni bellici</b> , con la descrizione dei rischi, le scelte progettuali e organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, e le altre informazioni correlate: .....	39
<b>Considerazioni aggiuntive: .....</b>	<b>40</b>
<b>scavo eseguito a mano per l'avvicinamento ad ordigni bellici.....</b>	<b>40</b>
<b>Considerazioni aggiuntive: .....</b>	<b>42</b>

taglio di arbusti e vegetazione per opere di bonifica da ordigni bellici .....	42
<b>Considerazioni aggiuntive:</b> .....	43
<b>DPI DA UTILIZZARSI DURANTE LO SVOLGIMENTO DELLE FASI UXO</b> .....	43
<b>Descrizione delle Fasi e DPI</b> .....	43
<b>Procedura di sicurezza per scavi con potenziale presenza di ordigni bellici inesplosi (UXO)</b> .....	44
<b>PROCEDURA EMERGENZA</b> .....	46
<b>1. Ritrovamento di un ordigno bellico inesplosi (UXO)</b> .....	46
<b>2. Innesco accidentale o esplosione</b> .....	47
<b>3. Piano di evacuazione e percorsi di fuga</b> .....	47
<b>4. Comunicazione e coordinamento</b> .....	48
<b>5. Misure di pronto soccorso</b> .....	48
<b>6. Sorveglianza e ripristino delle operazioni</b> .....	48
<b>ESITO DELLA VALUTAZIONE PRELIMINARE</b> .....	50
<b>Inserire qui la valutazione fatta con il foglio excel</b> .....	50
<b>DISCLAIMER SULL'UTILIZZO DEL MODELLO DI VALUTAZIONE UXO</b> .....	53

## DISCLAIMER SULL'UTILIZZO DEL MODELLO DI VALUTAZIONE UXO

Il modello di valutazione del rischio di ordigni bellici inesplosi (UXO) presentato in questo documento è stato sviluppato con l'obiettivo di fornire una metodologia strutturata per la gestione e la mitigazione dei rischi associati alla possibile presenza di UXO in contesti di scavo e bonifica. Tuttavia, si raccomanda di considerare i seguenti punti:

1. **Non sostituisce la consulenza professionale:** Questo modello non sostituisce la consulenza di esperti in bonifica UXO o l'intervento delle autorità competenti (es. Genio Militare o BCM) incaricate di eseguire valutazioni specifiche sul campo. Le decisioni relative alla sicurezza dei lavoratori e alle operazioni di bonifica devono sempre coinvolgere professionisti qualificati.
2. **Limiti del modello:** Il modello si basa su parametri generali che possono variare in funzione delle specifiche caratteristiche del sito, delle condizioni ambientali, e delle tipologie di ordigni presenti. Pertanto, il calcolo del rischio fornito dal modello deve essere integrato con ulteriori analisi specifiche del sito e con l'uso di strumenti avanzati di rilevazione.
3. **Responsabilità degli utenti:** L'utilizzo del modello e delle informazioni in esso contenute è a discrezione e sotto la responsabilità dell'utente. Gli utenti sono tenuti a utilizzare il modello solo dopo aver compreso a fondo i suoi principi e limiti, e ad applicarlo in conformità con le leggi, normative e direttive locali, nazionali e internazionali in materia di sicurezza sul lavoro e bonifica UXO.
4. **Aggiornamento delle informazioni:** La metodologia e i parametri del modello devono essere aggiornati regolarmente per riflettere le ultime normative di sicurezza, i progressi tecnologici nelle tecniche di rilevazione e bonifica, e le variazioni nei rischi associati alle operazioni sul campo.
5. **Esclusione di responsabilità:** Né gli autori del modello né i distributori del presente documento possono essere ritenuti responsabili per eventuali danni, infortuni o perdite derivanti dall'uso del modello di valutazione del rischio UXO o dall'interpretazione errata

delle informazioni fornite. È responsabilità esclusiva degli utenti garantire che il modello sia applicato correttamente e in accordo con le misure di sicurezza necessarie.

**In sintesi**, il presente modello è uno strumento di supporto per la valutazione del rischio UXO, ma deve essere utilizzato con cautela e in combinazione con altre metodologie e risorse professionali per garantire la sicurezza delle operazioni.

ANTEPRIMA  
DI  
STAMPA