

DOCUMENTO UNICO DI BONIFICA - DUB

BONIFICA BELLICA SISTEMATICA SUBACQUEA

Direttiva Tecnica GEN-BSS 001 – Edizione 2024



OGGETTO DEL SERVIZIO DI BONIFICA SISTEMATICA SUBACQUEA

inserisci qui l'oggetto del servizio di bonifica bellica sistematica subacquea

<i>Soggetto interessato</i>	compila qui
<i>Impresa BCM-SUB</i>	compila qui

Indice dei contenuti del DUB

DOCUMENTO UNICO DI BONIFICA BELLICA SISTEMATICA SUBACQUEA.....	
1. RELAZIONI.....	3
1.1. Valutazione del Rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi	3
1.2. Relazione Generale	4
1.3. Relazione Tecnica di Bonifica Sistemata Subacquea.....	4
1.4. Relazione Geologica e Geomorfologica	5
2. ELABORATI GRAFICI	5
2.1. Corografia di inquadramento	6
2.2. Planimetria Generale	6
2.3. Piano nautico, Portolano e Carta batimetrica.	6
2.4. Elaborato grafico ante-operam e post-operam	7
2.5. Elaborato grafico di bonifica sistemata superficiale.....	7
2.6. Elaborato grafico di bonifica sistemata profonda	7
2.7. Elaborato grafico sotto-servizi e interferenze.....	8
2.8. Elaborato grafico dei rilievi già eseguiti	8
3. OGGETTO DEL DUB.....	8
4. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ.....	10
5. SOTTOSCRIZIONE SOGGETTO INTERESSATO E IMPRESA BCM-SUB	11
6. PRESCRIZIONI GENERALI	12
6.1. Approvazione e validità del DUB.....	12
6.2. Comunicazioni preliminari all'avvio della bonifica bellica sistemata subacquea.....	12
6.3. Impiego personale dipendente	13
6.4. Mansioni personale dipendente qualificato BCM-SUB.....	13
6.5. Configurazione delle squadre	14
6.6. Documentazione di cantiere.....	14
6.7. Verifiche durante l'esecuzione della Bonifica Bellica Sistemata Subacquea	14
6.8. Ultimazione del servizio di Bonifica Bellica Sistemata Subacquea.....	15
6.9. Materiale ferroso.....	16
6.10. Reimpiego del materiale asportato dal fondo	17
6.11. Norme di sicurezza.....	17
6.12. Polizza assicurativa	18
7. PRESCRIZIONI TECNICHE	18
7.1. Apparat di ricerca	18
7.2. Mezzi e strumentazione	19
7.3. Ricerca mediante traino sensore del magnetometro <i>fluxgate</i>	20
7.4. Ricerca mediante operatore subacqueo e tracciato a traversino.....	20
7.5. Ricerca mediante operatore subacqueo e tracciato circolare	21
7.6. Ricerca mediante esplorazione a strati.....	22
7.7. Ricerca mediante perforazione del sedimento	23
7.8. Ricerca mediante magnetometro o gradiometro	25
7.9. Ricerca mediante Side Scan Sonar trainato	26
7.10. Impiego del Remote Operated Vehicle – R.O.V.	27
7.11. Indagini morfo-batimetriche e stratigrafiche dei fondali.....	27
7.12. Norme generali inerenti allo scoprimento	28
7.13. Azioni da intraprendere in caso di rinvenimento	28

DOCUMENTO UNICO DI BONIFICA BELLICA SISTEMATICA SUBACQUEA

Direttiva Tecnica GEN BSS 001 - Edizione 2024

Il Documento Unico di Bonifica Bellica Sistemática Subacquea, denominato anche DUB, detta le condizioni tecniche per l'esecuzione delle attività di bonifica bellica sistemática subacquea che debbono essere effettuate all'interno dell'area di cantiere ubicata in:

Indirizzo		Località
CAP	Comune	Provincia
Capitaneria di Porto/Ente Territorialmente Competente		

Le attività di bonifica bellica sistemática sono propedeutiche ai lavori di [Fare clic o toccare qui per immettere il testo.](#)

*In **allegato** al Documento Unico di Bonifica Bellica Sistemática Subacquea dovrà essere presente inderogabilmente, pena il rigetto dell'istanza, la documentazione tecnico-progettuale di seguito dettagliata.*

1. RELAZIONI

1.1. Valutazione del Rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi

La valutazione del rischio da ordigni bellici inesplosi è stata introdotta dalla Legge 1 ottobre 2012, n. 177, che ne sancisce l'obbligatorietà, nei cantieri temporanei o mobili, come definiti dall'art. 89, comma 1, lettera a) del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e ss. mm. ii., interessati da attività di scavo.

Tale valutazione, di norma, è posta all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) redatto dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP), quest'ultimo incaricato dall'Ente/Soggetto aggiudicatore che affida a un operatore economico l'esecuzione di lavori, che, nello specifico, si è ritenuto necessitino della preventiva bonifica sistemática subacquea. Il documento (da allegare), pertanto, deve essere richiesto al Soggetto interessato.

In subordine, laddove si dichiara la mancata redazione della valutazione, che si rammenta essere un'esclusiva del CSP incaricato dall'Ente/Soggetto aggiudicatore, potrà essere allegata una *“relazione contenente elementi utili alla redazione della valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi”*. In quest'ultimo caso si rimanda alle precisazioni diramate da GENIODIFE con i Comunicati del 3 maggio 2016 e del 5 ottobre 2017.

1.2. Relazione Generale

La Relazione Generale deve contenere una descrizione esaustiva dello stato di fatto e di progetto: inquadramento territoriale, cenni storici del sito a partire almeno dal periodo pre-bellico (v. ultimo conflitto mondiale), descrizione dei luoghi, descrizione del regime vincolistico nonché delle eventuali aree protette presenti, documentazione fotografica di supporto.

Deve, inoltre, essere presente un'adeguata descrizione, previo puntuale censimento, di eventuali relitti e/o interferenze di qualsiasi natura che possano pregiudicare il servizio di bonifica sistematica subacquea (ad es. catenarie, sotto-servizi, inquinamento ambientale, ecc.)

Quanto indicato all'interno della predetta relazione deve essere congruente con il contenuto degli elaborati grafici di cui al successivo *paragrafo 2*.

1.3. Relazione Tecnica di Bonifica Sistematica Subacquea

La Relazione Tecnica di Bonifica Sistematica Subacquea deve contenere tutto quanto necessario a descrivere chiaramente e dettagliatamente le modalità tecnico-operative di bonifica sistematica subacquea prescelte, individuate tra quelle ammesse e consultabili al successivo *paragrafo 3*. – *“Oggetto del DUB”*.

La scelta della tipologia e delle caratteristiche dell'indagine deve essere giustificata in ragione delle previste lavorazioni post-bonifica, della variazione delle linee batimetriche occorsa nel tempo e da eventuali modifiche di natura antropica apportate all'area dopo l'ultimo conflitto mondiale: dragaggi, ripascimenti, demolizioni e/o realizzazioni di opere marittime, ecc.

È richiesta, a riguardo, un'adeguata descrizione in ordine cronologico degli eventi susseguitisi.

Gli apparati di ricerca da impiegare, oltre ad essere selezionati nell'apposito elenco al *paragrafo 3*. – *“Oggetto del DUB”*, devono essere indicati nella relazione tecnica contestualmente alla certificazione della portata di rilevamento nelle peculiari condizioni di impiego (ambiente marino / lacustre / fluviale, sotto battente, ecc.). Unitamente agli apparati di ricerca, con particolare riguardo al caso di previsione di *magnetometro o gradiometro*, è opportuno riportare la descrizione dei sistemi di rilevamento GPS installati a bordo dell'imbarcazione, comprensivi dei sensori

immersi, utili a riprodurre in tempo reale il posizionamento del mezzo trainante, gli spostamenti della barca, l'angolo di rotta, le tracce magnetometriche, la posizione, la profondità e l'altitudine del/dei sensore/i collegato/i a bordo tramite il cavo di rimorchio. La descrizione deve essere completa di dettaglio del sistema di acquisizione e post-processing dei dati acquisiti.

È auspicabile annoverare, laddove reperibili, i risultati di eventuali indagini, ricerche e rilievi strumentali già eseguiti aventi come oggetto il fondo e il relativo sottofondo del sito, allo scopo di fornire informazioni precise e dettagliate circa le caratteristiche del fondo marino, lacustre e fluviale, e relativo substrato.

1.4. Relazione Geologica e Geomorfologica

La relazione geologica comprende, sulla base di specifiche indagini geologiche, geognostiche, geotecniche e geofisiche nonché specifici rilevamenti geologico-strutturali e geomorfologici di dettaglio, la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, geomorfologici ed idrogeologici di un ampio settore di territorio, interferente direttamente o indirettamente con le opere di progetto, con le operazioni propedeutiche alla loro realizzazione e con le metodologie tecnico-operative di bonifica sistematica subacquea di prevista attuazione.

Per aspetti di dettaglio si rimanda alla Raccomandazioni edite dal Consiglio Nazionale dei Geologi e raggiungibili sul portale <https://www.cngeologi.it>.

In ultimo, si rende necessario un apposito *focus*, interno alla relazione, sugli eventuali aspetti geologici critici che possano pregiudicare la compiuta riuscita del servizio di bonifica in ragione della modalità tecnico-operativa prescelta.

2. ELABORATI GRAFICI

Gli elaborati grafici sono di norma eseguiti su supporti di formato A0/A1. In funzione di necessità specifiche essi potranno essere prodotti in copia ridotta o in altri formati, sempre nel rispetto della norma UNI 936 – “*Disegni Tecnici – Formati e disposizione degli elementi grafici dei fogli da disegno*”.

Inoltre, per gli aspetti relativi al contenuto e alla rispettiva redazione, si richiede l'ossequio delle seguenti norme:

UNI 923 “*Carte per scrivere e alcune categorie di carte stampate*”;

UNI 938 Disegni tecnici - “*Piegature dei fogli*”;

UNI 3968	Disegni tecnici - “ <i>Tipi, grossezze ed applicazione delle linee</i> ”;
UNI 7559/1	Disegni tecnici - “ <i>Scrittura sui disegni e documenti relativi</i> ”;
UNI 8187	Disegni tecnici - “ <i>Riquadro delle iscrizioni</i> ”;
UNI ISO 7573	Disegni tecnici - “ <i>Distinta componenti</i> ”.

Parte delle predette norme, redatte specificatamente per il formato cartaceo, dovranno essere conformate al supporto digitale.

2.1. Corografia di inquadramento

La corografia di inquadramento è costituita da una cartografia di base, con scala sino a 1:25000 (suggerita, al più, 1:10000), utile a descrivere una porzione di regione dal punto di vista fisico e antropico.

2.2. Planimetria Generale

La planimetria generale deve essere riprodotta in scala *1:5000*, variabile in ragione di particolari esigenze rappresentative, delle peculiarità del servizio di bonifica sistematica e del sito, su base topografica (ad. es. CTR – Carta Tecnica Regionale), previo controllo di congruenza con lo stato di fatto. Al suo interno, in uno o più riquadri dedicati, anche su basi cartografiche di differente natura e scala, dovrà essere evidenziata, oltreché lo specchio acqueo oggetto del servizio, l’eventuale zona soggetta a specifico regime vincolistico/area protetta così come descritto nella relazione di cui al *paragrafo 1.2. – “Relazione generale”*.

2.3. Piano nautico, Portolano e Carta batimetrica.

Il piano nautico, da fornire in scala *1:5000*, riporta tutte le informazioni relative all’ambito portuale quali ormeggi, segnalamenti, pericoli, ecc. Sono di solito utilizzate per l’approdo, in particolare nei porti ove non è obbligatorio il pilotaggio. Per una corretta interpretazione è necessario fornire anche il Portolano.

La carta batimetrica, da fornire in scala *1:1000 – 1:2000*, variabile in ragione di particolari esigenze rappresentative, delle peculiarità del servizio di bonifica sistematica e del sito, deve riportare tutte le isobate caratterizzanti lo specchio acqueo oggetto del servizio di bonifica sistematica. Ove disponibile, in apposito riquadro, deve essere rappresentata l’evoluzione delle batimetrie a partire dall’ultimo conflitto mondiale.

2.4. Elaborato grafico ante-operam e post-operam

L'elaborato, in adeguata scala (indicativamente rapporto $1:2000$), contenente lo stato di fatto e lo stato di progetto, con evidenza dei mutamenti dovuti alle lavorazioni post-bonifica; l'elaborato dovrà essere corredato dall'indicazione dei punti di ripresa che hanno generato la documentazione fotografica di cui al *paragrafo 1.2. – “Relazione generale”*.

2.5. Elaborato grafico di bonifica sistematica superficiale

L'elaborato grafico relativo alla bonifica sistematica superficiale, da redigere indicativamente in scala $1:1000$, variabile in ragione di particolari esigenze rappresentative, delle peculiarità del servizio e del sito, deve contenere la perimetrazione, completa dei campi $50 \times 50 \text{ m}$, dell'area oggetto di bonifica sistematica superficiale: in particolare l'area dovrà essere rappresentata a mezzo di una spezzata chiusa con geo-referenziazione dei singoli vertici. La tavola deve inoltre essere completa di un'apposita legenda utile alla comprensione dell'elaborato, una tabella con le coordinate dei vertici nel sistema di riferimento WGS84, uno o più particolari – opportunamente quotati ($1:10$, $1:20$, *max* $1:50$) – che schematizzino con più viste la modalità tecnico-operativa prescelta (linee teoriche di navigazione equidistanti l'una dall'altra con spaziatura tale da ottenere dei corridoi d'indagine di larghezza costante fino alla copertura totale della superficie di sedimento prefissata e con sovrapposizioni delle strisciate di acquisizione di almeno il 50%).

2.6. Elaborato grafico di bonifica sistematica profonda

L'elaborato grafico relativo alla bonifica sistematica profonda, da redigere indicativamente in scala $1:1000$, variabile in ragione di particolari esigenze rappresentative, delle peculiarità del servizio e del sito, deve contenere la perimetrazione, completa dei campi $50 \times 50 \text{ m}$, dell'area oggetto di bonifica sistematica profonda: in particolare l'area dovrà essere rappresentata a mezzo di una spezzata chiusa con geo-referenziazione dei singoli vertici. La tavola dovrà contenere un'apposita legenda utile alla comprensione dell'elaborato, una tabella con le coordinate dei vertici nel sistema di riferimento WGS84, uno o più particolari – opportunamente quotati – che rappresentino, ove previste, lo schema delle perforazioni, il raggio di influenza dello strumento, le zone di sovrapposizione e la profondità di garanzia (auspicabile particolare sia in pianta che in sezione).

Nel caso di bonifica puntuale, oltre a quanto sopra richiesto, il particolare rappresentativo dovrà illustrare la modalità tecnico-operativa descritta al *paragrafo 7 – “Prescrizioni tecniche”*.

2.7. Elaborato grafico sotto-servizi e interferenze

L'elaborato grafico sotto-servizi e interferenze, in adeguata scala (indicativamente rapporto $1:1000 \div 1:2000$), deve rappresentare tutti i sotto-servizi e le presunte e/o accertate interferenze presenti con particolare riguardo allo specchio acqueo oggetto di bonifica sistematica subacquea.

2.8. Elaborato grafico dei rilievi già eseguiti

L'elaborato grafico dei rilievi già eseguiti, in adeguata scala (indicativamente rapporto $1:1000 \div 1:2000$) deve riportare gli esiti di indagini già eseguite sul sito oggetto del servizio di bonifica sistematica in linea con quanto descritto al *paragrafo 1.3 – “Relazione Tecnica di Bonifica Sistematica Subacquea”*. A titolo esemplificativo e non esaustivo, può contenere la restituzione della magnetometria del fondale corredata, in legenda, da scala magnetometrica con i livelli di intensità del campo magnetico con specifica, in apposito riquadro, dei parametri magnetici e fisici del rilievo.

3. OGGETTO DEL DUB

Il DUB ha per oggetto l'esecuzione di tutte le prestazioni necessarie a dare completamente ultimata la bonifica bellica sistematica subacquea - intesa come ricerca, individuazione e scoprimento di ordigni residuati bellici - del volume di sedimento che ha come superficie la proiezione orizzontale sul fondo del soprastante specchio acqueo delimitato dai vertici delle coordinate geografiche di seguito riportate e come profondità la quota (Q) a partire dal fondo (Tabella 3.1).

La predetta quota, iniziale e finale, si riferisce al battente, registrabile alle coordinate geografiche relative ai vertici, prima e dopo le eventuali operazioni di dragaggio. Nel caso di bonifica puntuale propedeutica alla caratterizzazione dei sedimenti costituenti il fondale, dove quindi non si prevede nell'immediato un dragaggio/scavo, le due quote devono coincidere ed essere pari a quella iniziale in ragione dell'insabbiamento del foro successivo al carotaggio.

Sistema di riferimento WGS84 - Gradi decimali, esempio 41,983087N – 012,294714E				
AREA denominata "A1"				
Vertice	Latitudine	Longitudine	Q (iniziale)	Q (finale)
1				
2				
...				
...				
...				

...				
n-1				
n				

Tabella 3.1 – Vertici, coordinate geografiche e quote: in caso di aree multiple, duplicare tabella.

Fare clic ed immettere le informazioni relative: al valore della superficie dello specchio acqueo soprastante il fondo oggetto della bonifica bellica ed ai relativi vertici; al valore del volume di sedimento; al numero delle perforazioni e alla quota di raggiungimento delle stesse a partire dal fondo. Aggiungere eventuali ulteriori informazioni.

Per il volume di sedimento in questione sarà adottata la seguente modalità di ricerca ordigni bellici, eseguita in aderenza alle prescrizioni tecniche a corredo del presente documento unico di bonifica bellica sistematica subacquea (*Selezionare*):

- ricerca mediante impiego dell'elettromagnetometro cd. *man-portable*;
- ricerca mediante traino sensore del magnetometro *fluxgate*;
- ricerca mediante operatore subacqueo e tracciato a traversino;
- ricerca mediante operatore subacqueo e tracciato circolare;
- ricerca mediante esplorazione a strati;
- ricerca mediante perforazione del sedimento;
- ricerca mediante magnetometro o gradiometro;
- ricerca mediante side scan sonar trainato (abbinata inevitabilmente ad un'ulteriore metodologia di ricerca).

Note aggiuntive sull'utilizzo combinato degli apparati: Fare clic o toccare qui per immettere il testo.

Di séguito la documentazione tecnica, relazioni ed elaborati grafici, allegata al presente Documento Unico di Bonifica (*Selezionare*).

RELAZIONI

- Valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi;
(nome file *.PDF: 1.1_ALL_DUB_VRB.pdf)
- Relazione Generale;
(nome file *.PDF: 1.2_ALL_DUB_REL-GEN.pdf)
- Relazione Tecnica di Bonifica Sistematica Subacquea;
(nome file *.PDF: 1.3_ALL_DUB_REL-TEC-BSS.pdf)
- Relazione Geologica e Geomorfologica;
(nome file *.PDF: 1.4_ALL_DUB_REL-GEO-GEOMORF.pdf)

ELABORATI GRAFICI

- Corografia di inquadramento;
(nome file *.PDF: 2.1_ALL_DUB_EGRAF_COR.pdf)
- Planimetria Generale;
(nome file *.PDF: 2.2_ALL_DUB_EGRAF_PLAN-GEN.pdf)
- Piano nautico, Portolano e Carta batimetrica;
(nome file *.PDF: 2.3_ALL_DUB_EGRAF-PN-BAT.pdf)
- Elaborato grafico ante-operam e post-operam;
(nome file *.PDF: 2.4_ALL_DUB_EGRAF-AO-PO.pdf)
- Elaborato grafico di bonifica sistematica superficiale;
(nome file *.PDF: 2.5_ALL_DUB_EGRAF-BSS-SUP.pdf)
- Elaborato grafico di bonifica sistematica profonda;
(nome file *.PDF: 2.5_ALL_DUB_EGRAF-BSS-PROF.pdf)
- Elaborato grafico sotto-servizi e interferenze;
(nome file *.PDF: 2.5_ALL_DUB_EGRAF-INTERF.pdf)
- Elaborato grafico dei rilievi già eseguiti.
(nome file *.PDF: 2.5_ALL_DUB_EGRAF-RIL-PREC.pdf)

Fare clic qui per riportare i codici alfanumerici identificativi e titoli degli allegati

Fare clic o toccare qui per immettere il testo. Eventuali motivazioni per la mancanza di uno o più allegati:

Inserire testo qui

4. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ

In **allegato** al Documento di Bonifica Bellica Sistematica Subacquea il *crono-programma esecutivo*, in formato GANTT, che dovrà rappresentare la sequenza temporale delle fasi esecutive della bonifica sistematica subacquea, contenere la tipologia delle attività e la collocazione temporale di ciascuna di esse, rappresentandole con una barra all'interno di un calendario con cadenza giornaliera, settimanale, o al massimo mensile, in funzione della durata della bonifica.

Allo scopo di scongiurare un'errata pianificazione delle lavorazioni post-bonifica, si suggerisce di inserire all'interno del cronoprogramma, a vantaggio di sicurezza, i tempi certi e prevedibili di emissione degli atti autorizzatori di attribuzione del Ministero della Difesa.

A riguardo, in linea con la L. 241/1990 dettagliatamente esplicitata nella presente Direttiva, è opportuno considerare le seguenti finestre temporali, da aggiungere ai giorni lavorativi previsti dall'Impresa BCM-SUB: *30 giorni* per rilascio "Parere vincolante" e *30 giorni* per emissione "Verbale di validazione".

5. SOTTOSCRIZIONE SOGGETTO INTERESSATO E IMPRESA BCM-SUB

Il presente Documento Unico di Bonifica Bellica Sistemática Subacquea è sottoscritto da:

Cognome		Nome	
domiciliato in		Via, numero civico, C.A.P., Città	
Codice Fiscale		Codice Fiscale della persona fisica	
in qualità di Soggetto Interessato		Titolare, legale rappresentante, etc.	
della		Ragione sociale ditta, impresa, ente, società, associazione, etc.	
con sede in		Via, numero civico	
C.A.P., Comune		Provincia	Telefono
Indirizzo di posta elettronica		Indirizzo di posta elettronica certificata	

e da:

Cognome		Nome	
Codice Fiscale		Codice Fiscale della persona fisica	
in qualità di		Qualifica rivestita (titolare, legale rappresentante, amministratore, etc.)	
dell' Impresa Specializzata		Denominazione impresa iscritta all'albo di cui al D.I. 82/2015	
Codice Fiscale		Codice Fiscale dell'impresa specializzata	
Partita IVA		Partita IVA dell'impresa specializzata	
con sede in		Via, numero civico	
C.A.P., Comune		Provincia	Telefono
Indirizzo di posta elettronica		Indirizzo di posta elettronica certificata	

6. PRESCRIZIONI GENERALI

6.1. Approvazione e validità del DUB

Il presente DUB è trasmesso al Comando Logistico della Marina Militare di Napoli (MARICOMLOG) quale Autorità militare competente per territorio al rilascio del previsto parere vincolante e per conoscenza alla Direzione Generale dei Lavori (GENIODIFE).

Solo ed esclusivamente a seguito della dichiarazione di parere vincolante positivo – **DUB approvato** – emessa dall’Autorità militare competente, il Soggetto Interessato potrà disporre l’**inizio delle attività di bonifica** bellica sistematica subacquea.

Il parere vincolante positivo ha **validità di 365 giorni** solari, decorrenti dal giorno successivo alla data di comunicazione del provvedimento, trascorsi i quali senza inviare “comunicazione d’inizio attività di bonifica bellica sistematica subacquea” (come da [annesso VI](#) alla Direttiva Tecnica GEN BSS 001 -Ed. 2024), l’autorizzazione di cui sopra è da ritenersi nulla e si rende necessario il rinnovo.

Il **rinnovo** potrà essere richiesto unicamente dal soggetto interessato nei **30 giorni** che precedono la **data di scadenza**, inviando apposita istanza all’autorità militare competente per territorio che ha emesso il parere vincolante, attestando, pena il rigetto dell’istanza, che il sito oggetto delle attività di bonifica non ha subito variazioni tali da inficiare le operazioni di ricerca ordigni bellici validate.

Trascorsa la data di scadenza, il provvedimento non è più rinnovabile e sarà necessario inviare una nuova “istanza per il rilascio del parere vincolante all’esecuzione della bonifica bellica sistematica subacquea” completa di un nuovo “documento unico di bonifica”.

L’impresa specializzata si impegna a comunicare al Soggetto Interessato ogni elemento utile che durante l’esecuzione delle prestazioni possa determinare l’eventuale modifica/integrazione del DUB approvato. In caso di istanza per il rilascio del parere vincolante originata dall’impresa specializzata delegata formalmente dal Soggetto Interessato, le richieste d’**integrazione e/o variazioni del DUB approvato** riporteranno anch’esse il **visto del Soggetto Interessato**, pena il rigetto delle stesse.

6.2. Comunicazioni preliminari all’avvio della bonifica bellica sistematica subacquea

L’impresa specializzata, in relazione allo specifico cantiere, dovrà inviare al Comando Logistico della Marina Militare di Napoli e per conoscenza alla Direzione Generale dei Lavori, entro il giorno precedente la data d’inizio delle attività:

- la copia dell’**ordinanza** d’interdizione al transito marittimo, pesca e ogni attività subacquea e diportistica in genere negli specchi acquei interessati dall’attività di bonifica bellica sistematica subacquea, emanata dalla Capitaneria di Porto/Ente territorialmente competente;

- l'elenco del **personale qualificato B.C.M.-SUB** che comporrà la squadra atta alla ricerca ed allo scoprimento, indicando le specializzazioni, il numero di brevetto e la scadenza dello stesso;
- l'elenco delle attrezzature di superficie, la composizione della **squadra per le operazioni subacquee**, le dichiarazioni di idoneità all'immersione rilasciate da uno specialista medico subacqueo, gli equipaggiamenti d'immersione ed i requisiti del sistema d'immersione, in ottemperanza alla norma tecnica UNI11366.

Eventuali variazioni di quanto sopra elencato saranno comunicate dalla stessa impresa al Comando Logistico entro 2 (due) ore dall'inizio delle attività lavorative giornaliere.

6.3. Impiego personale dipendente

Durante l'esecuzione delle attività di bonifica da ordigni residuati bellici la ditta è obbligata ad impiegare **personale dipendente** con rapporto di lavoro documentato dal Libro Unico del Lavoro, assegnando le mansioni di ricerca e scoprimento unicamente al personale dipendente in possesso di brevetto B.C.M.-SUB in corso di validità rilasciato dalla Direzione Generale dei Lavori del Ministero della Difesa (GENIODIFE), e le mansioni marinaresche al personale dipendente non obbligatoriamente specializzato nel settore della bonifica bellica sistematica subacquea.

6.4. Mansioni personale dipendente qualificato BCM-SUB

La direzione tecnica e organizzativa della bonifica bellica compete al Dirigente Tecnico B.C.M.-SUB dell'impresa specializzata, responsabile dell'attività di controllo sulle modalità operative attuate durante la fase esecutiva, che dovranno essere svolte attenendosi fedelmente a quanto riportato nel DUB approvato.

Il coordinamento delle attività durante la fase esecutiva delle operazioni di bonifica compete all'Assistente Tecnico B.C.M.-SUB che, ha l'obbligo di presenziare alle operazioni durante lo svolgimento dell'attività lavorativa.

L'esecuzione pratica delle attività di ricerca, individuazione e scoprimento di ordigni esplosivi residuati bellici competono al Rastrellatore B.C.M.-SUB, che potrà essere sostituito nell'esercizio delle proprie funzioni dall'Assistente Tecnico B.C.M.-SUB, purché sia assicurata la composizione minima della squadra tipo e l'aderenza alla Norma Tecnica UNI11366.

6.5. Configurazione delle squadre

In ottemperanza a quanto disposto dalla Direttiva Tecnica GEN BSS 001 - 1^a Serie AA.VV. Ed. 2020 ed in relazione alla bonifica bellica sistematica subacquea oggetto del presente DUB, l'impresa specializzata è tenuta a garantire almeno la seguente **configurazione operativa minima**:

- n. 1 Dirigente Tecnico B.C.M.-SUB (non è obbligato a presenziare alle attività BSS);
- n. 1 Assistente Tecnico B.C.M.-SUB (è obbligato a presenziare alle attività BSS);
- n. 2 Rastrellatori B.C.M.-SUB (di cui uno è obbligato a presenziare alle attività BSS).

Inoltre, l'impresa specializzata dovrà assicurare la composizione della **squadra per le operazioni subacquee**, gli equipaggiamenti d'immersione ed i requisiti del sistema d'immersione in ottemperanza a quanto disposto dalla norma tecnica UNI11366.

6.6. Documentazione di cantiere

La compilazione dei “**Rapporti giornalieri** delle attività di Bonifica Bellica Sistematica Subacquea” (come da [annesso VII](#) alla Direttiva Tecnica GEN BSS 001 - 1^a Serie AA.VV. Ed. 2020) spetta all'Assistente Tecnico BCM-SUB, che dovrà annotare quotidianamente, l'ordine, il modo e l'attività con cui progrediscono le operazioni di bonifica, il nominativo, la qualifica e il numero degli operai impiegati, l'attrezzatura tecnica impiegata, le condizioni meteo-marine, nonché circostanze e avvenimenti che interessano l'andamento tecnico delle prestazioni. Il Dirigente Tecnico BCM-SUB è tenuto a verificare l'esatta compilazione dei rapporti giornalieri, aggiungendo eventuali osservazioni e prescrizioni ritenute opportune apponendo data e firma. Al termine delle attività i rapporti giornalieri saranno firmati per presa visione dal Soggetto Interessato e allegati in esemplare originale all'Attestato di Bonifica Bellica. I “rapporti giornalieri” non dovranno sostituire i “**rapporti d'immersione**” previsti dalla norma tecnica UNI11366, anch'essi da allegare in esemplare originale all'Attestato di Bonifica Bellica. La documentazione tecnica inerente alla fase esecutiva delle attività di bonifica bellica aggiornata costantemente in aderenza all'andamento delle attività giornaliere dovrà essere custodita a bordo dell'imbarcazione dall'Assistente Tecnico BCM-SUB.

6.7. Verifiche durante l'esecuzione della Bonifica Bellica Sistematica Subacquea

Le attività di bonifica bellica sistematica subacquea potranno subire dei **controlli in sito**, anche senza preavviso, da parte del personale qualificato BCM-SUB appartenente all'Amministrazione Difesa su disposizione della Direzione Generale dei Lavori del Ministero della Difesa.

Inoltre, in qualunque fase del procedimento inerente all'attività di bonifica bellica, il personale BCM-SUB della Direzione Generale dei Lavori del Ministero della Difesa (GENIODIFE) potrà condurre **verifiche di carattere documentale** – coordinando le azioni con il personale del Comando Logistico

– ed eseguire controlli in sito intese a verificare il rispetto della normativa vigente in materia di bonifiche belliche sistematiche ed il rispetto della norma tecnica UNI11366.

Il personale di cui sopra, qualora dall'attività di vigilanza dovesse ritenere opportuno l'avvio di **approfondimenti ed accertamenti**, trasmetterà all'Ufficio Bonifica Ordigni Bellici e Albo apposita comunicazione di inadempienze completa di sufficienti ed appropriati elementi probativi, per le successive azioni di competenza.

La vigilanza in capo all'Amministrazione Difesa non esclude o riduce la responsabilità dell'impresa specializzata per la regolare esecuzione delle operazioni in argomento e quella per i danni, diretti o indiretti comunque causati.

6.8. Ultimazione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Subacquea

Al termine delle attività di bonifica bellica sistemica subacquea, o al completamento parziale se ritenuto necessario, l'impresa specializzata esecutrice dovrà inviare tempestivamente, **entro lo stesso giorno**, a GENIODIFE e all'OEP, la comunicazione di fine attività (o sospensione nel caso di esecuzione parziale dell'attività). Quindi, entro **15 giorni** dalla data di cui sopra dovrà trasmettere il relativo *Attestato di Bonifica Bellica Sistemica Subacquea*¹ (vedasi [annesso VIII](#)) dichiarando di aver eseguito le prestazioni in conformità al parere vincolante positivo emanato - DUB approvato - dall'autorità militare competente ed allegando la documentazione di cantiere (rapporti giornalieri e rapporti d'immersione) ed elaborati grafici.

Sarà cura dell'Impresa BCM trasmettere l'Attestato di Bonifica Bellica Sistemica Subacquea completo di:

- Timbro e firma del Dirigente Tecnico B.C.M. che ha diretto l'attività di ricerca, individuazione e scoprimento ordigni residuati bellici;
- Timbro e firma del Legale Rappresentante della stessa impresa specializzata;
- Dichiarazione del Soggetto Interessato, che confermi la reale esecuzione delle prestazioni eseguite dall'impresa specializzata.

Entro 30 giorni dalla ricezione dell'atto l'Amministrazione Difesa espletterà le dovute verifiche di carattere documentale e/o controlli in situ e provvederà a:

- Restituire il documento esprimendo il giudizio circa l'esecuzione della bonifica bellica in conformità o meno al parere vincolante emanato e DUB approvato;
- Comunicare al soggetto interessato l'esito delle verifiche di carattere documentale e/o controlli in situ;

¹ Prodotto ed inviato in duplice esemplare cartaceo originale, anch'esso soggetto ad imposta di bollo, ai sensi del D.P.R. 642/72, il cui importo è stabilito dalla Legge 24.6.2013, n. 71 di conversione del D.L. 26.4.2013, n. 43.

quali azioni che determineranno la chiusura del procedimento, inerente alla bonifica bellica sistematica subacquea, ed i rapporti con gli interessati.

Il soggetto interessato prende atto che è condizione necessaria ed imprescindibile ricevere formale **comunicazione** circa la conclusione con esito positivo delle verifiche di carattere documentale e/o controlli in situ, da parte dell'Amministrazione Difesa, affinché il volume di sedimento oggetto delle attività di bonifica bellica possa essere considerato scevro da ordigni residuati bellici. L'Amministrazione Difesa declina ogni e qualsiasi responsabilità civile e penale conseguente e derivante da eventuali danni a persone e/o cose causati dall'esplosione di ordigni residuati bellici durante attività lavorative avviate in mancanza della comunicazione in questione.

L'impresa specializzata si riserva di comunicare in tempo utile, in relazione alla durata del servizio e qualora fosse possibile stimarne in anticipo l'ultimazione dello stesso, il presunto termine al fine di consentire l'organizzazione dell'eventuale sopralluogo al personale dell'Amministrazione Difesa.

La Validazione emessa dall'Amministrazione Difesa non stabilisce un limite temporale né tantomeno fornisce chiare indicazioni circa l'attendibilità dell'attestazione nel tempo. Tale mancanza, come intuibile, è da attribuirsi al **singolare ambiente** nel quale viene eseguita la bonifica sistematica subacquea (mari, laghi, fiumi o altri corsi d'acqua) notoriamente caratterizzato da **mutamenti**: attività diportistica, immersioni a carattere ludico-sportivo, attività di pesca professionale e/o ricreativa, transito marittimo di qualsiasi natura, moto ondoso nonché altri fenomeni antropici e naturali possono modificare significativamente il fondo del mare territoriale a causa della movimentazione di sedimenti e/o manufatti di vario genere, non in ultimo di ordigni bellici inesplosi, che potrebbe determinare il venir meno delle condizioni di sicurezza attestate dall'Impresa specializzata e validate dall'Amministrazione Difesa.

Pertanto **non** è possibile definire una validità temporale poiché, per cause di forza maggiore, potrebbero esserci mutamenti imprevisi ed imprevedibili dei fondali dichiarati ed attestati. Per quanto anzidetto, tali alterazioni del fondale dovranno essere attentamente valutati dal Soggetto Interessato ovvero dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP – v. Legge 1 ottobre 2012, n. 177) per la pianificazione di eventuali azioni ritenute opportune a valle del servizio di bonifica già espletato.

6.9. Materiale ferroso

Il presente documento non regola le attività di bonifica ambientale del sito oggetto di ricerca ordigni residuati bellici, per le quali si rimanda alle disposizioni normative di settore. Tuttavia, affinché il volume di sedimento esplorato mediante gli apparati di ricerca possa essere dichiarato

scevro da ordigni residuati bellici è necessario rimuovere tutte le interferenze rilevate dagli strumenti, in quanto, sebbene siano state oggetto di scoprimento e dichiarate dal personale specializzato non riconducibili a ordigni residuati bellici o parti di essi, potrebbero, comunque, occultare la presenza di manufatti bellici.

Pertanto, l'Amministrazione Difesa **non** potrà in nessun caso validare attestazioni di volumi di sedimento bonificati da ordigni residuati bellici, ove nell'espletamento delle previste verifiche di carattere documentale e/o controlli *in situ* dovesse emergere la presenza di oggetti che potrebbero celare la presenza di ordigni bellici.

6.10. Reimpiego del materiale asportato dal fondo

Qualora per il volume di sedimento oggetto dell'attività di bonifica bellica sistematica subacquea si dovesse prevedere l'asportazione e il reimpiego presso altro sito, dovranno essere forniti i dati relativi al quantitativo, alla tipologia di riutilizzo e alla posizione della destinazione del volume di materiale.

6.11. Norme di sicurezza

La bonifica bellica sistematica subacquea dovrà essere eseguita attuando tutte le particolari precauzioni intese a evitare danni alle persone ed alle cose, osservando a tale scopo tutte le vigenti disposizioni in materia di sicurezza. Al riguardo, il sito dovrà essere opportunamente delimitato e segnalato, nonché oggetto di apposita ordinanza ed eventuale avviso di pericolosità/bando d'interdizione al transito marittimo, pesca e ogni altra attività di balneazione, di superficie, subacquea e diportistica in genere nell'area oggetto di ricerca.

È fatto obbligo all'impresa specializzata BCM-SUB di attenersi agli adempimenti nei confronti dell'INAIL circa la denuncia/comunicazione di eventuali infortuni, cui è tenuto il datore di lavoro, nonché dare immediata comunicazione al Soggetto Interessato e all'Ufficio Bonifiche Ordigni Bellici.

Durante le fasi di ricerca e scoprimento, oltre al personale specializzato BCM-SUB e al personale di supporto a questi dell'impresa specializzata, l'accesso potrà essere consentito al:

- personale preposto alla vigilanza e alla rimozione/distruzione degli ordigni appartenente al Ministero della Difesa, al Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali e alle ASL.
- personale in forza al committente o alla stazione appaltante, che ricopre l'incarico di responsabile del procedimento, direttore dei lavori, assistente del direttore dei lavori e coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;

- personale qualificato del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, del Ministero dell'interno, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, previa autorizzazione formale.

6.12. Polizza assicurativa

L'impresa specializzata garantisce per tutta la durata dei lavori la piena disponibilità delle migliori attrezzature, mezzi e materiali, per l'esecuzione a regola d'arte delle prestazioni appaltate, finalizzate alla tutela dell'incolumità pubblica e privata. Al riguardo, ai sensi dell'art. 9 comma 13 del D.I. 11 maggio 2015, n. 82, presenta **polizza assicurativa** per responsabilità civile verso terzi per l'attività di bonifica, con massimale commisurato al rischio dell'intervento.

7. PRESCRIZIONI TECNICHE

7.1. Apparatì di ricerca

È fatto obbligo all'impresa esecutrice delle attività di bonifica bellica sistematica subacquea impiegare la seguente tipologia di apparati di ricerca con caratteristiche tecniche tali da renderli idonei a rilevare efficacemente, mediante chiari segnali acustici e/o strumentali, la presenza sul fondo marino, lacustre e fluviale, e relativo sottofondo, di oggetti metallici, quali mine, ordigni, bombe, proiettili, residuati bellici esplosivi di ogni genere e tipo, interi o loro parti, alle profondità stabilite:

- *Elettromagnetometro* (metal detector subacqueo cd. "man portable") dotato di elevata sensibilità e in grado di rilevare la presenza di oggetti metallici di dimensioni ridotte, anche non ferrosi, a profondità limitata, almeno entro centimetri 30 dal sensore;
- *Magnetometro fluxgate* (apparato con sonda combinata) o risoluzione maggiore capace di rilevare per almeno metri 1 dal sensore la variazione puntuale del campo magnetico terrestre causata dalla presenza di oggetti ferromagnetici consentendo anche di stimarne la profondità;
- *Magnetometro o gradiometro* con elevata sensibilità in grado di rilevare e mappare oggetti ferrosi anche sepolti che creano anomalia magnetica. Dovranno essere adatti all'impiego a traino anche da piccole imbarcazioni e per indagini su bassi fondali, nonché per essere trainati da imbarcazioni per ricerca in alti fondali. Corredati da opportuni software in grado di consentire la registrazione, la visualizzazione dei dati, la posizione delle anomalie ferromagnetiche, l'elaborazione e caratterizzazione delle anomalie stesse con discriminante tra ordigno bellico inesplosivo e anomalia non di interesse bellico;

- *Sonar a scansione laterale* (Side Scan Sonar), in grado di restituire la morfologia del fondale. L'impulso acustico prodotto dallo strumento, mediante l'eco di ritorno, dovrà generare un'immagine da cui è possibile evincere forma e natura tridimensionale delle strutture naturali o artificiali rilevate, nonché quanto emergente dal piano di fondo. Lo strumento dovrà consentire il traino da un'imbarcazione e tramite il cavo a corredo trasferire i dati rilevati a un'unità di controllo e registrazione allocata a bordo dell'imbarcazione.

L'impresa specializzata non potrà utilizzare apparati di ricerca diversi da quelli sopramenzionati, con caratteristiche tecniche differenti da quelle autorizzate con apposito comunicato della Direzione Generale dei Lavori del Ministero della Difesa e specificatamente previsti dalla direttiva tecnica sugli apparati di ricerca emanata ai sensi del D.Interm. 82/2015.

In ogni caso, la sensibilità dell'apparato dovrà essere adattata alle particolari condizioni del fondo marino, lacustre e fluviale al fine di ridurre al minimo le interferenze causate dalla composizione mineralogica del sedimento ovvero dalla diffusa contaminazione dello stesso da elementi metallici che per dimensione non sono riconducibili a ordigni bellici.

Inoltre, sulla base di quanto detto in precedenza, la tipologia di apparato di ricerca da utilizzare dipenderà dalla particolare composizione del sedimento, tenendo sempre presenti potenzialità e limiti degli apparati normalmente impiegati (magnetometri e rilevatori di metalli EMI).

7.2. Mezzi e strumentazione

L'impresa specializzata, durante le attività di bonifica bellica sistematica subacquea dovrà garantire la disponibilità e assicurare unicamente l'impiego d'imbarcazioni a bassa incidenza magnetica complete degli equipaggiamenti di sicurezza e aiuti al galleggiamento, secondo quanto disposto dalla normativa vigente in materia, nonché delle dotazioni minime quali il GPS nautico fisso accompagnato da ecoscandaglio, il ricevitore VHF e trasmettitore VHF (preferibilmente fissi), l'anemometro, il batiscafo, la bussola magnetica o elettronica.

Inoltre, al fine di consentire una corretta pianificazione ed esecuzione dell'attività di ricerca è ritenuto necessario disporre dell'ausilio di software atti all'elaborazione e alla restituzione dei dati, nonché software di navigazione completi di cartografia aggiornata, tali da permettere di effettuare la navigazione con guida in linea e segnalazione del fuori rotta, consentire di disegnare linee di navigazione, rotte, poligoni oltre che utilizzare cartografia di sfondo. Tuttavia, i programmi in questione dovranno essere interfacciabili almeno con gli strumenti principali di bordo, quali GPS, eco-scandagli, magnetometri, girobussole ecc., nonché registrarne i dati ed elaborare gli stessi in tempo reale.

7.3. Ricerca mediante traino sensore del magnetometro *fluxgate*

In relazione alle modalità d'impiego del magnetometro *fluxgate* (apparato con sonda combinata) dettate dalla casa produttrice e sulla base delle caratteristiche tecniche e capacità dello stesso apparato, si dovranno percorrere con l'imbarcazione rotte parallele con spaziatura massima di metri 1, aderenti alle linee di navigazione di progetto (velocità massima di nodi tre), trainando il sensore dell'apparato di ricerca immerso e collegato all'unità centrale allocata a bordo mediante il cavo in dotazione², avendo cura di indagare l'intera superficie del sedimento, nonché sovrapponendo le strisciate di acquisizione almeno del 50%.

Le interferenze magnetiche rilevate durante la ricerca dovranno essere oggetto di scoprimento secondo le modalità descritte nell'apposito paragrafo di seguito riportato.

La ricerca mediante il traino del sensore del magnetometro *fluxgate* (apparato con sonda combinata) è consentita per individuare ordigni residuati bellici e/o parti di essi posti entro **metri 1 dal sensore**, salvo diversamente attestato dal costruttore dell'apparato di ricerca utilizzato.

7.4. Ricerca mediante operatore subacqueo e tracciato a traversino

Tale tipologia di ricerca prevede l'esecuzione di operazioni subacquee, pertanto, le stesse devono essere svolte nel pieno rispetto di quanto disposto dalla Norma Tecnica UNI11366.

La ricerca mediante operatore subacqueo e tracciato a traversino inizia con la delimitazione della zona da esplorare per mezzo di gavitelli, creando delle aree di dimensioni da stabilire di volta in volta. Successivamente, si dovranno disporre sul fondo due cime (dette longheroni) opportunamente appesantite, della lunghezza massima di metri 200 distanti l'una dall'altra non oltre metri 20, collocando alle estremità di ogni longherone ciambelle munite di bandiera o gavitelli.

Quindi, si posiziona una cima, detta "traversino", poco più lunga di metri 20, al di sotto dei longheroni e perpendicolare a questi, tale da poter scorrere. Le due estremità del traversino dovranno essere appesantite da piccole zavorre e collegate a due piccoli segnali galleggianti visibili in superficie.

L'operatore tecnico subacqueo qualificato "Rastrellatore BCM-SUB", munito di apparato di ricerca, in relazione alle modalità d'impiego dettate dalla casa produttrice e sulla base delle caratteristiche tecniche e capacità dello stesso apparato, dovrà percorrere il corridoio su descritto, spostandosi da un longherone all'altro, seguendo il traversino da un'estremità all'altra. Una volta raggiunta l'estremità opposta, rispetto a quella di partenza, sposterà il terminale del traversino di metri 1 lungo il longherone, quindi, percorrerà la ricerca avanzando lungo il traversino verso l'estremità opposta.

² Il cavo in dotazione dovrà essere completo di marcatura metrica sequenziale, con valori che iniziano da zero a partire dal punto di connessione del cavo con il sensore.

Pertanto, una volta raggiunta anche questa sposterà tale estremità di metri 1 lungo il longherone interessato e riprenderà la ricerca che proseguirà fino al completamento del corridoio.

Uno stesso tracciato potrà essere eseguito da due operatori che iniziano da parti opposte del traversino contemporaneamente.

Nel caso in cui fossero rilevate delle masse metalliche, l'operatore subacqueo potrà operare eseguendo immediatamente lo scoprimento per verificare se il contatto rinvenuto possa essere ricondotto a un ordigno, oppure potrà segnalare tutti i contatti in superficie per mezzo di gavitelli, pertanto ultimare la ricerca, quindi, eseguire successivamente lo scoprimento dei contatti rilevati, che in ogni caso dovrà avvenire secondo le modalità descritte nell'apposito paragrafo di seguito riportato. Salvo diversamente attestato dal produttore dell'apparato di ricerca impiegato, nel corso dell'esecuzione di tale tipologia di ricerca sopra descritta, sarà possibile ritrovare ordigni residuati bellici e/o parti di essi affioranti dal sedimento o sepolti nello stesso posti entro:

- **centimetri 30 dal sensore**, quando l'operatore subacqueo effettua la ricerca munito di *elettromagnetometro* (metal detector subacqueo);
- **metri 1 dal sensore**, quando l'operatore subacqueo effettua la ricerca munito di *magnetometro fluxgate* (apparato con sonda combinata).

7.5. Ricerca mediante operatore subacqueo e tracciato circolare

Tale tipologia di ricerca prevede l'esecuzione di operazioni subacquee, pertanto, le stesse devono essere svolte nel pieno rispetto di quanto disposto dalla Norma Tecnica UNI11366.

La ricerca mediante operatore subacqueo e tracciato circolare inizia con la delimitazione della zona da esplorare per mezzo di gavitelli, creando delle aree di dimensioni da stabilire di volta in volta.

Successivamente si posizionerà in un determinato punto del fondo marino, lacustre, fluviale, una zavorra finalizzata a definire il centro della superficie circolare da bonificare.

Tale posizione dovrà essere segnalata in superficie collegando al peso una cima completa di galleggiante di segnalamento ben visibile. La zavorra costituirà il centro di una circonferenza tracciata da un raggio costituito da una cima, detta "traversino", della lunghezza massima di metri 20. Il traversino, fissato alla stessa massa centrale, dovrà essere dotato all'estremità opposta di un piccolo peso e segnale galleggiante visibile anch'esso in superficie.

L'operatore tecnico subacqueo qualificato "Rastrellatore BCM-SUB", munito di apparato di ricerca, in relazione alle modalità d'impiego dettate dalla casa produttrice e sulla base delle caratteristiche tecniche e capacità dello stesso apparato, dovrà scendere lungo il cavo della zavorra centrale e spostandosi lungo il traversino eseguirà la ricerca, quindi, una volta giunto all'apice del raggio della circonferenza farà avanzare il piccolo peso spostando l'estremità del traversino di circa metri 1,

compiendo un arco di circonferenza. Dopodiché ripercorrerà il traversino verso il centro, continuando nell'opera di ricerca e giunto sulla zavorra centrale ripeterà le fasi fino a completare il giro.

Per una maggiore affidabilità di ricerca l'attività appena descritta potrà essere ripetuta in senso inverso fino a compiere nuovamente un giro.

Nel caso in cui fossero rilevate delle masse metalliche, l'operatore subacqueo potrà operare eseguendo immediatamente la messa allo scoperto per verificare se il contatto rinvenuto possa essere ricondotto a un ordigno, oppure potrà segnalare tutti i contatti in superficie per mezzo di gavitelli, pertanto ultimare la ricerca, quindi, eseguire successivamente lo scoprimento dei contatti rilevati secondo le modalità descritte nell'apposito paragrafo di seguito riportato.

Salvo diversamente attestato dal produttore dell'apparato di ricerca impiegato, nel corso dell'esecuzione di tale tipologia di ricerca sopra descritta, sarà possibile ritrovare ordigni residuati bellici e/o parti di essi affioranti dal sedimento o sepolti nello stesso posti entro:

- **centimetri 30 dal sensore**, quando l'operatore subacqueo effettua la ricerca munito di *elettromagnetometro* (metal detector subacqueo);
- **metri 1 dal sensore**, quando l'operatore subacqueo effettua la ricerca munito di *magnetometro fluxgate* (apparato con sonda combinata).

7.6. Ricerca mediante esplorazione a strati

Tale tipologia di bonifica ha lo scopo di ricercare, individuare e localizzare ordigni esplosivi residuati bellici e/o parti di essi presenti all'interno di un determinato volume di sedimento marino, lacustre, fluviale, che dovrà essere successivamente sottoposto ad escavi, quali dragaggi.

La ricerca mediante esplorazione a strati dovrà comprendere due fasi lavorative, alternando la ricerca e l'asportazione del volume di sedimento esplorato.

La prima fase dovrà prevedere l'esecuzione di almeno una delle seguenti attività nel pieno rispetto delle modalità esecutive riportate nei rispettivi paragrafi:

- ricerca mediante impiego dell'elettromagnetometro cd. *man portable*;
- ricerca mediante traino sensore del magnetometro *fluxgate*;
- ricerca mediante operatore subacqueo e tracciato a traversino;
- ricerca mediante operatore subacqueo e tracciato circolare;
- ricerca mediante magnetometro o gradiometro.

Le interferenze magnetiche rilevate durante la ricerca dovranno essere oggetto di scoprimento secondo le modalità descritte nell'apposito paragrafo di seguito riportato.

Al completamento della suddetta fase di ricerca dovrà seguire l'elaborazione del relativo attestato di bonifica bellica, che una volta validato dall'Amministrazione Difesa, consentirà l'avvio della successiva attività di seguito riportata.

La seconda fase consiste nell'asportazione del volume di sedimento che dovrà avere spessore uguale o inferiore alla portata degli strumenti di ricerca precedentemente utilizzati nel corso della prima fase. Quindi la rimozione dei substrati potrà avvenire solo dopo che lo strato precedente sia stato completamente esplorato, reso eventualmente scevro da ordigni residuati bellici e rimosso.

Le operazioni subacquee, eventualmente necessarie per la fase di ricerca, ed inevitabili per lo scoprimento dei contatti rilevati – con operatore tecnico subacqueo qualificato Rastrellatore BCM-SUB e nel pieno rispetto di quanto disposto dalla Norma Tecnica UNI11366 – devono essere svolte previa predisposizione di opportune opere provvisorie al termine di ogni operazione di escavo, al fine di consentire l'accesso all'operatore subacqueo nell'area di ricerca e/o scoprimento in condizioni di sicurezza.

Le fasi dovranno essere ripetute, in ordine dalla prima alla seconda, fino al raggiungimento della quota di fondo escavo richiesta, eseguendo anche a quest'ultima quota la ricerca di ordigni residuati bellici secondo le modalità finora trattate.

7.7. Ricerca mediante perforazione del sedimento

Tale tipologia di ricerca prevede l'esecuzione di operazioni subacquee, pertanto, le stesse devono essere svolte nel pieno rispetto di quanto disposto dalla Norma Tecnica UNI11366.

La modalità di ricerca in questione ha lo scopo di individuare e localizzare ordigni esplosivi residuati bellici presenti all'interno di un determinato volume di sedimento marino, lacustre, fluviale, che dovrà essere successivamente sottoposto ad azioni invasive da parte di mezzi meccanici, quali potrebbero essere i carotaggi, l'infissione di palancole o gli escavi.

Per una corretta esecuzione della fase operativa, oltre ai mezzi e alle strumentazioni precedentemente riportate nell'apposito paragrafo, si dovrà disporre di:

- Attrezzature meccaniche in grado di incrementare la pressione di un fluido (aria/acqua);
- Spezzoni di asta cava amagnetica di differente diametro, assemblati in maniera concentrica i quali assolvono il ruolo di perforazione. In particolare, il tubo interno, chiuso ermeticamente, dovrà ospitare nella parte terminale chiamata "testa" il sensore del magnetometro fluxgate, che sarà collegato all'unità centrale allocata a bordo dell'imbarcazione mediante il cavo in

dotazione³. Il tubo esterno dovrà essere dotato degli opportuni accorgimenti al fine di ricevere il fluido in pressione proveniente dalla macchina volumetrica, quindi farlo evacuare unicamente dal lato inferiore della tubatura, testa, in maniera tale da determinare lo spostamento del sedimento, nonché facilitare la penetrazione dello stesso da parte dei tubi concentrici;

- Idonea struttura di supporto, installata a bordo dell'imbarcazione, atta a consentire l'assemblaggio di più spezzoni di tubatura e garantire la discesa della tubatura in maniera tale da determinare la perforazione verticale del sedimento;
- Dispositivo in grado di restituire la misura della quota di fondo foro raggiunta dall'asta durante la perforazione.

Preliminarmente, si procede con la bonifica da ordigni residuati bellici del fondo, adottando a scelta una o più delle seguenti modalità esecutive di ricerca:

- ricerca mediante impiego dell'elettromagnetometro cd. *man portable*;
- mediante traino sensore del magnetometro fluxgate;
- mediante operatore subacqueo e tracciato a traversino;
- mediante operatore subacqueo e tracciato circolare;
- mediante magnetometro o gradiometro.

Successivamente, il fondo marino, lacustre, fluviale potrà essere sottoposto ad attività di ricerca in profondità mediante perforazione del sedimento, procedendo per campi quadrati con lato di metri 50 delimitando i vertici per mezzo di gavitelli e zavorre. Pertanto, scelto il campo di partenza, si dovrà collocare all'interno e sul relativo fondo – in corrispondenza di un lato – una cima appesantita della lunghezza pari a metri 50, dotata di idonea marcatura ogni 2 metri, completa di gavitelli e zavorre alle estremità.

L'operatore tecnico subacqueo qualificato "Rastrellatore BCM-SUB", munito di asta cava amagnetica contenente il sensore dell'apparato di ricerca, in relazione alle modalità d'impiego dettate dalla casa produttrice e sulla base delle caratteristiche tecniche e capacità dello stesso apparato, partendo da una delle due estremità della cima e proseguendo lungo la stessa verso l'estremità opposta, dovrà eseguire l'infissione progressiva, continua e lenta dell'asta cava amagnetica in corrispondenza di ogni marcatura presente sulla cima, fino al raggiungimento della profondità prevista, ovvero fino a quando la natura del substrato lo permette. Una volta che l'operatore

³ Il cavo in dotazione dovrà essere completo di marcatura metrica sequenziale, con valori che iniziano da zero a partire dal punto di connessione del cavo con il sensore.

subacqueo è giunto all'estremità opposta della cima, il personale in superficie provvederà a traslare le zavorre ed inevitabilmente la stessa cima di metri 2, verso il lato opposto a quello di partenza.

L'attività di ricerca dovrà avanzare replicando le modalità appena descritte, ed al compimento della bonifica bellica sistematica subacquea del campo seguirà la rimozione dei gavitelli con le relative zavorre di delimitazione, quindi, si potrà proseguire con la ricerca, individuazione e scoprimento di ordigni bellici nel successivo campo.

Se il sensore del magnetometro *fluxgate* (apparato con sonda combinata) dovesse rilevare un'anomalia magnetica durante l'avanzamento dell'asta cava, in corrispondenza di tale disturbo, dovrà essere posizionato un gavittello o una piccola boa di segnalazione con adeguata zavorra, quindi si dovrà procedere alla registrazione della posizione (sistema di riferimento WGS84 - gradi decimali, esempio 41,983087N – 012,294714E), al fine di consentire una facile individuazione del punto di anomalia magnetica per le azioni di scoprimento del target che dovranno avvenire secondo le modalità descritte nell'apposito paragrafo di seguito riportato.

Qualora l'applicazione di tale metodologia di ricerca dovesse essere propedeutica a successive azioni meccaniche puntuali (carotaggi del sedimento), è necessario prevedere aree circolari di raggio di almeno metri 3 aventi il centro in corrispondenza del punto ove si dovrà procedere con il prelievo del sedimento, quindi, dovrà essere eseguita la bonifica bellica sistematica subacquea dell'intera area circolare sino alla profondità di progetto.

7.8. Ricerca mediante magnetometro o gradiometro

In relazione alle modalità d'impiego del magnetometro o gradiometro dettate dalla casa produttrice e sulla base delle caratteristiche tecniche e capacità dello stesso apparato, mediante l'ausilio di appositi applicativi, dovranno essere determinate le linee teoriche di navigazione equidistanti l'una dall'altra con spaziatura tale da ottenere dei corridoi d'indagine di larghezza costante fino alla copertura totale della superficie di sedimento prefissata e con sovrapposizioni delle strisciate di acquisizione di almeno il 50%.

Si dovrà ottemperare fedelmente alle indicazioni del costruttore inerenti alla predisposizione degli apparati, il controllo degli strumenti e l'utilizzo per una efficace attività di acquisizione dei dati magnetometrici. Inoltre, è necessario che si disponga di idonei programmi in grado di dialogare almeno con il sistema satellitare GPS (differenziale) installato a bordo dell'imbarcazione e con i sensori immersi, riproducendo in tempo reale il posizionamento del mezzo trainante, gli spostamenti della barca, l'angolo di rotta, le tracce magnetometriche, la posizione, la profondità e l'altitudine del/dei sensore/i collegato/i a bordo tramite il cavo di rimorchio, alimentazione e trasmissione dati.

L'attività dovrà procedere con l'elaborazione dei dati magnetometrici acquisiti mediante l'analisi delle tracce di navigazione e le misure magnetiche rilevate, quindi, l'interpretazione delle stesse e la definizione dell'elenco - completo delle posizioni - di quanto ha generato variazione del campo magnetico, per la successiva fase di scoprimento, che dovrà avvenire secondo le modalità descritte nell'apposito paragrafo di seguito riportato.

L'impiego dell'apparato in questione determina l'obbligo di allegare all'attestato di bonifica bellica sistematica subacquea apposita relazione dettagliata circa il metodo di acquisizione condotto, le modalità di elaborazione dei dati magnetometrici acquisiti, i criteri di interpretazione delle variazioni di campo magnetico, le motivazioni che hanno indotto l'eventuale esclusione di interferenze, quindi la restituzione della mappa del campo magnetico (in scala cromatica e scala numerica) relativo al fondale indagato completa dell'elenco e della posizione (sistema di riferimento WGS84 - gradi decimali, esempio 41,983087N – 012,294714E) dei targets rilevati e definiti d'interesse.

Tale tipologia di rilievo, potrà permettere l'individuazione di ordigni residuati bellici e/o parti di essi affioranti dal fondo marino, lacustre, fluviale, o sepolti nel sedimento anche fino a quote elevate. Tuttavia, a scopo cautelativo, in considerazione del fatto che è ritenuto necessario effettuare la ricerca di residuati bellici anche di piccole dimensioni, l'impiego del magnetometro o gradiometro con **sensibilità \leq a 0,01 nT** è autorizzato per il rilevamento **fino a metri 3 dal sensore**, pertanto lo spessore di sedimento rilevabile dipende dall'altitudine d'impiego del componente subacqueo rispetto al fondo. Valori di **sensibilità $>$ a 0,01 nT** determinano la limitazione d'impiego del magnetometro o gradiometro per il rilievo **fino a metri 2 dal sensore**. In ogni caso le rotte parallele di acquisizione non potranno avere distanza superiore a **metri 3** o, per valori superiori, dovrà essere motivata la scelta progettuale allegando documentazione tecnica dello specifico apparato di ricerca prescelto.

7.9. Ricerca mediante Side Scan Sonar trainato

La ricerca tramite l'impiego del Side Scan Sonar dovrà essere abbinata almeno ad una delle tipologie di ricerca riportate nelle presenti prescrizioni tecniche.

In relazione alle modalità d'impiego dell'apparato dettate dalla casa produttrice e sulla base delle caratteristiche tecniche e capacità dello stesso apparato, mediante l'ausilio di appositi applicativi, dovranno essere determinate le linee teoriche di navigazione equidistanti l'una dall'altra con spaziatura tale da ottenere dei corridoi d'indagine di larghezza costante fino alla copertura totale della superficie di sedimento prefissata e con sovrapposizioni delle strisciate di acquisizione di almeno il 50%.

Si dovrà ottemperare fedelmente alle indicazioni del costruttore inerenti alla predisposizione degli apparati, il controllo degli strumenti e l'utilizzo per una efficace attività di acquisizione dei dati.

Inoltre, è necessario che si disponga di idonei programmi in grado di dialogare almeno con il sistema satellitare GPS (differenziale) installato a bordo dell'imbarcazione e con i sensori immersi, riproducendo in tempo reale il posizionamento del mezzo trainante, gli spostamenti della barca, l'angolo di rotta, le tracce dei rilievi, la posizione, la profondità e l'altitudine del/dei sensore/i collegato/i a bordo tramite il cavo di rimorchio, alimentazione e trasmissione dati.

L'attività dovrà procedere con l'elaborazione dei dati acquisiti analizzando le misure rilevate, quindi, l'interpretazione delle stesse e la definizione dell'elenco - completo delle posizioni - dei targets ritenuti d'interesse, per la successiva fase di scoprimento, che dovrà avvenire secondo le modalità descritte nell'apposito paragrafo.

L'impiego dell'apparato in questione determina l'obbligo di allegare all'attestato di bonifica bellica sistematica subacquea apposita relazione dettagliata circa il metodo di acquisizione condotto, le modalità di elaborazione dei dati acquisiti, i criteri di interpretazione, le motivazioni che hanno indotto l'eventuale esclusione di interferenze, quindi la restituzione su carta (in scala cromatica e scala numerica) del fondale indagato completa dell'elenco e della posizione (sistema di riferimento WGS84 - gradi decimali, esempio 41,983087N – 012,294714E) dei *targets* rilevati, definiti d'interesse e oggetto di scoprimento.

Tale tipologia di rilievo, potrà permettere l'individuazione di ordigni residuati bellici e/o parti di essi affioranti dal fondo marino, lacustre, fluviale, quindi, in relazione alla modalità di ricerca cui è stato abbinato consentirà di individuare manufatti bellici sepolti nel sedimento.

7.10. Impiego del Remote Operated Vehicle – R.O.V.

L'impiego dei sistemi robotizzati, filo guidati dalla superficie, sarà consentito per interventi d'ispezione e osservazione di oggetti affioranti dal fondo marino, lacustre, fluviale, nonché per la realizzazione di filmati e foto. L'utilizzo del R.O.V. potrà essere esteso anche a piccoli interventi di scoprimento, purché i veicoli siano dotati anche di manipolatori e di quanto necessario a eseguire l'asportazione del sedimento che impedisce la netta visibilità del bersaglio da investigare.

7.11. Indagini morfo-batimetriche e stratigrafiche dei fondali

Al fine di aumentare le probabilità d'individuazione dei bersagli o masse metalliche e valutare meglio il loro contesto, è consentito eseguire rilievi batimetrici con ecoscandagli *multibeam*, per un'accurata mappatura del fondale marino, nonché rilievi sismo-stratigrafici mediante *Sub Bottom Profiler*, per la descrizione del substrato del fondale marino. Tali indagini sono considerate unicamente supplementari alla bonifica sistematica subacquea, pertanto l'impiego delle apparecchiature menzionate è permesso purché in combinazione agli strumenti di ricerca elencati.

Per la corretta esecuzione dei rilievi in questione si dovrà fare riferimento al Disciplinare Tecnico per la Standardizzazione dei Rilievi Idrografici – I.I. 3176 - dell'Istituto Idrografico della Marina.

7.12. Norme generali inerenti allo scoprimento

Le attività di seguito riportate prevedono l'esecuzione di operazioni subacquee, pertanto, le stesse devono essere svolte nel pieno rispetto di quanto disposto dalla Norma Tecnica UNI 11366.

Per scoprimento s'intende l'attività di rimozione manuale o meccanica del sedimento che occulta le masse metalliche rilevate dagli apparati di ricerca, consentendone il riconoscimento a vista da parte del Rastrellatore BCM-SUB ovvero mediante videocamera installata sul R.O.V.

Tale attività dovrà essere condotta eseguendo degli scavi sottomarini a strati in maniera tale da rimuovere livelli sempre più profondi di sedimento, comunque non superiori all'accertata capacità d'indagine degli strumenti di ricerca, fino al raggiungimento del target. Lo scavo a strati dovrà prevedere l'installazione di opportune opere provvisorie di sostegno e protezione delle pareti di scavo in maniera tale da garantire le operazioni in assoluta sicurezza.

Per quanto concerne lo scavo vero e proprio, il Rastrellatore BCM-SUB adotterà le tecniche appropriate a seconda dei fattori locali specifici del sito, quali correnti, morfologia e batimetria del fondale, natura e consistenza dei sedimenti, nonché profondità, superficie e distanza dalla costa. Le operazioni di scavo del sottofondo marino, fluviale, lacustre, finalizzate allo scoprimento delle masse metalliche, dovranno essere generalmente eseguite mediante l'utilizzo della sorbona, detta anche sollevatore ad aria o sollevatore ad acqua. Si ritengono idonei allo scopo anche sistemi d'aspirazione che risucchiano sedimenti e materiali incoerenti con tecniche simili alla sorbona, quali le pompe idrovore e le aspira fango, nonché strumenti a getto d'acqua quali la lancia ad acqua e il boccaglio scava fango.

7.13. Azioni da intraprendere in caso di rinvenimento

In caso di rinvenimento di presunti ordigni residuati bellici o parte di essi si dovrà evitare il contatto e lo spostamento degli stessi dalla posizione del rinvenimento.

Il Soggetto Interessato e la Ditta Specializzata dovranno, in caso di rinvenimento di ordigni esplosivi residuati bellici o presunti tali, dare tempestiva comunicazione a mezzo PEC, preceduta da comunicazione verbale o telefonica, indirizzata alla locale Capitaneria di Porto, qualora il ritrovamento sia stato effettuato in mare, o agli Organi di Pubblica Sicurezza Locali, qualora il ritrovamento sia stato effettuato presso fiumi o laghi; e per conoscenza a GENIODIFE e MARICOMLOG, per i successivi adempimenti previsti delle vigenti disposizioni in materia di Bonifica Bellica Occasionale. Dovranno inoltre porre particolare attenzione a fornire con precisione

la posizione, il numero degli ordigni, e qualora le condizioni di sicurezza lo permettano, tutte le possibili indicazioni, ivi comprese eventuali immagini anche in formato digitale allo scopo di non inficiare l'esito e le tempistiche dell'intervento del personale specializzato del Gruppo Operativo Subacquei (GOS).

A tal proposito si ricorda che la Bonifica Bellica Occasionale riguarda le operazioni di identificazione, disattivazione, neutralizzazione e/o rimozione di ordigni bellici, rinvenuti a seguito di Bonifica Sistemica o per rinvenimento fortuito, è eseguita esclusivamente dal personale specializzato dell'A.D. e si svolge sotto il coordinamento del Prefetto, cui è rimessa l'adozione di ogni provvedimento utile a tutela della pubblica incolumità, al fine di bonificare l'area e riportarla in sicurezza.

Il Soggetto Interessato e l'Impresa specializzata non potranno in nessun caso imputare all'Amministrazione Difesa eventuali oneri derivanti dalle sospensioni lavori e/o ritardi nell'ultimazione degli stessi lavori e di conseguenza l'inizio delle attività post bonifica bellica, in quanto il ritrovamento di ordigni residuati bellici nel corso della bonifica bellica sistemica subacquea, nonché la quantità e tipologia degli stessi, quindi l'arco temporale necessario per l'intervento di neutralizzazione da parte degli assetti specializzati di Forza Armata, non sono elementi prevedibili e stimabili a priori.

Quindi, l'impresa specializzata è tenuta a interpellare il Soggetto Interessato o suo delegato in merito all'opportunità di produrre un Attestato di Bonifica Bellica, al fine di liberalizzare la porzione di sito in cui la ricerca ha dato esito negativo, in maniera tale da consentire le successive azioni post-bonifica sistemica subacquea, fatto salvo eventuali vincoli imposti dal personale specializzato dell'A.D. e dalle autorità territoriali aventi titolo.

Le attività di bonifica bellica sistemica subacquea potranno essere riprese successivamente all'intervento degli assetti specializzate delle FF.AA. preposti alla neutralizzazione degli ordigni esplosivi. Nelle more dell'intervento, l'Ufficio Territoriale di Governo dispone in merito alla vigilanza.

Tutti gli ordigni residuati bellici e/o parti di essi rinvenuti nelle aree sottoposte a bonifica bellica sistemica, salvo eventuali diverse disposizioni, sono da intendersi di proprietà dell'Amministrazione Difesa.

Fare clic o toccare qui per la località, Fare clic o toccare qui per immettere la data.

IL SOGGETTO INTERESSATO

L'IMPRESA SPECIALIZZATA

documento firmato digitalmente

documento firmato digitalmente