ARSENALE MILITARE MARITTIMO LA SPEZIA

SPECIFICA TECNICA

SERVIZI A RICHIESTA, A QUANTITÀ INDETERMINATA, INERENTI CAMPIONAMENTI AMBIENTALI, AGGIORNAMENTO DELLE RELAZIONI TECNICHE DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO E INDAGINI PER INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO E FIBRE ARTIFICIALI VETROSE (FAV), IN FAVORE DELLE UU.NN. DELLA MMI

	Nominativo	Incarico	Data e Firma
Redatto da	C.F. (GN) Donato LORUSSO	Addetto Sezione Pianificazione Esecutiva	Firmato Digitalmente da/Sign DONATO LORUSSO In Data/On Date: mercoledì 4 novembre 2026 14:42
Verificato da	CF (GN) Gianluca BORRELLI	Capo Sezione Pianificazione Esecutiva	Firmato Digitalmente da/Signe GIANLUCA BORRELLI In Data/On Date: giovedì 12 novembre 2026 11:25:47
Approvato da	CV (GN) Marco RIZZA	Capo Reparto Commerciale e Lavorazioni Esterne	Firmato Digitalmente da/Signe MARCO RIZZA In Data/On Date: giovedì 12 novembre 2026 11:45:1

INDICE

1 SCOPO ED APPLICABILITÀ 3
2 DOCUMENTAZIONE APPLICABILE 4
2.1 Capitolati Tecnici Amministrativi 4
2.2 Normativa antinfortunistica/sicurezza 4
2.3 Normativa ambientale 5
2.4 Normativa peculiare per le forniture di cui alla presente Specifica Tecnica 6
3 DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI 9
4 PRESCRIZIONI, REQUISITI E COMPETENZE RICHIESTE ALL'OPERATORE ECONOMICO.11
4.1 Sicurezza 11
4.2 Requisiti relativi all'Assicurazione di Qualità 14
4.3 Prescrizioni generali e competenze relative all'esecuzione dei servizi e forniture 15
4.4 Requisiti specifici dei servizi a richiesta 16
4.5 Prescrizioni relative a raccolta e smaltimento dei materiali di risulta 17
4.6 Adempimento degli obblighi in materia di protezione della salute umana e dell'ambiente (REACH)19
4.7 Documentazione relativa al termine delle attività 19
5 MODALITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE PRESTAZIONI A RICHIESTA 21
5.1 Tipologia di interventi 21
5.2 Generalità sulle richieste di intervento 21
5.3 Ordini per attività a listino (*On Call* - O/C) 21
5.4 Ordini per attività non o parzialmente comprese nei listini (O/R) 22
5.5 Ordini a consuntivo 23
5.6 Natura dell'ordine a tetto di budget 23
5.7 Importi 24
6 GESTIONE DEGLI IMPREVISTI SULLE ATTIVITÀ CONTRATTUALI 24
7 LUOGO DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI 26
8 TERMINI DI ESECUZIONE 27
8.1 Durata contrattuale 27
8.2 Tempi di esecuzione delle prestazioni 27
9 PROVE DI VERIFICA E ACCETTAZIONE DELLE LAVORAZIONI 28
10 GARANZIA TECNICA 29
11 VERIFICA DI CONFORMITÀ 30
12 VIGILANZA E SORVEGLIANZA GOVERNATIVA 31
13 ANNESSI 32

ELENCO ACRONIMI

AD	Amministrazione Difesa
CE	Conformità Europea
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
DVR	Documento di Valutazione dei Rischi
EA	European Accreditation
GL	Giornata Lavorativa
GS	Giorno Solare
ISO	International Organization for Standardization
IP	Industria Privata
Marinarsen SP	Arsenale Militare Marittimo La Spezia
MMI	Marina Militare Italiana
MO	Manodopera
PE	Pianificazione Esecutiva
PEC	Posta Elettronica Certificata
PES	Piano Esecutivo della Sicurezza
R.AM	Reparto Amministrativo
RINA	Registro Navale Italiano
RCLE	Reparto Commerciale e Attività Esterne
RMN	Reparto Manutenzioni Navali
RSTA	Reparto Supporto Tecnico Arsenale
SI	Sistema Internazionale
SPP	Servizio Prevenzione e Protezione dell'Arsenale di La Spezia
ST	Specifica Tecnica
STO	Specifica Tecnica di Omologazione
STQ	Specifica Tecnica di Qualificazione
SVC	Sezione Verifiche di Conformità
UN	Unità Navale
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione

1 SCOPO ED APPLICABILITÀ

La presente Specifica Tecnica ha lo scopo di definire le modalità, i requisiti e le prestazioni richieste per l'esecuzione di campionamenti, misurazioni e rilievi ambientali, nonché per l'elaborazione dei relativi risultati, finalizzati all'aggiornamento delle Relazioni Tecniche di Valutazione dei Rischi ai sensi del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., con particolare riferimento agli agenti fisici, agli agenti chimici e biologici presenti negli ambienti di lavoro. Sono oggetto della presente S.T. il campionamento e le analisi di laboratorio finalizzate alla verifica dell'eventuale presenza di fibre aerodisperse a bordo delle UU.NN. della sede della Spezia.

I servizi oggetto della presente S.T. dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto di ogni garanzia necessaria alla tutela della salute e della sicurezza degli operatori e degli equipaggi, nonché della tutela ambientale. Tutte le attività dovranno pertanto essere svolte in conformità alla normativa vigente e da personale adeguatamente qualificato, formato e abilitato, ove previsto.

La Società aggiudicataria dovrà eseguire tutte le prestazioni dettagliate nel relativo Annesso Tecnico alla presente S.T., avvalendosi di proprio personale e provvedendo, a propria cura e spese, alla disponibilità di tutti i mezzi, le attrezzature, le apparecchiature e i materiali necessari, in conformità a quanto previsto dalla documentazione richiamata al §2 "Documentazione applicabile" e dall'Annesso Tecnico. Le prestazioni dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte e nel rispetto delle prescrizioni tecniche e operative applicabili.

La Società aggiudicataria dovrà operare nel rispetto della normativa vigente in materia di salute e sicurezza negli ambienti di lavoro e di tutela dei lavoratori. Resta a suo esclusivo carico la responsabilità di assicurare che tutte le attrezzature impiegate siano conformi alle disposizioni vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

Tutte le attrezzature, i materiali e i dispositivi necessari all'esecuzione delle prestazioni, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, elettroutensili a bassa tensione, generatori, trasformatori di isolamento, fonti di illuminazione e coperture temporanee, costituiscono dotazione di lavoro della Società aggiudicataria e si intendono ricompresi nelle prestazioni oggetto dell'appalto, senza che possa essere riconosciuto alcun ulteriore rimborso da parte dell'Amministrazione.

Sono altresì a esclusivo carico della Società aggiudicataria la raccolta, la movimentazione, il trasporto e lo smaltimento di tutti i rifiuti prodotti nell'ambito delle attività oggetto della presente S.T. Lo smaltimento dovrà essere effettuato presso impianti o centri autorizzati, nel pieno rispetto della normativa vigente, garantendo in ogni fase la completa tracciabilità del processo e la disponibilità della relativa documentazione comprovante il corretto conferimento, a disposizione delle autorità competenti e dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di sospendere, in tutto o in parte, le lavorazioni in corso qualora riscontri modalità di esecuzione non conformi alle prescrizioni della presente S.T., dell'Annesso Tecnico, della documentazione applicabile o, più in generale, alla normativa vigente. La sospensione non comporterà, per la Società aggiudicataria, il diritto ad alcun compenso, indennizzo o risarcimento, fatto salvo quanto eventualmente previsto dalla normativa e dalla documentazione contrattuale applicabile.

Qualsiasi danno arrecato ai componenti, alle apparecchiature o ad altri beni dell'Amministrazione, imputabile a incuria, negligenza o imperizia della Società aggiudicataria o del personale dalla stessa impiegato, durante le operazioni di rimozione/sbarco, movimentazione, trasporto, immagazzinamento, reimbarco o successiva sistemazione in opera, dovrà essere riparato o, ove necessario, sostituito a cura e spese della Società aggiudicataria, senza che la stessa possa avanzare pretese di compensi, rimborsi o indennizzi a qualsiasi titolo.

2 DOCUMENTAZIONE APPLICABILE

Le attività oggetto della presente Specifica Tecnica dovranno essere eseguite secondo le regole della buona tecnica e dello stato dell'arte, nel rispetto della normativa vigente e delle pertinenti norme tecniche applicabili, nonché delle disposizioni e prescrizioni emanate dalla Marina Militare Italiana e della documentazione tecnica specificamente applicabile alle Unità/Mezzi Navali oggetto delle indagini.

2.1 Capitolati Tecnici Amministrativi

- Capitolato Tecnico Amministrativo per l'acquisizione di beni per l'Arsenale Militare Marittimo della Spezia;
- Capitolato Tecnico Amministrativo per l'acquisizione di servizi per l'Arsenale Militare Marittimo della Spezia;
- PARS 025E "Procedura per la gestione delle performance, dei criteri reputazionali e delle misure sanzionatorie nei confronti degli Operatori Economici";
- Procedura P1-VDA-SAQ-02-A "Controllo e gestione piani della qualità";
- Guida per le ditte appaltatrici che eseguono lavori di manutenzione sulle UUNN presso l'Arsenale MM della Spezia;
- Modalità di accesso personale I.P: (Ordine di Servizio n. 32 in data 11.02.2025 e Ordine di Servizio n. 158 in data 18.06.2025).

2.2 Normativa antinfortunistica/sicurezza

Normativa Nazionale:

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", e successive modificazioni e integrazioni;
- Decreto legislativo 27 luglio 1999, n. 272, recante "Adeguamento della normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori nell'espletamento di operazioni e servizi portuali, nonché di operazioni di manutenzione, riparazione e trasformazione delle navi in ambito portuale", e successive modificazioni e integrazioni;
- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, recante "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro", e successive modificazioni e integrazioni;
- Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine, attuata in Italia mediante Decreto legislativo 27 gennaio 2010, n. 17, per quanto applicabile nel periodo transitorio, nonché Regolamento (UE) 2023/1230 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 giugno 2023 relativo alle macchine, applicabile a decorrere dal 20 gennaio 2027, e successive modificazioni e integrazioni;
- Norme tecniche CEI, UNI, EN e ISO applicabili alle macchine, agli impianti, alle apparecchiature, agli utensili, agli equipaggiamenti elettrici e alle altre attrezzature impiegate nell'esecuzione delle prestazioni;
- Normativa dell'Unione europea applicabile alla sicurezza e alla conformità dei prodotti e delle apparecchiature oggetto delle prestazioni, comprese, ove applicabili, le disposizioni in materia di apparecchiature elettriche, compatibilità elettromagnetica, macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
- Direttiva 2014/68/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 maggio 2014, relativa all'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri concernenti la messa a disposizione sul mercato di attrezzature a pressione, attuata in Italia mediante Decreto legislativo 25

febbraio 2000, n. 93, come modificato dal Decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 26, e successive modificazioni e integrazioni;
- Direttiva 2010/35/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 giugno 2010, relativa alle attrezzature a pressione trasportabili, attuata in Italia mediante Decreto legislativo 12 giugno 2012, n. 78, e successive modificazioni e integrazioni.

Normativa MMI:

- SMM PREVA-1062 - Istruzioni per l'attuazione delle norme in materia di sicurezza e igiene del lavoro Edizione gennaio 2024;
- PARS002A - Documentazione necessaria, modalità esecutive ed ispezioni per l'approntamento dei ponteggi metallici fissi realizzati dall'I.P. Ed. 01/02/2002;
- PARS012A - Piano di Emergenza Interno dell'Arsenale MM della Spezia – Ed. 01/10/2006;
- PUPP001A - Manutenzione, stazionamento e movimentazione dei carrelli elevatori Ed 24/02/2003;
- PUPP002A - Movimentazione manuale dei carichi Ed. 24/02/2003;
- PUPP003A - Documentazione necessaria, modalità esecutive per gli interventi inerenti all'installazione, il rinnovamento straordinario e ordinario degli impianti elettrici affidati alle maestranze arsenalizie o affidati in appalto all'I.P., nonché la documentazione che l'I.P. deve presentare per ottenere l'allacciamento dei propri impianti alla rete elettrica dell'Arsenale M.M. della Spezia Ed. 01/03/2003;
- PUPP008A - Modalità di gestione degli appalti per l'applicazione della normativa in materia di sicurezza e igiene sul lavoro per le attività di manutenzione, trasformazione e riparazione a bordo delle UU. NN. Ed. 21/12/2005.

2.3 Normativa ambientale

Normativa Nazionale:

- Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele, e successive modifiche e integrazioni;
- Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH) del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche, e successive modifiche e integrazioni;
- D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia ambientale", e successive modifiche e integrazioni, nel testo vigente.
- D.lgs. 13 gennaio 2003, n. 36, recante attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, e successive modifiche e integrazioni, in particolare D.lgs. 3 settembre 2020, n. 121;
- Legge 27 marzo 1992, n. 257, recante "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto", e successive modifiche e integrazioni;
- D.M. 6 settembre 1994, recante "Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257", e successive disposizioni applicabili;
- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, per gli aspetti relativi alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori esposti all'amianto.

- Regolamento (UE) 2024/573 del Parlamento europeo e del Consiglio del 7 febbraio 2024 sui gas fluorurati a effetto serra, che modifica la direttiva (UE) 2019/1937 e abroga il regolamento (UE) n. 517/2014;
- D.P.R. 16 novembre 2018, n. 146, per le disposizioni nazionali ancora applicabili nelle more dell'adeguamento al Regolamento (UE) 2024/573;
- Regolamento (UE) 2024/590 del Parlamento europeo e del Consiglio del 7 febbraio 2024 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono, che abroga il regolamento (CE) n. 1005/2009;
- Legge 28 dicembre 1993, n. 549, recante "Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente", e successive modifiche, per quanto ancora applicabile;
- D.M. 3 ottobre 2001, come modificato dal D.M. 20 dicembre 2005, limitatamente alle disposizioni ancora applicabili e da coordinare con il Regolamento (UE) 2024/590;

Normativa MMI:

- Procedura PUPP07A - Smaltimento rifiuti (edizione 01/11/2004);
- Procedura IUPP004A - Trattamento acque oleose o di sentina (edizione 09/10/2004);
- Procedura IUPP005A - Rifiuti ferrosi e non ferrosi soggetti a vendita (edizione 01/11/2004);
- Procedura IUPP006A - Rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi (edizione 01/11/2004);
- Procedura PARS010A1 - Regolamento attuativo delle disposizioni in materia di tutela ambientale per l'esercizio dei bacini di carenaggio (edizione 01/08/2005).

2.4 Normativa peculiare per le forniture di cui alla presente Specifica Tecnica

Documentazione di Bordo:

- Documenti di Valutazione del Rischio (DVR) delle Navi (disponibili a bordo o presso il RCLE/Sezione Studi ed Esperienze);
- Mappature Amianto delle UUNN (disponibili a Bordo o presso il RMN);
- Monografie e manuali tecnici delle singole apparecchiature, quadernetti accessori dei circuiti oggetto di fornitura e/o degli interventi e disegni d'impianti e circuiti (disponibili a Bordo o presso il RCLE/Sezione Studi ed Esperienze.

Normativa MMI:

- SMD-L-020 Ed.2010 – Disciplinare tecnico interforze per la protezione delle radiazioni non ionizzanti;
- SMM-SAN-1011 Ed.2021 - Direttiva per la gestione delle acque destinate al consumo umano presso i Comandi/Enti della Marina Militare;
- NAV-70-1905-0010-14-00B000 - Norme per il rilievo del rumore ambientale a bordo delle Unità Navali e Sommergibili della M.M.I. - Classificazione dei locali e limiti di accettabilità;

Normativa Nazionale e norme UNI di riferimento:

- D.lgs. 27 gennaio 2010, n.17 - Attuazione della direttiva 2006/42/CE, nuova "Direttiva Macchine";
- D.lgs. 4 settembre 2024, n.135 - Attuazione della direttiva (UE) 2022/431 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2022, che modifica la direttiva 2004/37/CE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro;
- D.lgs. 23 febbraio 2023, n.18 - Attuazione della direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2020, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano;

- D.lgs. 19 giugno 2025, n. 102 - Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18, di attuazione della direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2020, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano;
- Decreto Interministeriale dell'11 febbraio 2021 - Recepimento della direttiva (UE) 2019/130 del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 gennaio 2019, nonché della direttiva (UE) 2019/983 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 che modificano la direttiva (CE) 2004/37 del Parlamento europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004 sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro;
- UNI 9432:2011 - Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro;
- UNI EN ISO 9612:2025 - Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro – Metodologia;
- UNI EN ISO 2922:2021 - Acustica – Misurazione del rumore aereo generato da navi per navigazione interna e portuale;
- UNI EN ISO 5349-1:2004 - Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 1: Requisiti generali;
- UNI EN ISO 5349-2:2015 - Vibrazioni meccaniche - Misurazione e valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse alla mano - Parte 2: Guida pratica per la misurazione al posto di lavoro;
- UNI EN ISO 2631-1:2014 - Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali;
- UNI EN 14253:2008 - Vibrazioni meccaniche - Misurazione e calcolo della esposizione alle vibrazioni trasmesse all'intero corpo al fine di tutelare la salute dell'operatore - Guida pratica;
- CEI EN 50499:2020 - Procedura per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici;
- CEI EN 50413:2026 - Norma di base sulle procedure di misura e di calcolo per l'esposizione umana ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (0 Hz-300 GHz) ;
- CEI 211-6:2001 - Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana;
- CEI211-7:2001 - Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana;
- UNI EN 12198-1:2009 - Sicurezza del macchinario - Valutazione e riduzione dei rischi generati dalle radiazioni emesse dal macchinario - Parte 1: Principi generali;
- UNI EN 12198-2:2009 - Sicurezza del macchinario - Valutazione e riduzione dei rischi generati dalle radiazioni emesse dal macchinario - Parte 2: Procedura di misurazione dell'emissione di radiazione;
- UNI EN 14255-1:2005 - Misurazione e valutazione dell'esposizione personale a radiazioni ottiche incoerenti - Parte 1: Radiazioni ultraviolette emesse da sorgenti artificiali nel posto di lavoro;
- UNI EN 14255-2:2006 - Misurazione e valutazione dell'esposizione personale a radiazioni ottiche incoerenti - Parte 2: Radiazioni visibili ed infrarosse emesse da sorgenti artificiali nei posti di lavoro;

- UNI EN 689 - Esposizione nei luoghi di lavoro - Misurazione dell'esposizione per inalazione agli agenti chimici - Strategia per la verifica della conformità coi valori limite di esposizione occupazionale;
- UNI EN 482:2021 - Esposizione nei luoghi di lavoro - Procedure per la determinazione della concentrazione degli agenti chimici - Requisiti prestazionali di base;
- UNI 11958:2024 - Ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento - Criteri per l'identificazione dei pericoli e la valutazione dei rischi;
- UNI EN ISO 11731:2017 - Qualità dell'acqua - Conteggio di Legionella;
- UNI EN ISO 13137:2023 - Atmosfere nei luoghi di lavoro - Pompette per il campionamento individuale di agenti chimici e biologici - Requisiti e metodi;

3 DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI

Le attività oggetto della presente Specifica Tecnica comprendono, in particolare:

- misurazione e valutazione degli agenti fisici: l'esecuzione di rilievi e valutazioni secondo quanto previsto dal Titolo VIII del D.lgs. 81/08 e s.m.i.. Le attività sono focalizzate sui rischi derivanti da rumore (in piena conformità alle metodologie della norma UNI EN ISO 9612:2025), vibrazioni meccaniche (sistema mano-braccio e corpo intero), campi elettromagnetici (CEM) e radiazioni ottiche artificiali (ROA). I monitoraggi devono includere ogni ulteriore agente fisico pertinente alle specifiche condizioni operative e lavorative delle Unità Navali oggetto di valutazione.
- campionamento e caratterizzazione degli inquinanti aerodispersi: l'esecuzione di indagini finalizzate alla determinazione delle concentrazioni di nebbie oleose, polveri (frazione inalabile e respirabile), sostanze organiche volatili (SOV/VOC) e gas di scarico. In conformità al D.lgs. 4 settembre 2024, n. 135, le indagini e le relative valutazioni devono essere estese, oltre che agli agenti cancerogeni e mutageni, anche ai rischi derivanti dall'esposizione ad sostanze tossiche per la riproduzione (reprotossiche) individuate sulla base delle lavorazioni e delle materie prime impiegate a bordo.
- campionamento e analisi microbiologica dell'aria: l'esecuzione di campionamenti finalizzati alla valutazione della qualità microbiologica degli ambienti di lavoro. Le metodiche e i criteri di campionamento devono essere coerenti con la tipologia dei locali, i flussi di aerazione, le attività svolte e i potenziali contaminanti biologici presenti.
- campionamento e analisi microbiologica e chimica dell'acqua destinata al consumo umano: l'esecuzione di prelievi e verifiche analitiche sui parametri chimici e microbiologici previsti dalla normativa vigente in materia di acque potabili (D.lgs. 18/2023 coordinato e integrato con il D.Lgs. 19 giugno 2025, n. 102). Le prestazioni includono il monitoraggio periodico e la ricerca del batterio Legionella pneumophila (secondo la norma UNI EN ISO 11731:2017) sulle reti idro-sanitarie, sui bollitori e sugli impianti aeraulici di bordo.
- indagini ambientali su fibre aerodisperse: l'esecuzione di sopralluoghi, campionamenti ambientali e analisi di laboratorio per la verifica dell'eventuale presenza di fibre di amianto o artificiali vetrose aerodisperse a bordo delle UU.NN.. Le analisi devono essere condotte esclusivamente con metodiche certificate di Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MOCF) e Microscopia Elettronica a Scansione (SEM-EDX).
- elaborazione, interpretazione e restituzione dei risultati: la predisposizione di rapporti di prova analitici e relazioni tecniche di dettaglio. La documentazione deve riportare esplicitamente le metodiche standardizzate utilizzate, le condizioni operative di campionamento, la strumentazione impiegata, i risultati analitici e l'incertezza di misura, garantendo la piena tracciabilità dei dati e l'accreditamento dei laboratori ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.
- aggiornamento delle Relazioni Tecniche di Valutazione dei Rischi (RTVR): la revisione e l'aggiornamento delle RTVR di bordo, sulla base degli esiti delle indagini ambientali e strumentali eseguite e delle informazioni operative fornite dal Committente. Le relazioni devono evidenziare gli scostamenti rispetto alle precedenti valutazioni e definire le conseguenti misure di prevenzione, protezione e adeguamento da adottare.

Tutte le attività dovranno essere eseguite da personale qualificato e competente, mediante strumentazione idonea, sottoposta a taratura e/o verifica secondo quanto previsto dalla normativa e dalle norme tecniche applicabili, e secondo metodiche riconosciute e documentabili. Le analisi di laboratorio dovranno essere eseguite da laboratori accreditati presso ACCREDIA (o ente equivalente), in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, per le specifiche prove richieste.

Le attività dovranno essere pianificate in modo da garantire la rappresentatività dei campionamenti e delle misurazioni rispetto alle effettive condizioni di esposizione dei lavoratori, tenendo conto, ove pertinenti, delle mansioni, dei cicli lavorativi, dei tempi e delle modalità di esposizione, delle condizioni ambientali e dei fattori che possono influenzare i risultati delle indagini.

La presente Specifica Tecnica costituisce pertanto il riferimento per la definizione delle modalità operative e dei requisiti minimi richiesti per l'esecuzione delle attività di indagine e per la successiva predisposizione della documentazione tecnica necessaria all'aggiornamento delle valutazioni dei rischi.

4 PRESCRIZIONI, REQUISITI E COMPETENZE RICHIESTE ALL'OPERATORE ECONOMICO

4.1 Sicurezza

L'Operatore Economico dovrà adottare e attuare tutte le misure di prevenzione e protezione di carattere tecnico, organizzativo e procedurale previste dalla normativa vigente e necessarie a garantire la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori e di tutte le persone eventualmente presenti nelle aree interessate dalle attività.

L'Operatore Economico sarà responsabile, sia a bordo sia a terra e, in generale, nelle aree interessate dagli interventi, degli eventuali danni, avarie o incidenti arrecati a persone, beni, impianti, apparecchiature o strutture, direttamente o indirettamente riconducibili alle attività svolte, ivi compresi quelli derivanti dalla mancata o inadeguata attuazione delle misure di sicurezza, nonché da imperizia, imprudenza, negligenza o inosservanza delle prescrizioni applicabili.

L'Operatore Economico dovrà svolgere le attività nel pieno rispetto della normativa vigente applicabile alla tipologia delle lavorazioni richieste e delle specifiche condizioni operative presenti a bordo e a terra.

A tal fine, l'Operatore Economico dovrà adeguare le proprie procedure operative e, ove previsto dalla normativa applicabile, il proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS), adottando tutte le misure necessarie alla riduzione dei rischi per la salute e la sicurezza dei propri lavoratori, del personale dell'Amministrazione e di ogni altro soggetto operante nelle aree limitrofe alle lavorazioni.

Dovranno inoltre essere valutati e gestiti i rischi derivanti dalle interferenze con le attività svolte da altre imprese, comprese le eventuali imprese subappaltatrici o subaffidatarie, nonché con le attività svolte dal personale di bordo, dal personale dell'Amministrazione e da eventuali altri soggetti presenti nelle aree interessate.

Il Direttore Tecnico dell'Operatore Economico dovrà vigilare, anche per il tramite del Responsabile della Sicurezza e delle ulteriori figure aziendali competenti, sull'applicazione, durante l'esecuzione degli interventi, della normativa vigente in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro, tutela della salute e igiene dei luoghi di lavoro, nonché delle misure e delle prescrizioni eventualmente riportate nei verbali di coordinamento della sicurezza.

L'Operatore Economico dichiara di conoscere e accettare le prescrizioni contenute nei predetti verbali e si impegna ad applicarle e a farle rispettare da tutto il personale impiegato nell'esecuzione delle attività.

L'Operatore Economico è tenuto a partecipare a tutte le riunioni di coordinamento e sicurezza alle quali sia convocato.

L'avvio delle attività previste dal contratto sarà subordinato alla preventiva presentazione della documentazione di sicurezza richiesta, completa in ogni sua parte e conforme alle prescrizioni applicabili.

4.1.1 *Piano operativo di sicurezza*

Entro il termine di 10 (dieci) giorni lavorativi dalla data di operatività del contratto, l'Operatore Economico dovrà rendere disponibile all'AD il Piano Operativo di Sicurezza (POS) inerente alle attività oggetto della Specifica Tecnica. Il documento dovrà contenere l'analisi dei rischi e le relative misure di prevenzione e protezione da adottare in relazione alle tipologie di lavorazione previste, sulla base della ricognizione effettuata e della documentazione tecnica e di sicurezza fornita dall'AD.

Il POS è parte integrante della documentazione contrattuale.

Gravi o reiterate violazioni delle prescrizioni contenute nella documentazione di sicurezza da parte dell'Operatore Economico, previa formale costituzione in mora dello stesso e fatti salvi gli ulteriori provvedimenti previsti dalla normativa e dalla documentazione contrattuale, potranno costituire causa di risoluzione del contratto.

In conformità ai requisiti minimi dell'Annesso XV del D.lgs. 81/2008. il POS dovrà contenere almeno i seguenti elementi:

- Dati identificativi e organizzazione aziendale: dati dell'Operatore Economico, del datore di lavoro e delle principali figure aziendali della sicurezza (RSPP, Medico Competente, RLS e Preposto/Capocantiere), nonché mansioni, qualifiche e numero del personale impiegato nelle attività.
- Organizzazione delle attività: individuazione delle principali fasi di lavoro, delle relative modalità operative, delle macchine, attrezzature e utensili impiegati, nonché delle aree e degli ambienti interessati dalle lavorazioni e delle eventuali situazioni di contemporanea presenza di lavoratori di più imprese.
- Gestione delle emergenze e primo soccorso: modalità di prevenzione e gestione degli incendi, delle emergenze, dell'evacuazione e del primo soccorso, in coordinamento con il Piano di Emergenza Interno di MARINARSEN La Spezia, nonché individuazione degli addetti incaricati della relativa gestione.
- Formazione, informazione e abilitazioni del personale: documentazione attestante l'idoneità, la formazione, l'informazione, l'addestramento e le eventuali abilitazioni richieste per il personale impiegato nelle attività.
- Ulteriore documentazione: ogni altro elemento previsto dalla normativa nazionale vigente, dalle procedure applicabili della M.M.I. o espressamente richiesto dall'A.D.

Il POS e la restante documentazione di sicurezza dovranno essere conservati e messi a disposizione delle autorità competenti e degli organismi preposti alle attività di vigilanza e controllo, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

L'Operatore Economico dovrà assicurare il coordinamento delle eventuali imprese subappaltatrici o subaffidatarie operanti nell'ambito delle attività contrattuali, affinché i relativi documenti di sicurezza risultino compatibili tra loro e coerenti con la documentazione di sicurezza dell'appaltatore e con le prescrizioni impartite dall'AD.

In caso di Raggruppamento Temporaneo di Imprese (RTI), di Consorzio o di altra forma associativa prevista dalla normativa vigente, gli obblighi di coordinamento saranno assolti dall'impresa mandataria o da quella individuata quale capogruppo, secondo quanto previsto dagli atti negoziali e dalla normativa applicabile.

Il Direttore Tecnico dell'Operatore Economico è responsabile, per quanto di competenza, della corretta applicazione delle prescrizioni di sicurezza da parte di tutte le imprese e di tutto il personale impegnato nell'esecuzione degli interventi.

Per tutta la durata delle attività, l'Operatore Economico dovrà:

- attenersi scrupolosamente alle procedure e alle prescrizioni contenute nella documentazione di sicurezza applicabile;
- verificare il rispetto delle misure di sicurezza e assicurare, attraverso adeguate attività di coordinamento, l'attuazione delle disposizioni previste;
- informare tempestivamente il Committente in merito a eventuali gravi inosservanze da parte di imprese o lavoratori, indicando le misure correttive adottate o proposte;
- aggiornare o integrare, ove previsto, la documentazione di sicurezza in relazione a variazioni sostanziali delle attività, dei luoghi di lavoro, delle modalità operative o dell'organizzazione del cantiere o dell'attività navale;

- organizzare e partecipare alle riunioni di coordinamento per la sicurezza, ove di propria competenza;
- segnalare tempestivamente all'AD eventuali situazioni di pericolo non previste nella valutazione iniziale, derivanti anche da attività svolte da terzi, dal personale di bordo o dal personale della Difesa;
- attenersi alle prescrizioni contenute nel Verbale di Coordinamento della Sicurezza e/o nel DUVRI predisposto dall'AD e Annesso agli atti negoziali.

Eventuali interferenze tra attività lavorative non compatibili con quelle previste nella documentazione di sicurezza dell'Operatore Economico dovranno essere tempestivamente segnalate ai Delegati MMI e al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, ove previsto, ovvero alle figure competenti individuate dall'AD.

Prima dell'inizio delle lavorazioni e per tutta la durata delle stesse, l'Operatore Economico dovrà apportare alla propria documentazione di sicurezza tutte le modifiche e integrazioni necessarie ad adeguarla alle tecnologie e alle metodologie impiegate, alle esigenze operative e alle specifiche condizioni degli ambienti di lavoro a bordo.

4.1.2 *Aggiornamento del DUVRI*

Il DUVRI, presente in Annesso C alla presente S.T., costituisce una valutazione preliminare, riferita alle sole prestazioni di servizi a richiesta potenzialmente ordinabili. Lo stesso verrà aggiornato al mutare delle situazioni originarie, quali l'intervento di subappalti, lavoratori autonomi, ulteriori forniture e pose in opera nonché al caso di modifiche di tipo tecnico, logistico od organizzativo che si sono rese necessarie nel corso dell'esecuzione delle attività previste.

Eventuali aggiornamenti del DUVRI, in aumento o in diminuzione, che indichino l'insorgere o il venir meno di rischi da interferenza, rispetto a quelli inizialmente previsti, porteranno alla rivalutazione delle predisposizioni da richiedere all'Operatore Economico per l'eliminazione/riduzione dei suddetti rischi ed al riconoscimento dei costi associati.

4.1.3 *Infortuni e danni*

L'Operatore Economico è ritenuto unico responsabile degli eventuali danni causati a persone e/o cose da imperizia, negligenza, imprudenza o dolo, accertato nel comportamento del proprio personale dipendente. Analogamente l'Operatore Economico sarà, comunque, ritenuto responsabile di danni a persone e/o cose derivanti da impiego di utensili, macchine, impianti e attrezzature in genere non conformi alle vigenti norme di Legge in materia di sicurezza sul lavoro o alle norme di buona tecnica quando applicabili. L'Operatore Economico dovrà rimediare prontamente agli eventuali danni, senza reclamare compensi o indennizzi a qualsiasi titolo. Allo scopo di meglio tutelare l'Amministrazione Difesa e/o Terzi da qualsiasi azione di rivalsa in caso di danni a cose e/o a persone, all'atto della stipula dell'atto negoziale discendente, l'Operatore Economico ha l'obbligo, di stipulare/esibire dedicata polizza assicurativa a copertura dei rischi in parola. L'Operatore Economico è tenuto a rispettare le disposizioni vigenti nel sedime in materia di deposito provvisorio di cose all'interno del sedime stesso. Egualmente dovrà comportarsi per quanto attiene la sosta di propri veicoli a motore e la loro circolazione all'interno della struttura medesima. L'Operatore Economico darà immediata comunicazione scritta al Delegato della MMI che effettua il controllo dei servizi per qualsiasi infortunio in cui incorra il proprio personale e/o quello delle eventuali imprese subappaltatrici, precisando circostanze e cause e provvederà a tenere l'AD informata degli sviluppi circa le condizioni degli infortunati, i relativi accertamenti e le indagini delle autorità competenti. In caso di attività a bordo con U.N. in navigazione, l'Operatore

Economico dovrà stipulare apposita polizza assicurativa a tutela dei rischi del proprio personale, senza alcun onere aggiuntivo per la AD.

4.2 Requisiti relativi all'Assicurazione di Qualità

L'Operatore Economico deve mantenere attivo, per l'intera durata del contratto, un Sistema di Gestione della Qualità certificato da un organismo accreditato da un Ente conforme al Regolamento (CE) n. 765/2008 e alla norma ISO/IEC 17011. Tale Ente dovrà essere firmatario degli accordi di mutuo riconoscimento EA (*European Accreditation*), ILAC (*International Laboratory Accreditation Cooperation*) o IAF (*International Accreditation Forum*). Per l'Italia, l'Ente di accreditamento unico nazionale è ACCREDIA.

Sono richieste le seguenti certificazioni in corso di validità, specifiche per i settori di accreditamento relativi alle prestazioni contrattuali:

- UNI EN ISO 9001:2015 (Sistemi di gestione per la qualità), con esclusione dei processi di progettazione e sviluppo;
- UNI EN ISO 14001:2015 (Sistemi di gestione ambientale).

La quota riconosciuta per l'applicazione del sistema di qualità sarà pari al 8,50%.

In sede di offerta, l'Operatore Economico (anche in caso di Consorzio, A.T.I. o R.T.I.) dovrà presentare copia dei certificati di conformità o, in alternativa, documentazione ufficiale equivalente (es. estratto del Manuale di Gestione o Dichiarazione di Applicabilità) che attesti chiaramente l'estensione della certificazione ai seguenti Settori IAF (ex EA):

34. "*Servizi d'ingegneria*" oppure **35. "*Servizi professionali d'impresa*"** pertinenti alle attività oggetto di appalto

e le eventuali esclusioni ammesse per l'applicazione del Sistema di Qualità.

Qualora i certificati non riportino esplicitamente tali diciture, sarà considerata idonea una dichiarazione formale rilasciata dall'Organismo di Certificazione che attesti la copertura del settore richiesto da parte della certificazione ISO 9001 in vigore.

Per lo svolgimento delle specifiche attività analitiche e di campionamento chimico e microbiologico, le relative prestazioni dovranno essere eseguite da un laboratorio accreditato presso Organismo Notificato in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per le specifiche prove oggetto del servizio.

L'Operatore Economico, in fase di presentazione dell'offerta, dovrà fornire la documentazione comprovante che le specifiche prove richieste siano comprese nel campo di accreditamento del laboratorio.

Qualora l'Operatore Economico non disponga di un laboratorio interno accreditato, dovrà comprovare la disponibilità di una struttura terza mediante la presentazione di un formale contratto di subappalto o di una convenzione in vigore con un laboratorio accreditato da ACCREDIA (o equivalente internazionale ILAC).

Qualora vengano rilevate inadempienze contrattuali, riconducibili ad inefficienza del Sistema di Qualità della Società, la quota relativa all'applicazione dello stesso sarà soggetta a riduzione di prezzo per mancata prestazione contrattuale, con la progressione riportata in allegato al contratto.

La Società dovrà redigere, in accordo con le linee guida del capitolato tecnico di MARINARSEN, il Piano della Qualità che dovrà inoltre essere presentato alla Sezione Assicurazione Qualità entro 10 gg.ss. dalla data di ricezione della lettera di aggiudicazione per essere successivamente approvato.

4.3 Prescrizioni generali e competenze relative all'esecuzione dei servizi e forniture

Per i locali, i depositi, le casse ecc. che abbiano contenuto acqua, oli minerali e loro derivati o che abbiano subito pitturazioni o che siano rimasti chiusi per un tempo indefinito, prima di iniziare qualsiasi lavoro o visita ispettiva, l'Operatore Economico è tenuto ad accertarsi della presenza del certificato di "libero accesso" e/o del certificato di "libera fiamma", o a procedere, a seconda delle esigenze di lavorazione, ad effettuare a proprio carico l'ispezione da parte di chimico di porto per il successivo rilascio della certificazione di cui sopra ed ad osservarne scrupolosamente le prescrizioni in essa contenute.

Le attività che comportano elevati livelli di rumorosità in modo continuativo per lunghi periodi (esempio picchettatura, sabbiatura, etc.) devono di massima essere eseguiti fuori dal normale orario lavorativo.

L'Operatore Economico dovrà, giornalmente, garantire il rassetto e la pulizia delle zone di lavoro a bordo dell'Unità e in tutte le zone di pertinenza dell'Arsenale Militare Marittimo interessate dalle attività (bacini, officine, eccetera) compatibilmente con le tipologie di lavoro in corso di esecuzione.

4.3.1 *Autonomia esecuzione delle prestazioni*

L'esecuzione delle prestazioni di cui alla presente S.T. è da intendersi con la formula "chiavi in mano".

In particolare, l'Operatore Economico dovrà fornire tutti i materiali di consumo e le parti di ricambio (previsti o meno dalla ST e con eventuale riconoscimento di compenso aggiuntivo) e di quanto altro necessario per il buon fine degli interventi.

L'Operatore Economico dovrà eseguire tutte le attività accessorie e ausiliari che si rendessero necessari per una completa esecuzione dell'opera (senza alcun compenso aggiuntivo) quali:

- produzione con propria attrezzatura di acqua calda/fredda in pressione;
- produzione di aria compressa (con proprie attrezzature e personale) per le esigenze delle apparecchiature da impiegare nelle attività di propria competenza.
- la distribuzione dell'energia elettrica a bordo e in banchina per le proprie attrezzature con apposito quadro di cantiere ed eventuale trasformatore di isolamento;
- la realizzazione e successiva rimozione, nei locali interni ed esterni della nave, di impalcature e trabattelli (di altezza inferiore a 2 metri) conformi alle vigenti norme antinfortunistiche;
- il sollevamento, lo sbarco, il trasporto e il re-imbarco di mezzi, apparecchiature, attrezzature e materiali;
- l'impiego di elettroutensili in bassa tensione, generatori, trasformatori di isolamento, fonti di luce (fornitura e installazione di idonei "lampadini volanti" e "lampadini portatili" per il proprio personale che si trovi ad operare ove non sia disponibile un impianto di illuminazione o vi sia scarsa illuminazione);
- l'uso di tutte le attrezzature previste dalle norme antinfortunistiche vigenti e la fornitura dei D.P.I. necessari al personale (tute da lavoro, maschere, guanti, ecc.);

Sulla base della disponibilità presso le aree di lavoro indicate potrà essere possibile il collegamento elettrico al punto di fornitura Arsenale previo rilascio di dichiarazione di Conformità dell'impianto realizzato.

4.3.2 *Requisiti relativi a mezzi ed attrezzature*

Tutte le attività devono intendersi eseguibili con mezzi ed attrezzature interamente a carico Operatore Economico. Tale impiego è già stato conteggiato in fase di valutazione degli

importi economici relativi alle singole attività, pertanto non è oggetto di specifico riconoscimento economico.

L'Operatore Economico dovrà eseguire le prestazioni in oggetto impegnando tutti i mezzi e le risorse tecniche necessarie per la corretta condotta a termine dell'opera, anche se non precisamente indicati nella presente ST.

Tutti i mezzi e le attrezzature dovranno essere rispondenti alle normative vigenti sulla sicurezza e provvisti delle eventuali certificazioni previste.

In particolare, per quanto concerne le apparecchiature per l'esecuzione delle misurazioni e dei campionamenti, queste dovranno:

- essere conformi agli standard previsti dalle norme tecniche (UNI CEI EN ISO) per il rilievo in oggetto;
- essere idonee alla misurazione della grandezza da determinare;
- possedere caratteristiche prestazionali adeguate al campo di misura;
- essere mantenute in condizioni di efficienza;
- essere sottoposte a taratura, verifica o controllo secondo le prescrizioni della normativa tecnica applicabile, del fabbricante e delle procedure del Fornitore;
- essere identificabili univocamente;
- disporre, ove applicabile, di certificato di taratura valido e riferibile a campioni nazionali o internazionali.

Prima dell'esecuzione delle misure dovranno essere effettuati i controlli funzionali e le verifiche previste dalla specifica metodologia.

L'Operatore Economico dovrà mantenere la documentazione relativa alla strumentazione utilizzata e renderla disponibile al Committente su richiesta.

4.4 Requisiti specifici dei servizi a richiesta

In relazione allo specifico oggetto dell'appalto, l'Operatore Economico deve garantire, per tutta la durata del contratto, il possesso dei requisiti di idoneità professionale e competenza tecnica di seguito dettagliati, suddivisi per ambiti operativi:

- Attività di rilievo in campo (Agenti Fisici):
  - i rilievi, le misurazioni e le valutazioni dei rischi derivanti da agenti fisici (rumore, vibrazioni mano-braccio e corpo intero, campi elettromagnetici e radiazioni ottiche artificiali) devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato in possesso dei requisiti di legge (es. Tecnici Competenti in Acustica iscritti all'elenco nazionale ENTECA, ove applicabile);
  - le indagini fonometriche a bordo devono seguire rigorosamente le strategie di campionamento e i requisiti statistici imposti dalla norma UNI EN ISO 9612:2025;

  la strumentazione impiegata deve essere sottoposta a taratura periodica biennale presso centri di taratura accreditati (LAT/ACCREDIA o enti equivalenti firmatari degli accordi ILAC MRA) e corredata da certificati in corso di validità. Prima di ogni sessione di misura, devono essere eseguiti i controlli funzionali (es. calibrazione sul campo) previsti dalle specifiche norme tecniche di settore.
- Attività laboratoristiche (Agenti Chimici, Reprotossici e Microbiologici):
  - tutte le prestazioni di campionamento e analisi chimica e microbiologica (aria e acqua) devono essere eseguite da laboratori accreditati in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.
  - il laboratorio designato (interno o in regime di subappalto/convenzione formalizzata) deve possedere l'accreditamento ACCREDIA in corso di validità specifico per i parametri e le

matrici oggetto della prestazione. In particolare, le metodiche di prova per gli agenti chimici devono soddisfare i requisiti prestazionali della norma UNI EN 482:2021.

- in adempimento al D.lgs. 4 settembre 2024, n. 135, il laboratorio deve disporre di metodiche analitiche validate e accreditate per la determinazione qualitativa e quantitativa delle sostanze tossiche per la riproduzione (reprotossiche) identificate nei cicli lavorativi di bordo.
- per il monitoraggio delle acque destinate al consumo umano e la ricerca di Legionella pneumophila, il laboratorio deve operare secondo i requisiti del sistema di qualità analitica previsti dal D.lgs. 18/2023 e dal decreto integrativo D.Lgs. 19 giugno 2025, n. 102, applicando la norma UNI EN ISO 11731:2017.

- Attività di indagine ambientale per la determinazione di fibre aerodisperse di Amianto:
  - l'Operatore Economico deve disporre direttamente, o tramite il laboratorio incaricato, di una struttura ufficialmente inserita ed attiva nell' "Elenco dei laboratori qualificati ad effettuare analisi sull'amianto" del Ministero della Salute (ai sensi del D.M. 14 maggio 1996) per le specifiche tecniche di analisi richieste (MOCF e SEM).
  - il personale tecnico incaricato dei sopralluoghi, dei campionamenti massivi/ambientali e della valutazione dello stato di conservazione dei manufatti contenenti amianto (MCA) a bordo delle UU.NN. deve aver completato i percorsi formativi obbligatori ed essere in possesso dell'abilitazione rilasciata dalle Regioni o Province autonome ai sensi della Legge 257/1992.
  - le attività di laboratorio per la quantificazione delle fibre aerodisperse devono essere coperte da accreditamento UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per le prove in Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MOCF) e in Microscopia Elettronica a Scansione (SEM-EDX), garantendo il rispetto dei limiti di rilevabilità e delle strategie di campionamento previste dal D.lgs. 81/2008 (Titolo IX, Capo III) e dalle specifiche direttive tecniche interne della Marina Militare.

L'Operatore Economico è tenuto a mantenere la documentazione aggiornata relativa alle qualifiche del personale, ai certificati di taratura della strumentazione e ai certificati di accreditamento dei laboratori, rendendola disponibile al Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC) prima dell'avvio di qualsiasi ordine di intervento.

4.5 Prescrizioni relative a raccolta e smaltimento dei materiali di risulta

L'Operatore Economico sarà responsabile dello smaltimento di tutti i materiali di risulta delle attività oggetto della presente ST. Inoltre, dovrà attenersi alle disposizioni che seguono ed a tutte le prescrizioni, anche speciali, e vincoli previsti per il luogo di esecuzione dei lavori. Tali attività saranno eseguite senza compenso aggiuntivo.

4.5.1 *Raccolta differenziata*

Durante tutta la durata delle attività, l'Operatore Economico dovrà provvedere alla raccolta differenziata dei materiali derivanti dalle proprie attività. A tale scopo, la stessa dovrà dotarsi di contenitori, uno per ciascuna tipologia di rifiuto/materiale di scarto, da utilizzare per la raccolta dei rifiuti e degli scarti di lavorazione, aventi le seguenti caratteristiche:

- chiusi o comunque segregati in modo da impedire l'immissione di materiali da parte di terzi;
- idonei ad evitare la fuoriuscita di liquami e/o lo spargimento dei rifiuti stessi;
- carrabili e idonei ad essere posizionati in apposite zone nelle adiacenze dell'Unità che saranno di volta in volta indicate dai delegati MMI;
- isolati dal suolo;
- dotati di una targa che identifichi:

- il produttore del rifiuto (Operatore Economico);
- la provenienza (nome della nave e numero di fascicolo);
- il tipo di rifiuto o materiale di risulta contenuto (codice CER);
- il quantitativo (in kg).

L'Operatore Economico è responsabile di tutti i materiali contenuti nei propri contenitori fino allo smaltimento degli stessi secondo le procedure previste dalle norme di legge in vigore al momento dei lavori e le disposizioni di Marinarsen La Spezia.

Sono, inoltre, a carico dell'Operatore Economico:

- la messa a disposizione di tutti i contenitori necessari, per l'intera durata delle attività;
- i mezzi ed il personale necessari per la movimentazione ed il riposizionamento dei contenitori sia per gli spostamenti di ormeggio dell'Unità che per il periodico smaltimento/versamento dei materiali. Lo smaltimento/versamento dei materiali dovrà essere effettuato con cadenza tale da non eccedere la capacità di raccolta di ciascun contenitore e comunque non superiore a 90 gg. solari;
- la rimozione di tutti i contenitori al termine delle attività.

La MMI si riserva di:

- verificare la presenza, l'idoneità e la consistenza dei contenitori;
- effettuare controlli a campione circa la rispondenza di quanto contenuto con quanto dichiarato;
- richiedere il riposizionamento dei contenitori per insindacabili esigenze dell'Amministrazione;
- provvedere in proprio, addebitandone i relativi costi all'Operatore Economico, nel caso di mancata attuazione di quanto richiesto.

4.5.2 *Smaltimento*

L'Operatore Economico è tenuto, nell'ambito degli interventi oggetto della presente ST, a provvedere allo smaltimento di tutti i materiali derivanti dalle proprie lavorazioni in accordo alle vigenti Normative Ambientali.

A titolo non esaustivo, l'Operatore Economico dovrà smaltire a proprio carico i rifiuti, i rottami e gli scarti di lavorazione in ottemperanza delle vigenti normative sui rifiuti; per quanto riguarda i rifiuti prodotti e i materiali sostituiti, l'Operatore Economico dovrà provvedere:

- allo smaltimento dei rifiuti (stracci, oli, polveri, RAEE, ecc.) prodotti mediante idonea Società specializzata di cui dovrà essere data evidenza mediante la fornitura della fotocopia della 4° copia del Formulario Identificazione Rifiuti (F.I.R.);
- alla restituzione ai delegati M.M. dei materiali ferrosi e di rame (pregiati) non più impiegabili e sostituiti di cui dovrà essere data evidenza mediante idonea documentazione (procedura IUPP005A).

L'Operatore Economico dovrà procedere alla rimozione dei rifiuti/residui prodotti nell'ambito delle lavorazioni entro la data di ultimazione delle prestazioni commissionate. La comunicazione di ultimazione delle lavorazioni potrà essere trasmessa solo a seguito dell'avvenuta rimozione dei predetti rifiuti/residui.

Entro i successivi 30 giorni solari, l'Operatore Economico dovrà trasmettere all'A.D. la 4^ copia del FIR, quale documentazione attestante il corretto completamento del ciclo di gestione e smaltimento dei rifiuti/residui prodotti. La verifica di conformità delle prestazioni potrà essere avviata solo a seguito dell'acquisizione della suddetta documentazione.

4.6 Adempimento degli obblighi in materia di protezione della salute umana e dell'ambiente (REACH)

L'Operatore Economico è tenuto ad assicurare che i materiali oggetto di fornitura della presente Specifica Tecnica rispondano, in ossequio al principio di precauzione, alle previsioni delle Direttive e Regolamenti comunitari e delle norme interne in materia di protezione della salute umana e dell'ambiente, inclusi gli obblighi di cui al regolamento (CE) n. 1907/2006 "Regolamento REACH" e s.m.i..

L'Operatore Economico è obbligato a porre in essere tutti gli adempimenti necessari ad assicurare la conformità dell'appalto alle previsioni delle predette normative, vigenti al momento della consegna ed in relazione allo stato di fatto esistente in quel momento.

Pertanto, tenuto conto che l'Amministrazione Difesa in base al regolamento REACH si configura come "utilizzatore a valle", all'atto della presentazione dei materiali per la verifica di conformità, l'Operatore Economico si obbliga a produrre al responsabile del procedimento i seguenti documenti:

a) una "Dichiarazione di conformità dei materiali al Regolamento REACH" dalla quale risulti:
   - di essere a conoscenza degli obblighi che il "Regolamento REACH" impone a tutti i fabbricanti, importatori e utilizzatori a valle di sostanze chimiche in quanto tali o in quanto componenti di miscela o articolo;
   - che ha adempiuto agli obblighi medesimi e che ha verificato che "eventuali subfornitori", abbiano, altresì, ottemperato ai suddetti obblighi previsti dal "Regolamento REACH";

b) qualora le suddette sostanze superino la quantità di n°1 tonnellata (t)/anno, un "**Attestato di conformità",** in cui indica il "legale rappresentante nominato ai fini del programma Reach e fornisce le seguenti informazioni:
   - codice EINECS/EC number e CAS di tutte le sostanze, da sole o in preparato;
   - peso totale della sostanza;

c) elenco dei "**codici identificativi"** dei prodotti/materiali di fornitura contenenti le sostanze pericolose nonché le relative "**schede di sicurezza"**.

La produzione dei sopra elencati documenti da parte dell'Operatore Economico è presupposto per l'avvio della verifica di conformità da parte dell'A.D.. La mancata produzione dei documenti di cui al presente articolo costituisce giusta causa di rifiuto dell'ammissione a verifica di conformità.

4.7 Documentazione relativa al termine delle attività

4.7.1 *Dichiarazione di conformità prestazioni*

La Società aggiudicataria, al termine delle prestazioni, dovrà rilasciare una Dichiarazione di Conformità in cui attesta che le prestazioni sono state eseguite nella loro totalità, in piena aderenza a quanto previsto dalla presente S.T., dalla documentazione richiamata al Capitolo 2 e nel pieno rispetto della normativa di legge e di settore. Tale dichiarazione di conformità dovrà essere emessa in accordo alla Norma ISO/IEC 17050-1-2 (Dichiarazione di Conformità del fornitore di prodotti/servizi).

La Dichiarazione di cui sopra sarà oggetto di verifica da parte dell'Amministrazione. Eventuali contenuti mendaci comporteranno la decadenza del contratto e saranno perseguibili a norma degli articoli 481 e 483 del Codice Penale.

4.7.2 *Dossier Finale*

Al completamento della prestazione il l'O.E. dovrà provvedere a inviare un Dossier Finale comprendente:

- Report delle attività svolte e dei controlli effettuati specificati;
- Dichiarazione di Conformità del proprio fornitore/sub-fornitore per i prodotti impiegati (in accordo alla Norma ISO/IEC 17050-1-2 o alla Norma UNI EN 10204 per i prodotti metallici);
- Certificati di Conformità a normative di legge (prestazioni/materiali impiegati);
- Certificati di Conformità Normative Tecniche/NAV/AQAP/RINA/CE/IEC citate in ordine o comunque applicabili;
- Certificati di Collaudo/Test Memoranda Relativi alle Prove Finali/intermedie;
- Certificato di Conformità al Regolamento R.E.A.C.H.;
- Attestato di Conformità al Regolamento R.E.A.C.H. (eventuale);
- Altra documentazione specificata negli Annessi tecnici.

Tutte le sostanze e/o preparati pericolosi utilizzati dovranno essere dotati di schede di sicurezza che dovranno essere consegnate ai delegati della M.M.I. in corso di esecuzione.

5 MODALITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE PRESTAZIONI A RICHIESTA

Nel presente paragrafo è delineato il processo di attivazione dei servizi a mezzo di emissione di ordini di intervento.

5.1 Tipologia di interventi

L'Operatore Economico (O.E.), tramite proprio personale qualificato e attrezzature idonee, dovrà eseguire le attività previste dalla presente Specifica Tecnica, suddivise nelle seguenti tipologie di intervento:

- Interventi *On Call* (O/C): attività standardizzate e già valorizzate nei listini allegati alla presente Specifica Tecnica. Tali interventi saranno eseguiti alle condizioni economiche e contrattuali ivi stabilite, senza necessità di preventiva quotazione o ulteriore valutazione tecnico-economica
- Interventi *On Request* (O/R): attività rientranti nell'oggetto dell'appalto ma non comprese nei listini e/o non quantificabili preventivamente sotto il profilo economico e/o temporale. Per tali interventi, sarà richiesto all'O.E. di formulare un'apposita offerta tecnico-economica. Tale offerta sarà sottoposta alla verifica di congruità da parte dell'Amministrazione Difesa (A.D.) ai fini della successiva ed eventuale autorizzazione formale all'esecuzione.

5.2 Generalità sulle richieste di intervento

Le prestazioni relative ai servizi a richiesta sono commissionate all'Operatore Economico (O.E.) mediante appositi ordinativi (redatti secondo il modello di cui all'Allegato 1), notificati a mezzo posta Elettronica Certificata (P.E.C.).

A ricezione di ciascun ordinativo, l'O.E. è tenuto ad adempiere a quanto segue:

- verificare che l'ordinativo rientri nei limiti economici e temporali previsti dal contratto. Solo in caso di esito positivo l'ordine si intende valido e le attività possono essere avviate secondo le successive disposizioni;
- contattare il Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC) entro 5 (cinque) giorni lavorativi dalla data di notifica a mezzo P.E.C. dell'ordinativo, al fine di concordare le date di avvio delle attività e, ove prevista, la riunione di coordinamento della sicurezza;
- prendere atto della comunicazione di disponibilità dell'Unità/mezzo navale per l'inizio delle prestazioni, che il DEC trasmetterà a mezzo P.E.C. sulla base delle esigenze operative e di quanto concordato. Salvo diversa indicazione, l'O.E. dovrà essere pronto ad avviare le attività entro e non oltre 10 (dieci) giorni lavorativi dalla data di notifica della P.E.C. dell'ordinativo, utilizzando tale periodo per la pianificazione operativa e l'espletamento di eventuali pratiche necessarie. In caso di urgenza legata al profilo di impiego operativo dell'Unità Navale (U.N.), potrà essere richiesto all'O.E. di intervenire anticipatamente;
- avviare formalmente le attività a decorrere dalla data indicata nella comunicazione di disponibilità e inizio prestazioni trasmessa dal DEC.

Un ordinativo può comprendere più apparati o locali della medesima Unità/Mezzo Navale, nonché più Unità/Mezzi Navali dislocati nella stessa sede, entro il limite massimo di due UU.NN./mezzi navali contemporaneamente. L'eventuale superamento di tale limite deve essere preventivamente concordato per iscritto; in tal caso dovranno essere specificati i tempi di risposta e la relativa pianificazione, senza che ciò comporti variazioni sui prezzi o sui massimali contrattuali.

Le attività possono essere richieste anche in assetto di navigazione. Prima dell'avvio, l'Operatore Economico concorda con il Comando di Bordo le condizioni operative rappresentative, le aree accessibili, le autorizzazioni e le misure di prevenzione. Per prove con apparati trasmittenti, sorgenti ottiche o macchinari in esercizio, il piano di misura deve definire preventivamente

condizioni di attivazione, distanze, interdizioni, comunicazioni e criteri di sospensione. Le misure non devono esporre il personale a condizioni non controllate.

Il personale dell'Operatore Economico rispetta le disposizioni di sicurezza e accesso dell'Unità/Mezzo Navale e partecipa agli informativi e ai coordinamenti richiesti prima dell'attività. Il Comando di Bordo individua il proprio referente; l'Operatore Economico individua il responsabile delle attività e comunica preventivamente nominativi, qualifiche e documenti richiesti. Le rispettive responsabilità in materia di sicurezza restano quelle stabilite dalla normativa e dai documenti contrattuali applicabili.

5.3 Ordini per attività a listino (*On Call* - O/C)

Qualora le prestazioni richieste siano integralmente ricomprese nelle voci dei listini dei prezzi contrattuali allegati agli Annessi Tecnici, non è richiesta la presentazione di un preventivo da parte dell'Operatore Economico (O.E.).

In tal caso, il DEC provvede a:

- individuare le voci di listino applicabili e stimare le quantità necessarie;
- determinare l'importo dell'intervento sulla base dei prezzi contrattuali, verificando la relativa copertura economica sul *budget* contrattuale;
- predisporre la Proposta Tecnica d'Ordine Elaborato Tecnico (bozza interna) e trasmetterla, a mezzo di comunicazione interna, alla Sezione Pianificazione Esecutiva del Reparto Commerciale e Lavorazioni Esterne (RCLE) per la verifica e rendicontazione.

Verificato l'Elaborato tecnico, la Sezione Pianificazione Esecutiva provvede a emettere e notificare a mezzo P.E.C. l'Ordine di Intervento (redatto secondo il modello di cui all'Allegato 1), il quale dovrà contenere:

- l'identificazione dell'Unità Navale, del mezzo minore o del galleggiante interessato;
- l'elenco dettagliato delle attività, con le relative voci di listino e quantità stimate;
- l'indicazione dei materiali necessari (specificando se a carico dell'O.E. o della Marina Militare Italiana - M.M.I., con o senza compenso aggiuntivo);
- l'importo complessivo dell'ordinativo;
- i tempi e i termini di esecuzione delle prestazioni.

In accordo con quanto descritto al § 5.2, il DEC, sulla base di quanto concordato con l'O.E. e delle esigenze operative, trasmetterà via PEC la comunicazione di disponibilità dell'Unità/mezzo navale per l'avvio delle prestazioni.

5.4 Ordini per attività non o parzialmente comprese nei listini (O/R)

Quando le attività non sono interamente riconducibili alle voci di listino, oppure non è possibile definirne preventivamente lavorazioni e materiali, si applica la seguente procedura:

- il DEC invia all'O.E. una Richiesta di Preventivo (Allegato 2), disponendo, ove necessario, l'esecuzione di un sopralluogo tecnico;
- l'O.E., salvo diversa indicazione da parte del DEC, esegue il sopralluogo in contraddittorio con il personale della MMI entro 10 giorni lavorativi dalla richiesta. In casi di motivata urgenza legata a esigenze operative, il DEC può richiedere l'esecuzione del sopralluogo con tempistiche anticipate;
- l'O.E. tramette a mezzo P.E.C. l'Elaborato Tecnico-Economico (preventivo dettagliato – Allegato 3) entro 5 (cinque) gg.ll. dalla data di esecuzione del sopralluogo ovvero, qualora questo non sia necessario, dalla data di notifica della Richiesta di preventivo. L'elaborato dovrà contenere:

  - descrizione delle lavorazioni;
  - eventuali voci di listino applicabili;
  - manodopera stimata (per attività, con quantità, prezzi e importi);

- eventuali servizi aggiuntivi;
- elenco materiali con relativi giustificativi (listini, fatture pro-forma o preventivi);
- tempi di esecuzione;
- importo complessivo.

Il DEC, ricevuto l'Elaborato Tecnico-Economico:

- verifica la completezza, la correttezza formale e la coerenza tecnica del preventivo rispetto alle esigenze prospettate;
- inoltra, a mezzo di comunicazione interna, la documentazione prodotta dall'O.E., assieme alle proprie valutazioni, alla Sezione Pianificazione Esecutiva per l'analisi di congruità dell'offerta.

La Sezione Pianificazione Esecutiva, valutata la congruità economica, redige il Verbale di Congruità (Allegato 4) in cui ne vengono registrati gli esiti.

Le offerte saranno valutate secondo i criteri riportati nella Pubblicazione SGD-G-023 "*Analisi dei costi industriali e congruità delle offerte nel settore del procurement militare*" Ed. 2011 var.2 e ss.mm.ii..

In particolare, il costo della manodopera riconosciuto dall'Amministrazione è parametrato al Prezzo Costo Orario (PCO) della Direzione degli Armamenti Navali (NAVARM) in vigore alla stipula del contratto, maggiorato del Margine Industriale contrattualmente previsto.

In caso di esito positivo della verifica di congruità, la Sezione Pianificazione Esecutiva provvede a emettere e notificare a mezzo P.E.C. l'Ordine di Intervento (Allegato 1), trovando piena applicazione le modalità e i termini di ingaggio e di avvio delle attività stabiliti in via generale al § 5.2.

Qualora l'esito dell'analisi tecnico-economica evidenzi la necessità di richiedere riduzioni di prezzo o contrazioni dei tempi esecutivi, l'emissione dell'ordine è subordinata all'accettazione scritta delle nuove condizioni da parte dell'O.E. In caso di mancata accettazione o di esito negativo della rinegoziazione, l'A.D. si riserva la facoltà di non procedere all'affidamento e di soddisfare l'esigenza mediante procedure alternative o soggetti terzi, senza che l'O.E. possa vantare alcuna pretesa o indennizzo.

5.5 Ordini a consuntivo

Qualora la natura, l'urgenza o le modalità operative dell'intervento non consentano una preventiva e puntuale quantificazione economica, l'A.D. può emettere ordini a consuntivo recanti un tetto massimo di spesa (tetto di *budget*).

Entro e non oltre 15 (quindici) giorni solari dal termine delle attività, l'O.E. deve trasmettere al DEC la documentazione completa a supporto della consuntivazione, comprendente:

- relazione tecnica finale dettagliata sulle attività effettivamente prestate;
- rendicontazione analitica della manodopera impiegata (sia diretta sia in regime di subappalto autorizzato), mediante esibizione dei relativi fogli di lavoro (*time sheet*) firmati in contraddittorio dai delegati MMI;
- documentazione probatoria delle eventuali spese accessorie preventivamente autorizzate (es. diarie, indennità di trasferta, titoli di viaggio);

A valle della formale verifica dei documenti esibiti, il DEC li inoltrerà alla Sezione Pianificazione Esecutive per la redazione del Verbale di Congruità a consuntivo, quale atto propedeutico e allegato obbligatorio al Certificato di Regolare Esecuzione (CRE) o al Certificato di Verifica di Conformità (CVC).

5.6 Natura dell'ordine a tetto di budget

Gli Ordini di Intervento emessi con formula a "tetto di *budget*":

- costituiscono formale e immediata autorizzazione all'avvio esclusivo delle lavorazioni ivi indicate;
- fissano il limite economico massimo autorizzato, il quale costituisce tetto di spesa invalicabile e non superabile senza preventiva variante;
- riportano quantitativi puramente indicativi e stimati, i quali restano tassativamente soggetti a verifica e consuntivazione finale in sede di accertamento di conformità.

L'Operatore Economico è tenuto al monitoraggio costante e continuativo dell'andamento economico delle lavorazioni. Qualora, in corso d'opera, l'O.E. preveda il superamento del tetto di budget fissato:

- deve darne immediata e motivata notifica scritta al DEC a mezzo PEC, interrompendo le attività eccedenti e attendendo disposizioni;
- l'eventuale prosecuzione delle attività oltre il limite di *budget* stabilito, in assenza di una formale e preventiva autorizzazione scritta da parte dell'A.D., comporta il mancato riconoscimento e la non risarcibilità dei maggiori oneri sostenuti dall'O.E., i quali rimarranno a suo totale ed esclusivo carico.

5.7 Importi

I corrispettivi riconosciuti per le lavorazioni a listino (O/C) sono da intendersi a corpo e omnicomprensivi di ogni onere, con particolare riferimento a:

- operazioni di movimentazione, sbarco e imbarco di materiali e attrezzature;
- utilizzo di mezzi e dotazioni necessarie per l'esecuzione delle attività a regola d'arte;
- materiali di consumo correlati;
- gestione, raccolta e smaltimento dei materiali di risulta;
- spese di viaggio e trasferta per il raggiungimento della sede della Spezia;
- ogni ulteriore costo o onere, anche se non esplicitamente menzionato nel presente atto.

5.8 Interventi al di fuori della sede della Spezia

All'Operatore Economico (O.E.), in relazione alle esigenze operative delle UU.NN., potrà essere richiesto di intervenire al di fuori della sede della Spezia, specificamente presso i Comandi/Enti ubicati a Genova, Ancona, Venezia, Livorno, Cagliari e La Maddalena.

In caso di prestazione fuori sede saranno riconosciuti gli oneri accessori di diaria e trasferta, nonché il rimborso delle spese di viaggio sostenute, secondo i criteri stabiliti dalla direttiva SGD-G-023. Tali importi saranno computati assumendo come luogo di partenza la sede di La Spezia.

A tal fine, l'O.E. dovrà formulare un preventivo di spesa per la stima dei costi di trasferta. Il riconoscimento e la liquidazione di tali somme avverranno a consuntivo, subordinatamente alla presentazione della documentazione giustificativa idonea a comprovare i costi effettivamente sostenuti.

Per il computo del costo del tempo di viaggio e delle relative tariffe, si applicheranno i parametri del Prezzo Costo Orario (PCO) della Direzione degli Armamenti Navali (NAVARM) in vigore alla data di emissione del singolo ordinativo.

6 GESTIONE DEGLI IMPREVISTI SULLE ATTIVITÀ CONTRATTUALI

L'Operatore Economico dovrà eseguire tutte le attività contrattuali secondo le indicazioni tecniche riportate:

- nel corpo principale della Specifica Tecnica;
- negli Annessi, che costituiscono i riferimenti descrittivi e che descrivono le operazioni manutentive e le prestazioni minime necessarie.

In presenza di imprevisti tecnici o impedimenti oggettivi che non consentano il completamento dell'attività o il rispetto delle modalità e termini di esecuzione, l'O.E. dovrà darne tempestiva comunicazione al D.E.C., con contestuale invio di comunicazione formale via P.E.C. a questo Stabilimento. Questa dovrà riportare dettagli dell'attività eseguita, i motivi della mancata conclusione/interruzione delle prestazioni e proprie valutazioni, sia di natura tecnica che economica, in merito alle operazioni successive. In ogni caso, le attività proposte dovranno essere verificate e validate dal DEC per accettazione e le conseguenti forniture di beni e servizi dovranno essere eseguite entro i termini di esecuzione contrattuale senza generare variazioni nelle tempistiche di consegna programmate.

7 LUOGO DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI

Le prestazioni oggetto della Specifica Tecnica dovranno essere effettuate:

- a bordo delle Unità Navali, galleggianti e mezzi minori presso l'Arsenale Marittimo Militare della Spezia, o presso Comandi/Enti delle aree Nord e Centro (cfr.§ 5.8) che saranno indicate negli ordini emessi da questa Stazione Appaltante;
- presso la sede o i laboratori autorizzate dell'OE.

Per il trasferimento delle apparecchiature presso le proprie officine/siti/aree, l'Operatore Economico dovrà attuare la procedura di MARINARSEN La Spezia. In ogni caso le operazioni per il trasporto delle apparecchiature da Bordo alle officine e viceversa, dovranno avvenire a cura ed a carico dell'Operatore Economico.

8 TERMINI DI ESECUZIONE

8.1 Durata contrattuale

La durata contrattuale è pari a 730 (trecentosessantacinque) giorni solari decorrenti dall'avvenuta registrazione / approvazione del contratto da parte degli organi competenti o dalla data di notifica dell'eventuale richiesta di anticipata esecuzione da parte dell'Amministrazione M.M.I.

8.2 Tempi di esecuzione delle prestazioni

La Stazione Appaltante potrà emettere ordini di intervento per l'intera durata di validità del contratto, fino alla scadenza dello stesso e, in ogni caso, entro il limite dell'importo massimo contrattuale previsto (tetto di *budget*). In ogni ordine di intervento saranno indicati i relativi termini di esecuzione, computati in accordo a quanto previsto dai listini in Allegato agli Annessi tecnici.

9 PROVE DI VERIFICA E ACCETTAZIONE DELLE LAVORAZIONI

Al termine delle prestazioni l'Operatore Economico, ove previsto, dovrà effettuare delle prove di funzionamento alla presenza del personale delegato di MARINARSEN LA SPEZIA individuato dal RUP/DEC., in modo da verificare la piena efficienza ed affidabilità degli impianti/sistemazioni oggetto di intervento. Gli esiti delle prove, comprensivi dei principali parametri di funzionamento (in funzione del tipo di apparato: assorbimento elettrico, isolamento elettrico, portata o pressione di esercizio) dovranno essere riportati nel report delle attività svolte da allegare al Dossier di fine lavori di cui al paragrafo 4.7.

La Società dovrà effettuare inoltre le attività preliminari di collegamento funzionale e l'approntamento alle prove per la successiva esecuzione delle prove per tutti gli apparati/sistemi oggetto di attività specificate nella ST.

10 GARANZIA TECNICA

I servizi oggetto della presente S.T. non sono soggetti a garanzia in quanto trattasi di prestazioni di natura professionale e pertanto soggette alle indicazioni di legge previste dall'ordine professionale dei chimici.

11 VERIFICA DI CONFORMITÀ

Gli interventi di cui alla presente Specifica Tecnica saranno sottoposti alla verifica di conformità che sarà condotta come descritto nella Sezione III del D.P.R. 15 Novembre 2012 n. 236 (Art. da 112 a 117).

La verifica di conformità consisterà nell'accertamento dell'esecuzione delle prestazioni secondo quanto stabilito dalla presente Specifica Tecnica e, conseguentemente al buon esito della verifica, si procederà con l'accettazione delle attività da parte del personale M.M. preposto alla verifica.

Le verifiche di Conformità dovranno essere effettuate in base ad un cronoprogramma concordato con i delegati M.M. di norma, durante l'orario lavorativo, salvo particolari esigenze per le quali sarà necessario concordare modi e tempistiche.

In relazione alla comunicazione di ultimazione delle prestazioni relative al contratto in argomento ed allo scopo di poter procedere alla verifica di conformità delle stesse, si rimarca che, qualora al momento del collaudo non fosse pervenuta presso la Sezione Verifiche di Conformità di MARINARSEN LA SPEZIA la documentazione necessaria, di seguito riportata, che la Società deve produrre a tal fine, si procederà secondo quanto previsto dalla PARS 025E "Provvedimenti sanzionatori nei confronti delle aziende", riportata in riferimento.

La Società dovrà avere prontamente disponibili ed inviarli a mezzo PEC i seguenti documenti necessari per il buon esito della verifica di conformità/collaudo e funzionali a velocizzare i pagamenti da parte dell'Amministrazione:

- comunicazione di inizio attività (indicante la data di inizio attività);
- comunicazione di fine attività (indicante la data di fine attività);
- comunicazione di ultimazione prestazioni/presentazione al collaudo (può essere unica con la comunicazione di fine lavori);
- solo in caso di forniture di materiali - Certificato di originalità/di conformità del fornitore/schede tecniche o fattura (i materiali devono passare dalla giunta ricezione materiali per la redazione della buona esecuzione. In caso la Società non faccia transitare i materiali al controllo è necessario fornire documento di trasporto dei materiali controfirmato dal cliente M.M. compreso di data di consegna);
- relazione di intervento tecnico (RIT). (La Società stila una relazione riportante le attività fatte, le date di inizio e fine lavori, i materiali impiegati, attrezzature di nolo etc. Il documento deve essere firmato da Società, Cliente e visto del DEC);
- la documentazione, ove applicabile, riportata al § 4.7 "Dossier finale".

12 VIGILANZA E SORVEGLIANZA GOVERNATIVA

Per tutta la durata dell'esecuzione delle attività presso lo stabilimento industriale, dovrà essere consentito, previo preavviso di un giorno lavorativo, l'accesso a favore del personale incaricato MMI finalizzato alla verifica del corretto svolgimento delle prestazioni richieste e per confronto in contraddittorio relativamente al giudizio di riparabilità o meno di componenti. Tali attività di vigilanza saranno eseguite su base di non interferenza con le attività industriali in corso e senza quindi comportare alcuna maggiorazione in termini di tempo ovvero di costi.

13 ANNESSI

Annesso A: *Servizi a richiesta, a quantità indeterminata, per campionamenti ambientali e produzione delle Relazioni Tecniche della Valutazione del Rischio delle UU.NN.*

Annesso B *Servizi a richiesta, a quantità indeterminata, per campionamenti e indagine di laboratorio sulle fibre aerodisperse a bordo delle UU.NN.*

ARSENALE MILITARE MARITTIMO
LA SPEZIA
REPARTO [Inserire Reparto e Sezione]

Indirizzo Telegrafico: MARINARSEN LA SPEZIA
e-mail pei: marinarsen.laspezia@marina.difesa.it
e-mail pec: marinarsen.laspezia@postacert.difesa.it

p. d. c.: [*inserire Nome e Cognome*]
✆72-xxxxx – 018778xxxx

nome.cognome@marina.difesa.it

Allegati X

Al: **DITTA XXX (PEC)**

e, per conoscenza:

Argomento: **Fasc. XXXXXX ditta XXXXX - Attività XXXXX.**

Riferimenti: **XX**

1. In ottemperanza agli obblighi assunti da codesta Ditta con il fascicolo in argomento, si emette il seguente Ordine di Intervento:

Numero Ordine	*[inserire numero]*
Luogo esecuzione	*[inserire nome UU.NN/mezzo minore/galleggiante]*
Lavorazioni	Ved. allegato
Tempo di esecuzione	*[inserire numero]* GG.SS.
Importo	€ *[inserire importo]*

2. Il Direttore di Esecuzione del presente ordine è il _____ (tel.: 0187-_____; email:_____) del Reparto Manutenzione Navali, Nucleo _____.

3. La ditta, entro 5 giorni lavorativi dalla ricezione della presente, dovrà prendere contatti con il Direttore di Esecuzione per la comunicazione della consegna delle attività e per la riunione di coordinamento della sicurezza.

4. Le non conformità andranno presentate, insieme al loro preventivo di costo, al Direttore dell'Esecuzione entro e non oltre il 40% del tempo concesso per la lavorazione in oggetto dell'Ordine di lavoro a partire dalla data di inizio lavorazioni sull'apparato/impianto/sistema oggetto della non conformità. I termini indicati in questo paragrafo potranno ammettere deroghe solo se preventivamente autorizzate dal Direttore dell'Esecuzione incaricato a seguire l'esecuzione dei lavori in oggetto. Nel caso di inadempienza si applicherà quanto previsto nella PARS025D, consultabile presso l'Ufficio Relazioni con il Pubblico di questo Arsenale.

5. La validità e l'efficacia del predetto ordine è subordinata all'accertamento da parte di codesta Ditta, prima della relativa esecuzione, che l'ordine stesso sia compreso nei termini economici e temporali fissati dal fascicolo in oggetto.

6. Ad ogni effetto di legge, le prestazioni di cui trattasi potranno dar luogo al relativo pagamento solo ed esclusivamente al verificarsi delle precitate condizioni.

[ordine]
[Incarico]
[Firma]
[Incarico1]
[Firma1]
Documento firmato digitalmente

ALLEGATO ALL'ORDINE N. ___ – FASCICOLO 26M_____ - DITTA _____ - [inserire nome UU.NN/mezzo minore/galleggiante]

Riferimento		**del**		**di**	

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ A CURA DITTA:
La ditta dovrà eseguire: ▪ Attività 1: ▪ Attività 2:

COMPUTO METRICO PER IL CALCOLO DELL'IMPORTO ORDINE							
A1:	**LAVORAZIONI ON CALL (soggette a sconto di gara)**						
ATTIVITA'	**CODICE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**Q.TÁ**	**IMPORTO UNITARIO**	**IMPORTO TOTALE**	**Note**
1					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
2					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
3					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
4					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
A2:	**MATERIALI ON CALL (soggette a sconto di gara)**						
ATTIVITA'	**CODICE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**Q.TÁ**	**IMPORTO UNITARIO**	**IMPORTO TOTALE**	**Note**
1					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
2					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
3					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
4					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
					TOTALE	**€ _____,__**	
					IMPORTO TOTALE AL NETTO DELLO SCONTO DI GARA __,__ %	**€ _____,__**	

B1:	LAVORAZIONI ON REQUEST (NON soggette a sconto di gara)						
ATTIVITA'	**CODICE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**Q.TÁ**	**IMPORTO UNITARIO**	**IMPORTO TOTALE**	**Note**
1					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
2					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
3					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
B2:	**MATERIALI ON REQUEST (NON soggette a sconto di gara)**						
ATTIVITA'	**CODICE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**Q.TÁ**	**IMPORTO UNITARIO**	**IMPORTO TOTALE**	**Note**
1					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
2					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
3					**€ _____,__**	**€ _____,__**	
					TOTALE	**€ _____,__**	
I prezzi delle attività On Request sono stati desunti dal Verbale di Congruità n.___ in data _____							

RENDICONTAZIONE RIMANENZE CONTRATTUALI	
IMPORTO TOTALE INIZIALE CONTRATTO	**€ _____,__**
IMPORTO TOTALE INIZIALE AL NETTO DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA	**€ _____,__**
LAVORAZIONI	
RIMANENZA PRIMA DEL PRESENTE ORDINE	**€ _____,__**
IMPORTO DEL PRESENTE ORDINE	**€ _____,__**
RIMANENZA QUOTA LAVORAZIONI DOPO IL PRESENTE ORDINE	**€ _____,__**
SICUREZZA	
ONERI DELLA SICUREZZA	**€ _____,__**
RIMANENZA ONERI DELLA SICUREZZA PRIMA DEL PRESENTE ORDINE	**€ _____,__**
ONERI SICUREZZA DEL PRESENTE ORDINE	**€ _____,__**
RIMANENZA QUOTA SICUREZZA DOPO IL PRESENTE ORDINE	**€ _____,__**
IMPORTO TOTALE PRESENTE ORDINE	**€ _____,__**

ARSENALE MILITARE MARITTIMO
LA SPEZIA
REPARTO [Inserire Reparto e Sezione]

Indirizzo Telegrafico: MARINARSEN LA SPEZIA
e-mail pei: marinarsen.laspezia@marina.difesa.it
e-mail pec: marinarsen.laspezia@postacert.difesa.it

p. d. c.: [*inserire Nome e Cognome*]
✆72-xxxxx – 018778xxxx
nome.cognome@marina.difesa.it

Allegati X

Al: **DITTA XXX (PEC)**

e, per conoscenza:

Argomento: **Fasc. XXXXXX ditta XXXXX - Attività XXXXX.**

Riferimenti: **XX**

1. Si richiede a codesta Spett.le Ditta di inviare a mezzo PEC/mail, entro 5 gg.ll. dalla data di ricezione della presente comunicazione, la migliore offerta ed i relativi tempi di esecuzione per le seguenti attività da eseguire presso _____:
   - Lavorazione 1
   - Lavorazione 2
   - Lavorazione 3.
2. La suddetta offerta (elaborata secondo quanto riportato nel modulo in "Annesso 3" all'Allegato C della S.T.) dovrà indicare separatamente:
   - unità di misura, quantità e costi unitari dei materiali;
   - ore uomo necessarie per ogni lavorazione
   - tempi di esecuzione
3. Le lavorazioni e le forniture di cui trattasi saranno computate come "Interventi On Request" sul Fascicolo in oggetto.
4. L'importo relativo ai materiali NON previsti da Specifica Tecnica, NON sarà soggetto allo sconto di gara.
5. Quanto sopra senza alcun obbligo da parte di questa Amministrazione.

[ordine]
[Incarico]
[Firma]
[Incarico1]
[Firma1]

Documento firmato digitalmente

Logo Ditta

_____ lì,_____

Al: ARSENALE M.M. _____
Sezione Verifiche di Conformità
Via…… – CAP _____

Protocollo Ditta: _____

Argomento: *Elaborato tecnico - FASC. XXLXXXX – servizi a richiesta, a quantità indeterminata, per rilievi ambientali, produzione delle relazioni tecniche sulla valutazione del rischio e indagini su fibre aerodisperse delle UU.NN. della sede di La Spezia.*

Riferimento: *Rif.: foglio n° ……. in data…… (Ordine n°___ relativo a Nave ……)*

Si trasmette l'elaborato tecnico completo delle lavorazioni e materiali, relativi costi e tempi, a giudizio dello scrivente necessari per la realizzazione di quanto richiesto con il foglio in riferimento:

A) Lavorazioni tipologia On Call:

Pos.	Codice	Descrizione	U.M.	Q.tà	Costo unitario	Costo totale
1						
2						
					Totale	

B) Forniture materiali a listino (On Call):

Pos.	Codice	Denominazione	U.M.	Q.tà	Costo unitario	Costo totale
1						
2						
					Totale	

C) Lavorazioni tipologia On Request:

Lavorazione 1	Ore manodopera: _____	Euro: _____
Lavorazione 2	Ore manodopera: _____	Euro: _____
Lavorazione 3	Ore manodopera: _____	Euro: _____

Subtotale manodopera Euro: _____

D) <u>Forniture materiali non a listino (On Request):</u>

Item	NUC	P/N	Denominazione	U.M.	Q.tà	Costo unitario	Costo totale
1							
2							
						Totale	

E) <u>Tempi di esecuzione:</u> **GG.LL. _____**

Timbro e firma Ditta

ARSENALE MILITARE MARITTIMO – LA SPEZIA
REPARTO COMMERCIALE E LAVORAZIONI ESTERNE
SEZIONE PIANIFICAZIONE ESECUTIVA

VERBALE DI CONGRUITÀ N° ___ IN DATA __/__/_____

Argomento: *Verbale di Congruità - (Fasc. .) – servizi a richiesta, a quantità indeterminata, per rilievi ambientali, produzione delle relazioni tecniche sulla valutazione del rischio e indagini su fibre aerodisperse delle UU.NN. della sede di La Spezia.*

La sottonotata Commissione, nominata con _____, si è riunita in giorni distinti, anche con l'ausilio di mezzi informatici, per valutare, sia sul piano tecnico che su quello economico, l'Offerta della Ditta _____ relativa agli interventi da eseguire su _____ richiesti da questa D.A. con _____ n°____ del _____.

PREMESSO CHE:

- l'offerta è stata richiesta a seguito di precisa esigenza della M.M.I. in quanto _____;
- la Ditta ha trasmesso l'offerta n°_____ in data_____ per un importo complessivo di € _____;

LA COMMISSIONE

- esaminata la documentazione fornita dalla Ditta, inviata con _____ n°____ del _____ (assunta a protocollo n° _____ in data __/__/_____);
- vagliati tutti gli elementi in proprio possesso e ritenuti utili ai fini della valutazione tecnico-economica in oggetto;
- compilata l'Analisi Tecnico Economica, riportata in Allegato, facente parte integrante del presente Verbale,

DICHIARA CHE:

- l'offerta della Ditta (non) risponde tecnicamente ai requisiti dell'Amministrazione;
- l'equo prezzo per la prestazione di cui trattasi è di € _____ a fronte di totali € _____ richiesti dalla Ditta nell'offerta, per cui si ritiene necessario richiedere alla Ditta la riduzione di € _____;

  oppure
- l'equo prezzo per la prestazione di cui trattasi è di € _____, tenuto conto che l'offerta della Ditta è di € _____ la stessa deve essere ritenuta giusta, congrua e pertanto accettabile per l'A.D.
- i tempi di esecuzione della lavorazione offerti dalla Ditta pari a _____gg.ll. (sono o non sono) accettabili per l'A.D.

LA COMMISSIONE

Membro e Segretario — Membro

Presidente

Visto, si approva:

La Spezia, _____ _____

Per accettazione:

Luogo, _____ IL RAPPRESENTANTE DITTA

_____

ARSENALE MILITARE MARITTIMO LA SPEZIA

SPECIFICA TECNICA

SERVIZI A RICHIESTA, A QUANTITÀ INDETERMINATA, INERENTI CAMPIONAMENTI AMBIENTALI, AGGIORNAMENTO DELLE RELAZIONI TECNICHE DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO E INDAGINI PER INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO E FIBRE ARTIFICIALI VETROSE (FAV), IN FAVORE DELLE UU.NN. DELLA MMI

ANNESSO A – Rilievi ambientali e Relazioni tecniche sulla valutazione dei rischi

INDICE

1 PREMESSA 1
2 GENERALITÀ sulle attivitÀ di rilievi ambientali 1
3 RILIEVI AMBIENTALI E RELAZIONI TECNICHE SULLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO 2
3.1 Lavorazioni RUM-x - Misurazione rumore interno secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 Titolo VIII Agenti Fisici Capo II 2
3.2 Lavorazioni VIB-x - Misurazione vibrazioni corpo intero secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 Titolo VIII Agenti Fisici Capo III 2
3.3 Lavorazioni CAM-x - Misurazione campi elettromagnetici nei locali di vita e di lavoro secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 Titolo VIII Agenti Fisici Capo IV 3
3.4 Lavorazioni ANT-x - Misurazione campi elettromagnetici generati dalle antenne secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 Titolo VIII Agenti Fisici Capo IV 4
3.5 Lavorazioni ROA-x - Misurazione radiazioni ottiche artificiali (ROA) secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 Titolo VIII Agenti Fisici Capo V 4
3.6 Lavorazioni ATM-x - Campionamento e analisi aria secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 Titolo IX Sostanze Pericolose Capo I e Capo II 5
3.6.1 Lavorazioni ATM-1-x - Campionamento e analisi nebbie d'olio 5
3.6.2 Lavorazioni ATM-2-x - Campionamento e analisi polveri inalabili 5
3.6.3 Lavorazioni ATM-3-x - Campionamento e analisi polveri respirabili 6
3.6.4 Lavorazioni ATM-4-x - Campionamento e analisi composti organici volatili (VOC) 6
3.6.5 Lavorazioni ATM-5-x - Campionamento e analisi emissioni gas di scarico 7
3.7 Lavorazioni BIO-X - Campionamento e analisi microbiologica secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 Titolo X Agenti Biologici Capo I 7
3.7.1 Lavorazioni BIO-1-x - Campionamento e analisi aria 7
3.7.2 Lavorazioni BIO-2-x - Campionamento e analisi acqua per la ricerca di legionella 8
3.8 Lavorazioni REL-x - Elaborazione dati e redazione della relazione tecnica finale 8
3.8.1 Lavorazioni REL-1 - Relazione tecnica sulla valutazione del rischio relativa ad agenti fisici . 9
3.8.2 Lavorazioni REL-2 - Relazione tecnica sulla valutazione del rischio relativa ad agenti chimici 10
3.8.3 Lavorazioni REL-3 - Relazione tecnica sulla valutazione del rischio relativa ad agenti biologici 11

Allegati

Allegato 1 – Listino prestazioni codificate

1 PREMESSA

Il presente Annesso ha lo scopo di delineare e codificare le attività di rilievi ambientali finalizzate a fornire i dati tecnici di supporto necessari al Datore di Lavoro per l'aggiornamento della valutazione dei rischi di ciascuna Unità/Mezzo Navale della M.M.I., ai sensi del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni e integrazioni (ss.mm.ii.).

Resta espressamente inteso che la titolarità, la redazione e l'aggiornamento formale del Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) rimangono in capo esclusivo al Datore di Lavoro dell'Amministrazione Difesa, mentre l'Operatore Economico è responsabile dell'esattezza metodologica, strumentale, esecutiva ed analitica dei rilievi effettuati.

L'Operatore Economico dovrà effettuare le prestazioni richieste in accordo con quanto previsto nei successivi paragrafi e nella documentazione richiamata al § 2 della S.T.. Dovrà fornire la strumentazione, gli accessori, i materiali di campionamento, le analisi di laboratorio e la documentazione necessari. Ogni eventuale deroga al metodo prescritto deve essere tecnicamente motivata e preventivamente autorizzata per iscritto dal Committente.

Le richieste verranno inviate all'Operatore Economico in forma di ordinativi, tenuto conto del listino prezzi di cui all'Allegato 1, e secondo quanto disciplinato al § 5 della S.T..

2 GENERALITÀ SULLE ATTIVITÀ DI RILIEVI AMBIENTALI

L'attività di rilievo e valutazione degli agenti fisici, chimici e biologici sarà articolata in una sequenza standardizzata che integra le fasi preliminari, il campionamento sul campo, le analisi di laboratorio e la successiva reportistica tecnica, secondo i criteri dettagliati al successivo § 3, e che prevede:

- *Pianificazione, campionamento e analisi di laboratorio*: l'Operatore Economico, prima di intraprendere le attività di campionamento, dovrà coordinarsi con il Comando di bordo per individuare le mansioni, i gruppi omogenei, le postazioni, i compiti, le condizioni di navigazione o di esercizio, la durata, la postura e le frequenze da verificare. Una volta definite le modalità di campionamento, i tecnici specializzati dell'Operatore Economico dovranno procedere all'esecuzione dei rilievi ambientali a bordo mediante idonea apparecchiatura omologata, certificata e dotata di taratura in corso di validità. Per garantire la piena rappresentatività delle misurazioni, l'Unità Navale dovrà trovarsi in condizioni operative con tutti gli impianti, i macchinari e le apparecchiature previsti in regolare esercizio e funzionamento. I tecnici dovranno registrare le verifiche, le calibrazioni e i moduli di accompagnamento sul campo prima e dopo ogni ciclo di rilievo. I campioni prelevati dovranno essere sottoposti alle attività analitiche strumentali presso il laboratorio chimico o microbiologico accreditato e competente per il metodo. Le determinazioni di laboratorio dovranno essere eseguite adottando rigorosamente le norme tecniche e le metodiche ufficiali vigenti (quali NIOSH, UNI EN ISO 11731 o equivalenti validate). Il laboratorio dovrà rilasciare i rapporti di prova analitici definitivi recanti le concentrazioni ponderate, i limiti di quantificazione, le incertezze associate e i dati grezzi per consentire la verificabilità e l'esattezza analitica all'Amministrazione.
- *Elaborazione dei risultati analitici, valutazione del rischio e produzione della Relazione Tecnica Finale*: L'Operatore dovrà effettuare la valutazione tecnica dei risultati mediante un confronto matematico diretto tra i descrittori di esposizione calcolati e i parametri di riferimento normativi ed epidemiologici vigenti alla data di redazione, al fine di stabilire gli indici di esposizione occupazionale. I valori risultanti dovranno essere confrontati con i Valori Limite di Esposizione (VLE), i Livelli di Azione (LA) e i Valori Limite di Esposizione Professionale (VLEP) definiti dal D.lgs. 81/08 (Titolo VIII per gli Agenti Fisici, Titolo IX per le Sostanze Pericolose e Titolo X per gli Agenti Biologici) o dalle linee guida nazionali e internazionali applicabili. L'intero ciclo si conclude con l'elaborazione dei dati e la redazione dell'unica Relazione Tecnica finale (articolata per le voci REL-1, REL-2 o REL-3) contenente la valutazione globale del rischio per la sicurezza

e la salute, i report analitici estesi, gli algoritmi matematici applicati, la valutazione dell'efficacia dei DPI e la mappatura grafica o planimetrica delle aree a rischio con identificazione cromatica. I documenti dovranno essere consegnati esclusivamente in formato digitale nativo firmato digitalmente (formato PDF/A non modificabile) via PEC al DEC e al Committente per la successiva consegna al Comando beneficiario.

3 RILIEVI AMBIENTALI E RELAZIONI TECNICHE SULLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Al fine di riconoscere il ciclo completo delle attività, descritto al § 2, i singoli ordinativi emessi si comporranno congiuntamente sia delle lavorazioni, codificate e descritte nei paragrafi successivi, relative alle attività di campionamento sul campo e analisi, sia delle corrispondenti voci relative all'elaborazione dei dati e alla produzione della relazione tecnica finale.

3.1 LAVORAZIONI RUM-X - MISURAZIONE RUMORE INTERNO SECONDO QUANTO PREVISTO DAL D.LGS. 81/2008 TITOLO VIII AGENTI FISICI CAPO II

L'Operatore Economico dovrà eseguire, a cura di proprio personale qualificato, mediante idonea apparecchiatura omologata e certificata, la misurazione del rumore ambientale dei locali di bordo.

I rilievi dovranno essere eseguiti con fonometro integratore di Classe 1 conforme alla IEC 61672-1 e calibratore acustico di Classe 1 conforme alla IEC 60942. L'operatore dovrà registrare la verifica acustica prima e dopo ciascuna serie di misure e allegare gli esiti e i certificati di taratura. Il piano di misura, concordato con il Comando di Bordo, dovrà individuare mansioni o gruppi omogenei, postazioni, compiti, condizioni di esercizio, durata delle fasi e tempi di esposizione.

La presente lavorazione dovrà essere ordinata unitamente alla voce REL-1 per la redazione della pertinente relazione tecnica.

La relazione dovrà riportare almeno i valori misurati per i parametri $L_{Aeq,T}$ e $L_{pC,peak}$, i tempi di esposizione e il calcolo del livello di esposizione giornaliera LEX,8h (e, quando pertinente, settimanale), con il confronto ai valori d'azione e limite previsti dal D.lgs. 81/2008.

Le misure ambientali dovranno essere integrate, quando necessario per rappresentare l'esposizione personale, da misure personali o da una strategia equivalente motivata.

L'unità di lavorazione è 1 EA.

In relazione al numero di misurazioni da eseguire sarà riconosciuta la quota corrispondente:

- RUM-1 per EA = 1
- RUM-2 per $2 \leq EA \leq 10$
- RUM-3 per $11 \leq EA \leq 20$
- RUM-4 per $21 \leq EA \leq 50$

3.2 LAVORAZIONI VIB-X - MISURAZIONE VIBRAZIONI CORPO INTERO SECONDO QUANTO PREVISTO DAL D.LGS. 81/2008 TITOLO VIII AGENTI FISICI CAPO III

L'Operatore Economico dovrà eseguire, a cura di proprio personale qualificato, mediante idonea apparecchiatura omologata e certificata conforme alle specifiche dettate dallo standard ISO 8041, la misurazione delle vibrazioni corpo intero nei locali di bordo.

Le misurazioni del vettore di accelerazione ponderata in frequenza dovranno essere eseguite sui tre assi ortogonali (x, y, z) nei punti di contatto tra il corpo umano e la superficie vibrante (es. pagliolati, sedili di plancia, cuccette).

La strumentazione, comprensiva di accelerometro triassiale, dovrà essere conforme alla UNI EN ISO 8041-1:2017 o alla versione vigente applicabile. Il sensore dovrà essere installato nel punto

di contatto effettivo tra lavoratore e superficie vibrante, con montaggio idoneo alla postura (seduto, in piedi o coricato).

Il piano di misura dovrà indicare le condizioni di navigazione o di esercizio, durata, postura e attività rappresentate; la durata dovrà essere sufficiente a descrivere le fasi effettivamente espositive e la loro variabilità.

Per ogni asse si dovranno applicare i fattori di ponderazione previsti per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (1,4 *awx*; 1,4 *awy*; 1,0 *awz*); dovrà essere determinato il valore massimo tra gli assi e normalizzato alla giornata lavorativa di otto ore, tenendo conto della durata effettiva di ciascuna fase espositiva, per ottenere A(8).

La presente lavorazione dovrà essere ordinata unitamente alla voce REL-1 per la redazione della pertinente relazione tecnica.

La relazione dovrà riportare i valori per asse, il valore risultante, i tempi assunti, l'incertezza e il confronto con valori d'azione e limite del D.lgs. 81/2008.

La misurazione relativa a una postazione o superficie, da sola, non dovrà essere presentata come esposizione giornaliera del lavoratore senza l'integrazione dei tempi d'impiego/stazionamento.

L'unità di lavorazione è 1 EA.

In relazione al numero di misurazioni da eseguire sarà riconosciuta la quota corrispondente:

- VIB-1 per EA = 1
- VIB-2 per $2 \leq EA \leq 10$
- VIB-3 per $11 \leq EA \leq 20$
- VIB-4 per $21 \leq EA \leq 50$

3.3 LAVORAZIONI CAM-X - MISURAZIONE CAMPI ELETTROMAGNETICI NEI LOCALI DI VITA E DI LAVORO SECONDO QUANTO PREVISTO DAL D.LGS. 81/2008 TITOLO VIII AGENTI FISICI CAPO IV

L'Operatore Economico dovrà eseguire, a cura di proprio personale qualificato, mediante idonea apparecchiatura omologata e certificata, la misurazione dei campi elettromagnetici nei locali di bordo.

La strumentazione e la procedura dovranno essere scelte in funzione delle sorgenti e delle frequenze presenti.

La presente lavorazione dovrà essere ordinata unitamente alla voce REL-1 per la redazione della pertinente relazione tecnica.

La relazione dovrà distinguere le componenti a bassa frequenza da quelle a radiofrequenza/microonde e riportare, per ciascuna, le grandezze effettivamente misurate (ad esempio *E*, *H*/*B* e, quando applicabile, densità di potenza), la banda, la frequenza, le modalità di misura, l'incertezza e le condizioni operative.

La valutazione dovrà confrontare i risultati con i livelli di azione e i valori limite applicabili ai lavoratori, considerando anche sorgenti multiple e condizioni ragionevolmente rappresentative o cautelative.

L'unità di lavorazione è 1 EA.

In relazione al numero di misurazioni da eseguire sarà riconosciuta la quota corrispondente:

- CAM-1 per EA = 1;
- CAM-2 per $2 \leq EA \leq 5$;

- CAM-3 per $6 \leq EA \leq 30$;
- CAM-4 per $31 \leq EA \leq 50$.

3.4 LAVORAZIONI ANT-X - MISURAZIONE CAMPI ELETTROMAGNETICI GENERATI DALLE ANTENNE SECONDO QUANTO PREVISTO DAL D.LGS. 81/2008 TITOLO VIII AGENTI FISICI CAPO IV

L'Operatore Economico dovrà eseguire, a cura di proprio personale qualificato, mediante idonea apparecchiatura omologata e certificata, la misurazione dei campi elettromagnetici generati dalle antenne.

Le misure dovranno essere effettuate mediante analizzatori di spettro e antenne isotrope a banda stretta e/o a banda larga in prossimità dei ponti esterni, in corrispondenza dei fasci di radiazione dei sistemi radar e delle antenne di trasmissione Tx.

Il piano di misura delle antenne dovrà essere concordato con il Comando di Bordo e con il responsabile della sicurezza prima dell'attivazione delle sorgenti. Esso dovrà definire le frequenze e le modalità di emissione da verificare, le posizioni e le distanze, le aree interdette, le comunicazioni, le condizioni di accesso e le modalità di arresto o riduzione della trasmissione in caso di rischio.

Le misure dovranno svolgersi in condizioni controllate e rappresentative; eventuali condizioni cautelative dovranno essere ottenute con metodo tecnico documentato e senza esporre il personale a campi non controllati.

La presente lavorazione dovrà essere ordinata unitamente alla voce REL-1 per la redazione della pertinente relazione tecnica.

La relazione dovrà riportare i valori di azione e limite applicati, le grandezze misurate, lo spettro o banda, il *duty cycle* considerato e l'incertezza.

Non dovrà essere assunto l'uso di indumenti schermanti come misura ordinaria sostitutiva del controllo dell'esposizione.

L'unità di lavorazione è 1 EA.

In relazione al numero di misurazioni da eseguire sarà riconosciuta la quota corrispondente:

- ANT-1 per $1 \leq EA \leq 3$;
- ANT-2 per $4 \leq EA \leq 6$.

3.5 LAVORAZIONI ROA-X - MISURAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI (ROA) SECONDO QUANTO PREVISTO DAL D.LGS. 81/2008 TITOLO VIII AGENTI FISICI CAPO V

L'Operatore Economico dovrà eseguire, a cura di proprio personale qualificato, mediante idonea apparecchiatura omologata e certificata, la misurazione delle radiazioni ottiche artificiali nei locali di bordo.

L'ordinativo o il sopralluogo individua le sorgenti da valutare e le condizioni d'uso. La procedura distingue le sorgenti coerenti (ad esempio laser) da quelle non coerenti e applica le grandezze, le bande spettrali e i tempi d'integrazione pertinenti a ciascuna sorgente, secondo il D.lgs. 81/2008 e le norme tecniche applicabili. La relazione indica sorgente, lunghezza d'onda o intervallo spettrale, grandezza misurata, geometria e distanza, durata/esposizione, strumento e incertezza; i risultati sono confrontati con i pertinenti valori limite di esposizione. Irradianza e radianza efficaci sono riportate quando applicabili, senza estenderle indistintamente a tutte le sorgenti.

La presente lavorazione dovrà essere ordinata unitamente alla voce REL-1 per la redazione della pertinente relazione tecnica.

L'unità di lavorazione è 1 EA.

In relazione al numero di misurazioni da eseguire sarà riconosciuta la quota corrispondente:

- ROA-1 per $1 \leq EA \leq 3$;
- ROA-2 per $4 \leq EA \leq 8$.

3.6 LAVORAZIONI ATM-X - CAMPIONAMENTO E ANALISI ARIA SECONDO QUANTO PREVISTO DAL D.LGS. 81/2008 TITOLO IX SOSTANZE PERICOLOSE CAPO I E CAPO II

Le attività, che dovranno essere condotte tramite campionatori d'area utilizzando pompe di campionamento tarate a flusso costante con idoneo substrato di raccolta, sono descritte in dettaglio nei paragrafi successivi.

Le lavorazioni di cui al presente paragrafo dovranno essere ordinate unitamente alla voce REL-2 per la redazione della pertinente relazione tecnica.

3.6.1 Lavorazioni ATM-1-x - Campionamento e analisi nebbie d'olio

L'Operatore Economico dovrà eseguire, a cura di proprio personale qualificato, mediante idonea apparecchiatura omologata e certificata, il campionamento e analisi delle nebbie d'olio nei locali di bordo.

Il campionamento d'area dovrà essere eseguito mediante prelievo su postazione fissa con filtro in fibra di vetro o membrana in PVC, posizionato in prossimità della sorgente emissiva all'altezza delle vie respiratorie (*1,5 m da terra*).

Per nebbie d'olio minerale può essere applicato il metodo NIOSH 5026, specificando il tipo di olio e la frazione ricercata; per oli o aerosol di diversa composizione dovrà essere applicato un metodo validato per l'analita.

Il rapporto dovrà identificare il metodo, il substrato, la portata, la durata, il volume, eventuali correzioni e il limite di quantificazione. Tecniche alternative (IR, GC-FID o GC-MS) sono ammesse solo se pertinenti all'analita e validate per la matrice campionata.

L'unità di lavorazione è 1 EA.

In relazione al numero di misurazioni da eseguire sarà riconosciuta la quota corrispondente:

- ATM-1-1 per $1 \leq EA \leq 3$;
- ATM-1-2 per $4 \leq EA \leq 8$.

3.6.2 Lavorazioni ATM-2-x - Campionamento e analisi polveri inalabili

L'Operatore Economico dovrà eseguire, a cura di proprio personale qualificato, mediante idonea apparecchiatura omologata e certificata, il campionamento e analisi delle polveri inalabili nei locali di bordo.

La frazione inalabile dovrà essere campionata con selettore conforme alla convenzione dimensionale applicabile (UNI EN 481) e idoneo per la strategia d'area o personale adottata, con pompa conforme alla UNI EN ISO 13137. Il rapporto dovrà indicare il selettore, la portata, la durata e la frazione dimensionale.

Il metodo NIOSH 0500, riferito al particolato totale e a una specifica edizione del NMAM, non dovrà essere assunto automaticamente come metodo per la frazione inalabile; il metodo gravimetrico dovrà essere documentato come idoneo alla frazione e al substrato impiegati.

La relazione dovrà riportare il rapporto in massa, la concentrazione, il limite di quantificazione e l'incertezza.

L'unità di lavorazione è 1 EA.

In relazione al numero di misurazioni da eseguire sarà riconosciuta la quota corrispondente:

- ATM-2-1 per $1 \leq EA \leq 3$;
- ATM-2-2 per $4 \leq EA \leq 8$.

3.6.3 Lavorazioni ATM-3-x - Campionamento e analisi polveri respirabili

L'Operatore Economico dovrà eseguire, a cura di proprio personale qualificato, mediante idonea apparecchiatura omologata e certificata, il campionamento e analisi delle polveri respirabili nei locali di bordo.

Per la frazione respirabile dovrà essere impiegato un selettore dimensionale idoneo, quale un ciclone alle portate previste dal relativo metodo, e dovranno essere documentati portata, durata e volume.

Il metodo NIOSH 0600 o altro metodo validato dovrà essere citato con relativa edizione e applicato secondo i requisiti del metodo, inclusi filtro, condizionamento e pesata. Il rapporto riporta massa, concentrazione, limite di quantificazione e incertezza.

La relazione dovrà riportare il rapporto in massa, la concentrazione, il limite di quantificazione e l'incertezza.

L'unità di lavorazione è 1 EA.

In relazione al numero di misurazioni da eseguire sarà riconosciuta la quota corrispondente:

- ATM-3-1 per $1 \leq EA \leq 3$;
- ATM-3-2 per $4 \leq EA \leq 8$.

3.6.4 Lavorazioni ATM-4-x - Campionamento e analisi composti organici volatili (VOC)

L'Operatore Economico dovrà eseguire, a cura di proprio personale qualificato, mediante idonea apparecchiatura omologata e certificata, il campionamento e analisi dei composti organici volatili nei locali di bordo.

Il campionamento d'area a postazione fissa dovrà essere effettuato mediante tecnica attiva su fiale a carbone attivo o tecnica diffusiva (passiva) posizionata nell'ambiente di lavoro.

Il piano di campionamento dovrà elencare gli analiti attesi sulla base delle sostanze e dei materiali presenti a bordo e specificare, per ciascuno, il substrato, la modalità attiva o passiva, la durata e il metodo analitico validato.

L'analisi potrà prevedere desorbimento e GC-MS o altra tecnica idonea, facendo riferimento alla parte applicabile della UNI EN ISO 16017 o a metodi NIOSH/OSHA pertinenti.

Il rapporto dovrà riportare i singoli analiti, i risultati, l'unità, i limiti di quantificazione e i valori di confronto. Il dato TVOC dovrà essere riportato solo come indicatore di screening, specificandone definizione e metodo; non sostituendo l'identificazione e la valutazione dei singoli composti

L'unità di lavorazione è 1 EA.

In relazione al numero di misurazioni da eseguire sarà riconosciuta la quota

corrispondente:

- ATM-4-1 per $1 \leq EA \leq 3$;
- ATM-4-2 per $4 \leq EA \leq 8$.

3.6.5 Lavorazioni ATM-5-x - Campionamento e analisi emissioni gas di scarico

L'Operatore Economico dovrà eseguire il campionamento del particolato diesel in aria nei locali e nelle condizioni individuati dall'ordinativo. La determinazione del carbonio elementare è un indicatore del particolato diesel e non sostituisce la misura di gas quali CO o NOx, che, se richiesti, saranno oggetto di specifiche richieste e metodi.

Il campionamento dovrà utilizzare filtri in fibra di quarzo pretrattati e una procedura idonea alla determinazione del particolato diesel. Il metodo NIOSH 5040 dovrà essere applicato secondo la propria edizione e i relativi requisiti di campionamento e analisi termico-ottica. Il rapporto dovrà specificare portata, durata, volume, condizioni operative, concentrazione di carbonio elementare, limite di quantificazione e incertezza.

L'unità di lavorazione è 1 EA.

In relazione al numero di misurazioni da eseguire sarà riconosciuta la quota corrispondente:

- ATM-5-1 per $1 \leq EA \leq 3$;
- ATM-5-2 per $4 \leq EA \leq 8$.

3.7 LAVORAZIONI BIO-X - CAMPIONAMENTO E ANALISI MICROBIOLOGICA SECONDO QUANTO PREVISTO DAL D.LGS. 81/2008 TITOLO X AGENTI BIOLOGICI CAPO I

Le attività sono descritte in dettaglio nei paragrafi successivi e dovranno essere ordinate unitamente alla voce REL-3 per la redazione della pertinente relazione tecnica.

3.7.1 Lavorazioni BIO-1-x - Campionamento e analisi aria

L'Operatore Economico dovrà eseguire, a cura di proprio personale qualificato, mediante idonea apparecchiatura omologata e certificata, il campionamento e l'analisi dell'aria nei locali di bordo per la determinazione della contaminazione microbiologica dell'aria (batteri e miceti) mediante campionatore attivo.

Le attività dovranno essere eseguite secondo la norma tecnica applicabile, nella versione vigente alla data di esecuzione, e secondo procedure documentate per la misura di microrganismi aerodispersi. Il piano dovrà specificare i microrganismi o i gruppi ricercati, i punti, i volumi, la portata, i terreni, le condizioni e tempi d'incubazione, i controlli, i criteri di accettazione dei campioni e le modalità di trasporto.

Il campionamento attivo dei bioaerosol dovrà essere effettuato con un metodo idoneo ai microrganismi e alla finalità dell'indagine, indicando il tipo di campionatore, il volume d'aria, le portate e i terreni colturali. Gli eventuali metodi NIOSH citati dovranno essere selezionati in base al loro campo di applicazione e non sostituiscono i requisiti della norma tecnica applicabile. Il rapporto dovrà descrivere l'incubazione, il conteggio, l'identificazione eventualmente richiesta, i controlli e i limiti del metodo.

I risultati dovranno essere espressi in UFC/m³ e interpretati in relazione alla finalità dell'indagine, alle condizioni di esercizio, ai punti campionati e ai campioni di controllo. Il confronto *indoor/outdoor* dovrà essere utilizzato quando pertinente e con modalità dichiarate; non costituendo, da solo, una soglia legale di conformità né dimostrazione dell'assenza di rischio.

La relazione dovrà distinguere i risultati misurati dalle valutazioni interpretative e indicare i limiti del metodo.

L'Operatore Economico dovrà elaborare i dati e trasmettere la relazione tecnica in formato PDF non modificabile, firmata digitalmente ove previsto, con i rapporti di prova e i dati essenziali di campionamento. La relazione dovrà essere inviata al DEC e al Committente a mezzo P.E.C.,

per la successiva trasmissione al Comando beneficiario. Eventuali copie cartacee o supporti fisici sono richiesti solo se espressamente indicati nell'ordinativo.

L'unità di lavorazione è 1 EA.

In relazione al numero di misurazioni da eseguire sarà riconosciuta la quota corrispondente:

- BIO-1-1 per $1 \leq EA \leq 3$;
- BIO-1-2 per $4 \leq EA \leq 8$.

3.7.2 Lavorazioni BIO-2-x - Campionamento e analisi acqua per la ricerca di legionella

L'Operatore Economico dovrà eseguire il campionamento ai punti indicati nell'ordinativo o dal Comando di bordo, registrando punto, data, condizioni di prelievo, eventuale trattamento, temperatura e modalità di trasporto.

Il prelievo e l'analisi dovranno essere svolti secondo UNI EN ISO 11731:2017 o versione vigente applicabile, da laboratorio competente per il metodo. Il rapporto dovrà indicare metodo, specie/sierogruppi ricercati, risultato in UFC/L, limiti di rilevazione e quantificazione, eventuali interferenze e incertezza.

Le attività di prelievo, il trasporto a temperatura controllata e la successiva analisi colturale devono seguire rigorosamente la norma UNI EN ISO 11731:2017 per l'identificazione e la quantificazione di *Legionella pneumophila* e altre specie, espressa in UFC/litro.

I risultati dovranno essere interpretati secondo la valutazione del rischio e il piano di gestione delle acque applicabili all'Unità/Mezzo Navale, tenendo conto delle linee guida nazionali pertinenti, comprese quelle ISS dedicate ai sistemi idrici di talune navi. Non si applicano soglie numeriche generiche in assenza del criterio che le rende pertinenti allo specifico impianto e uso.

L'Operatore Economico dovrà comunicare al DEC e al Comando di Bordo, entro 24 ore dalla disponibilità di un eventuale esito preliminare indicativo di criticità, i dati disponibili e le relative limitazioni; trasmette poi il rapporto analitico definitivo.

L'Operatore Economico dovrà elaborare i dati e trasmettere la relazione tecnica in formato PDF non modificabile, firmata digitalmente ove previsto, con i rapporti di prova e i dati essenziali di campionamento. La relazione è inviata al DEC e al Committente tramite P.E.C., per la successiva trasmissione al Comando beneficiario. Eventuali copie cartacee o supporti fisici sono richiesti solo se espressamente indicati nell'ordinativo.

L'unità di lavorazione è 1 EA.

In relazione al numero di misurazioni da eseguire sarà riconosciuta la quota corrispondente:

- BIO-2-1 per $1 \leq EA \leq 3$;
- BIO-2-2 per $4 \leq EA \leq 8$.

3.8 LAVORAZIONI REL-X - ELABORAZIONE DATI E REDAZIONE DELLA RELAZIONE TECNICA FINALE

Tutti i rapporti tecnici, i certificati d'analisi di laboratorio e le relazioni dovranno riportare obbligatoriamente l'incertezza di misura associata, i dati grezzi per la verificabilità e copia dei certificati di taratura della strumentazione utilizzata. I documenti dovranno essere consegnati esclusivamente in formato digitale nativo firmato digitalmente (formato PDF/A non modificabile) via PEC al DEC e al Committente, salvo diversa ed espressa richiesta nell'ordinativo.

Il DEC si riserva un periodo di 15 giorni lavorativi dalla ricezione per la verifica dei contenuti e la conformità documentale, richiedendo eventuali revisioni o integrazioni ove non conformi alle

metodiche citate nel presente capitolato. L'accettazione formale e la successiva liquidazione della prestazione avverranno solo a seguito del visto di regolare esecuzione apposto dal DEC.

3.8.1 Lavorazioni REL-1 - Relazione tecnica sulla valutazione del rischio relativa ad agenti fisici

Questa prestazione è da intendersi unica per tutti gli agenti fisici nonché parte integrante delle lavorazioni RUM, VIB, CAM, ANT, ROA descritte nel presente Annesso Tecnico.

L'Operatore Economico dovrà redigere un'unica relazione tecnica finale contenente la valutazione del rischio e i valori rilevati, da inviare al Committente a mezzo P.E.C. per la successiva consegna al Comando beneficiario.

Il documento dovrà essere strutturato per riportare i seguenti contenuti:

- *Riferimenti normativi*: elenco delle disposizioni di legge applicabili ai sensi del Capo II, Capo III, Capo IV e Capo V del Titolo VIII del D.Lgs. 81/2008, nonché delle norme tecniche nazionali e internazionali applicabili alle specifiche catene di misura e metodologie di calcolo;
- *Descrizione dei limiti*: esplicitazione dei Valori Limite di Esposizione (VLE) e dei Livelli di Azione (LA) definiti dalla normativa vigente per ciascun agente fisico oggetto di misurazione, differenziati per parametri di picco, medie ponderate e spettri di frequenza;
- *Metodologie di campionamento*: descrizione della strategia di misurazione e dei criteri di posizionamento dei punti di rilievo eseguiti in conformità alle norme tecniche di riferimento per ciascun agente fisico, con la specifica dei tempi di integrazione del segnale richiesti per la rappresentatività statistica del fenomeno, dell'assetto dei macchinari e dello stato di funzionamento di tutti gli impianti asserviti durante i cicli di prova.
- *Dettaglio della strumentazione impiegata per il campionamento*: elencazione dei sistemi di misura usati, completi di costruttore, modello, numero di serie, classe di precisione, certificato di taratura in corso di validità e indicazione delle verifiche di calibrazione e accoppiamento acustico o magnetico eseguite sul campo prima e dopo ogni ciclo di rilievo;
- *Esiti del campionamento*: report analitico esteso dei parametri fisici rilevati, espresso tramite tabelle e grafici che riportino i livelli di pressione sonora equivalenti, i valori di picco, alle accelerazioni ponderate sui tre assi ortogonali, l'induzione magnetica, l'intensità di campo elettrico a banda larga e stretta, nonché l'irradianza e la radianza efficace;
- *Metodo di determinazione dei parametri utilizzati per la valutazione dei limiti di esposizione*: esplicitazione degli algoritmi matematici, delle formule di integrazione temporale e dei fattori di ponderazione geometrica e frequenziale applicati per trasformare i dati grezzi di campo nei descrittori di esposizione standardizzati richiesti dalla legge;
- *Esiti della valutazione*: confronto matematico diretto tra i descrittori di esposizione calcolati e i limiti di legge, con l'indicazione del superamento delle soglie normative e il calcolo dei tempi massimi di permanenza e di esposizione ammissibili per la cute e per l'apparato visivo;
- *Valutazione del rischio*: analisi globale del rischio per la sicurezza e la salute derivante dalla combinazione dei fattori fisici all'interno dei locali di bordo, corredata dall'indicazione dei dispositivi di protezione individuale necessari, dei requisiti di segnaletica di sicurezza e delle delimitazioni fisiche delle aree protette;
- *Valutazione dell'efficacia dell'attenuazione dei dispositivi di protezione*: calcolo analitico del livello di abbattimento reale garantito dai dispositivi di protezione individuale in dotazione al personale rispetto dagli spettri di emissione misurati, al fine di verificare il rispetto del limite massimo all'orecchio o sui punti di contatto corporeo;

- *Mappatura grafica delle aree a rischio*: elaborazione e inserimento nella relazione di planimetrie tecniche dei ponti e dei locali dell'Unità Navale, recanti l'identificazione cromatica e la perimetrazione delle zone soggette a restrizioni d'accesso, obbligo di dispositivi di protezione o sorveglianza dosimetrica.

3.8.2 Lavorazioni REL-2 - Relazione tecnica sulla valutazione del rischio relativa ad agenti chimici

Questa prestazione è da intendersi unica per tutti gli agenti chimici nonché parte integrante delle lavorazioni ATM-X precedentemente descritte.

L'Operatore Economico dovrà redigere un'unica relazione tecnica finale contenente la valutazione del rischio e i valori rilevati, da inviare al Committente a mezzo P.E.C. per la successiva consegna al Comando beneficiario.

Il documento dovrà essere strutturato per riportare i seguenti contenuti:

- *Riferimenti normativi:* elenco di tutte le disposizioni cogenti ai sensi del Capo I e del Capo II del Titolo IX del D.Lgs. 81/2008, unitamente alle metodiche analitiche ufficiali degli istituti di standardizzazione nazionali e internazionali applicate per il prelievo e la determinazione in laboratorio dei contaminanti aerodispersi;
- *Descrizione dei limiti:* esplicitazione dei Valori Limite di Esposizione Professionale (VLEP) a breve termine e sulle otto ore lavorative per ciascuna sostanza chimica, composto organico volatile o frazione polverosa oggetto di indagine;
- *Metodologie di campionamento:* descrizione delle procedure di prelievo d'area su postazione fissa eseguite in conformità ai requisiti geometrici e temporali definiti dalle metodiche analitiche standardizzate, con la specifica delle quote di posizionamento dei substrati rispetto al piano di calpestio, della portata volumetrica impostata, dei volumi totali aspirati e delle condizioni termo-igrometriche dei locali monitorati;
- *Dettaglio della strumentazione impiegata per il campionamento:* elencazione delle pompe di campionamento, dei selettori granulometrici, dei substrati di raccolta, delle membrane filtranti e dei sistemi di adsorbimento chimico o termico utilizzati, completi di certificazioni di taratura del flusso e specifiche di tolleranza strumentale;
- *Esiti del campionamento:* trascrizione dei certificati di analisi rilasciati dal laboratorio chimico, recanti la concentrazione ponderata di ciascun analita ricercato, il valore globale dei composti organici volatili totali e la massa del carbonio elementare per l'esposizione ai fumi;
- *Metodo di determinazione dei parametri utilizzati per la valutazione dei limiti di esposizione:* descrizione dei procedimenti chimico-analitici, delle tecniche estrattive, dei metodi di desorbimento e dei sistemi di spettrometria, gascromatografia, spettrofotometria o gravimetria applicati per la quantificazione finale dei contaminanti;
- *Esiti della valutazione: v*alidazione statistica dei dati analitici di laboratorio e confronto diretto con i parametri di riferimento normativi ed epidemiologici per stabilire l'indice di esposizione occupazionale;
- *Valutazione del rischio:* formulazione del giudizio conclusivo sul livello di rischio chimico per la salute, classificato come moderato o non moderato, in relazione a ciascuna mansione e locale d'impiego a bordo dell'Unità Navale;
- *Integrazione dei dati delle Schede di Dati di Sicurezza e Scenari Espositivi: c*orrelazione tra i contaminanti rilevati nell'atmosfera di bordo e le proprietà chimico-fisiche e tossicologiche dei prodotti stoccati e impiegati, verificando la corrispondenza con i livelli derivati senza effetto e le concentrazioni prevedibili prive di effetti stabiliti dai regolamenti comunitari;

- *Adempimenti per agenti cancerogeni e mutageni:* identificazione dei contaminanti classificati come cancerogeni o mutageni dall'ordinamento vigente, con la determinazione formale della necessità di iscrizione del personale esposto all'interno del Registro degli Esposti e l'indicazione delle misure di contenimento alla fonte.

3.8.3 Lavorazioni REL-3 - Relazione tecnica sulla valutazione del rischio relativa ad agenti biologici

Questa prestazione è da intendersi unica per tutti gli agenti biologici nonché parte integrante delle lavorazioni BIO-X precedentemente descritte.

L'Operatore Economico dovrà redigere un'unica relazione tecnica finale contenente la valutazione del rischio e i valori rilevati, da inviare al Committente a mezzo P.E.C. per la successiva consegna al Comando beneficiario.

Il documento dovrà essere strutturato per riportare i seguenti contenuti:

- *Riferimenti normativi:* elenco di tutte le disposizioni cogenti ai sensi del Capo I del Titolo X del D.Lgs. 81/2008, unitamente alle linee guida nazionali, ai protocolli dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e alle metodiche ufficiali degli istituti di standardizzazione nazionali e internazionali applicate per il prelievo, la coltura e l'identificazione in laboratorio degli agenti biologici;
- *Descrizione dei limiti:* esplicitazione dei criteri di conformità, dei valori soglia e dei livelli di azione epidemiologici o normativi applicabili per la contaminazione microbiologica dell'aria e per la ricerca specifica del genere Legionella nei sistemi idrici;
- *Metodologie di campionamento:* descrizione delle procedure di prelievo attivo d'aria e di campionamento idrico eseguite in conformità ai requisiti geometrici e temporali delle norme standardizzate, con la specifica dei punti di prelievo, dei volumi d'aria aspirati, dei litri d'acqua campionati, nonché delle modalità di conservazione e trasporto a temperatura controllata dei campioni;
- *Dettaglio della strumentazione impiegata per il campionamento:* elencazione dei campionatori attivi d'aria per bioaerosol, dei contenitori sterili e dei sistemi di monitoraggio termico utilizzati, completi di costruttore, modello, numero di serie, certificazioni di taratura della portata e specifiche di tolleranza strumentale;
- *Esiti del campionamento e parametri di coltura:* trascrizione dei certificati di analisi rilasciati dal laboratorio microbiologico competente, recanti la concentrazione della contaminazione aerodispersa espressa in UFC/m³ (suddivisa per batteri e miceti) e la quantificazione dei ceppi di Legionella espressa in UFC/L, con esplicitazione dei tempi, dei terreni colturali e delle temperature di incubazione impiegati;
- *Metodo di determinazione dei parametri utilizzati per la valutazione dei limiti di esposizione:* descrizione dei procedimenti microbiologici, delle tecniche di semina, dei metodi di conta delle colonie e dei sistemi di identificazione morfologica, biochimica o sierologica applicati per la caratterizzazione finale degli agenti biologici e dei relativi sierogruppi;
- *Esiti della valutazione:* validazione statistica dei dati analitici di laboratorio, interpretazione dei risultati colturali e confronto diretto con le linee guida di riferimento, considerando i campioni di controllo e la correlazione *indoor/outdoor* ove pertinente;
- *Valutazione del rischio:* formulazione del giudizio conclusivo sulla natura e sul livello di rischio biologico per la sicurezza e la salute del personale a bordo dell'Unità Navale, in relazione alle specifiche destinazioni d'uso dei locali e degli impianti idrici monitorati;

- *Integrazione dei dati dei piani di gestione e monitoraggio:* correlazione tra la carica microbiologica rilevata e l'efficacia dei trattamenti di sanificazione o disinfezione in essere, verificando la rispondenza con il piano di gestione delle acque e la valutazione del rischio specifici del Mezzo Navale;
- *Misure di prevenzione e protezione:* identificazione delle azioni correttive immediate in caso di criticità o superamento delle soglie raccomandate, con l'indicazione delle procedure di shock termico/chimico, dei dispositivi di protezione individuale e delle limitazioni d'uso temporanee degli impianti a salvaguardia del personale di bordo.

LISTINO PREZZI

Codice attività	Lavorazione	Unità di misura	Importo unitario	Tempi di esecuzione [gg.ll.]
RUM-1	Misurazione rumore interno	per n.1 misurazione	90,00 €	3
RUM-2		set da 2 sino a 10 misurazioni	250,00 €	3
RUM-3		set da 11 sino a 20 misurazioni	370,00 €	5
RUM-4		set da 21 sino a 50 misurazioni	490,00 €	10
VIB-1	Misurazione vibrazioni	per n.1 misurazione	90,00 €	3
VIB-2		set da 2 sino a 10 misurazioni	250,00 €	3
VIB-3		set da 11 sino a 20 misurazioni	370,00 €	5
VIB-4		set da 21 sino a 50 misurazioni	490,00 €	10
CAM-1	Misurazione campi elettromagnetici nei locali	per n.1 misurazione	120,00 €	3
CAM-2		set da 2 sino a 5 misurazioni	250,00 €	3
CAM-3		set da 6 sino a 30 misurazioni	490,00 €	5
CAM-4		set da 31 sino a 50 misurazioni	980,00 €	10
ANT-1	Misurazione campi elettromagnetici delle antenne	set da 1 sino a 3 misurazioni	170,00 €	3
ANT-2		set da 4 sino a 6 misurazioni	490,00 €	5
ROA-1	Misurazione radiazioni ottiche artificiali	set da 1 sino a 3 misurazioni	250,00 €	3
ROA-2		set da 4 sino a 8 misurazioni	400,00 €	3
ATM-1-1	Campionamento e analisi nebbia d'olio	set da 1 sino a 3 misurazioni	400,00 €	5
ATM-1-2		set da 4 sino a 8 misurazioni	800,00 €	7
ATM-2-1	Campionamento e analisi polveri inalabili	set da 1 sino a 3 misurazioni	200,00 €	5
ATM-2-2		set da 4 sino a 8 misurazioni	350,00 €	7
ATM-3-1	Campionamento e analisi polveri respirabili	set da 1 sino a 3 misurazioni	200,00 €	5
ATM-3-2		set da 4 sino a 8 misurazioni	350,00 €	7
ATM-4-1	Campionamento e analisi composti organici volatili (VOC)	set da 1 sino a 3 misurazioni	400,00 €	5
ATM-4-2		set da 4 sino a 8 misurazioni	800,00 €	7

Codice attività	Lavorazione	Unità di misura	Importo unitario	Tempi di esecuzione [gg.ll.]
ATM-5-1	Campionamento e analisi emissione gas di scarico sotto forma di carbonio	set da 1 sino a 3 misurazioni	900,00 €	7
ATM-5-2		set da 4 sino a 8 misurazioni	1.600,00 €	10
BIO-1-1	Campionamento e analisi aria in conformità alla normativa MU 1962-2	set da 1 sino a 3 misurazioni	500,00 €	7
BIO-1-2		set da 4 sino a 8 misurazioni	1.000,00 €	10
BIO-2-1	Campionamento e analisi acqua in conformità alla normativa ISO 11731	set da 1 sino a 3 misurazioni	500,00 €	12 (comprensivi di tempi di coltura)
BIO-2-2		set da 4 sino a 8 misurazioni	1.000,00 €	15 (comprensivi di tempi di coltura)
REL-1	Relazione tecnica sulla valutazione del rischio relativa ad agenti fisici	Nr.	1.000,00 €	10
REL-2	Relazione tecnica sulla valutazione del rischio relativa ad agenti chimici	Nr.	1.000,00 €	10
REL-3	Relazione tecnica sulla valutazione del rischio relativa ad agenti biologici	Nr.	1.000,00 €	10

ARSENALE MILITARE MARITTIMO LA SPEZIA

SPECIFICA TECNICA

SERVIZI A RICHIESTA, A QUANTITÀ INDETERMINATA, INERENTI CAMPIONAMENTI AMBIENTALI, AGGIORNAMENTO DELLE RELAZIONI TECNICHE DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO E INDAGINI PER INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO E FIBRE ARTIFICIALI VETROSE (FAV), IN FAVORE DELLE UU.NN. DELLA MMI

ANNESSO B – Indagine sulle fibre aerodisperse

INDICE

1 PREMESSA 1
2 GENERALITÀ sulle attivitÀ di indagine sulle fibre aerodisperse 1
3 INDAGINI SULLE FIBRE AERODISPERSE 2
3.1 Prestazioni AER-A – Attività preliminari e definizione del piano di campionamento (fibre di amianto) 2
3.2 Prestazioni AER-B – Attività preliminari e definizione del piano di campionamento (fibre artificiali vetrose) 3
3.3 Prestazioni AER-C-x – Campionamento aria per monitoraggio ambientale 3
3.4 Prestazioni AER-D-x – Analisi di laboratorio 4
3.4.1 Prestazioni AER-D-1 – Analisi di laboratorio con metodologia MOCF 4
3.4.2 Prestazioni AER-D-2 – Analisi di laboratorio con metodologia SEM-EDS 4
3.5 Prestazioni AER-E – Produzione della “Relazione sulle fibre aerodisperse” 4
1.1.1 Nota sui criteri di valutazione degli esiti delle analisi 5
3.6 Prestazioni CAM-A – Campionamento massivo per ricerca materiali contenenti amianto/fibre artificiali vetrose 5
3.7 Prestazioni CAM-B-x – Analisi di laboratorio per l’individuazione e classificazione dell’amianto/fibre artificiali vetrose 6

Allegati

Allegato 1 - Listino prestazioni codificate

Allegato 2 - Rapporto Tecnico di Intervento

Allegato 3 - Modulo accompagnamento membrane

Allegato 4 - Schema di conteggio e identificazione fibre di amianto

Allegato 5 – Procedura operativa per eseguire i campionamenti in atmosfera delle fibre di amianto aerodisperse

1 PREMESSA

Il presente Annesso ha lo scopo di delineare e codificare le attività di indagine per la ricerca, classificazione e determinazione della concentrazione delle fibre aerodisperse finalizzate a fornire i dati tecnici di supporto necessari al Datore di Lavoro per l'aggiornamento della valutazione dei rischi di ciascuna Unità/Mezzo Navale della M.M.I., ai sensi del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni e integrazioni (ss.mm.ii.).

Resta espressamente inteso che la titolarità, la redazione e l'aggiornamento formale del Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) rimangono in capo esclusivo al Datore di Lavoro dell'Amministrazione Difesa, mentre l'Operatore Economico è responsabile dell'esattezza metodologica, strumentale, esecutiva ed analitica dei rilievi effettuati.

L'Operatore Economico dovrà effettuare le prestazioni richieste in accordo con quanto previsto nei successivi paragrafi e nella documentazione richiamata al § 2 della S.T.. Dovrà fornire la strumentazione, gli accessori, i materiali di campionamento, le analisi di laboratorio e la documentazione necessari. Ogni eventuale deroga al metodo prescritto deve essere tecnicamente motivata e preventivamente autorizzata per iscritto dal Committente.

Le richieste verranno inviate all'Operatore Economico in forma di ordinativi, tenuto conto del listino prezzi di cui all'Allegato 1, e secondo quanto disciplinato al § 5 della S.T..

2 GENERALITÀ SULLE ATTIVITÀ DI INDAGINE SULLE FIBRE AERODISPERSE

L'attività analitica e di ricerca delle fibre aerodisperse sarà articolata in una sequenza standardizzata che integra le fasi preliminari, il campionamento sul campo, le analisi di laboratorio e la successiva reportistica tecnica, secondo i criteri dettagliati al successivo § 3, e che prevede:

1. *Fase Preliminare e Pianificazione:* l'Operatore Economico, prima di intraprendere le attività di campionamento, dovrà procedere all'esame dettagliato della documentazione storica disponibile (Mappature Amianto, precedenti Relazioni Tecniche, disegni, monografie e piani di coibentazione dell'Unità Navale). Sulla base di tali elementi, e a valle di un eventuale sopralluogo a bordo congiuntamente ai delegati di MARINARSEN e del Comando di Bordo, l'Operatore Economico dovrà elaborare lo specifico **Piano di Campionamento** strutturato secondo le linee guida dell'Allegato 5 (esteso anche alla caratterizzazione delle FAV). L'elaborato deve essere formalmente consegnato al **D.E.C./D.O.** per la preventiva approvazione scritta.
2. *Attività di Campionamento sul Campo*: ricevuta l'approvazione del Piano di Campionamento, i tecnici specializzati dell'Operatore Economico dovranno procedere al campionamento dell'aria mediante captazione su idoneo filtro nei locali di bordo. Per garantire la piena rappresentatività delle misurazioni, l'Unità Navale dovrà trovarsi in condizioni operative con impianti e apparecchiature in regolare esercizio. I tecnici dovranno rilevare le condizioni macroclimatiche e di movimentazione dell'aria interne avvalendosi di termometri con sensibilità minima di ± 0,1 °C e anemometri tarati. Per ciascun filtro dovrà essere compilato il relativo "**Modulo di Accompagnamento Membrane**" (Allegato 3). Al termine dei prelievi previsti dall'ordinativo, dovrà essere redatto il **Rapporto Tecnico di Intervento** (**RTI**) (Allegato 2), debitamente vistato dal Comando di Bordo e dal personale delegato del DEC, da trasmettere al Committente via PEC entro 5 (cinque) giorni lavorativi.
3. *Sezionamento dei Filtri e Restituzione Aliquote:* presso il laboratorio accreditato, prima di qualsiasi trattamento, ciascuna membrana filtrante dovrà essere accuratamente sezionata in due metà equivalenti. La prima metà verrà sottoposta alle attività di lettura e analisi strumentale (MOCF, SEM-EDS o FT-IR), mentre la seconda metà dovrà essere sigillata all'interno di un apposito portafiltro e restituita integra al Committente insieme alla Relazione Tecnica finale, al fine di consentire eventuali controanalisi o verifiche di controllo da parte dell'Amministrazione.

4. *Analisi Strumentale e Soglie di Riferimento:* l'analisi chimico-morfologica delle membrane dovrà essere eseguita adottando le norme tecniche e le linee guida INAIL vigenti. La valutazione dei risultati deve fare esplicito riferimento ai limiti di legge e di orientamento scientifico:
   - per l'amianto si applica il Valore Limite di Esposizione Professionale (VLEP) di 0,01 fibre/cm³ (TWA 8h) ai sensi del D.Lgs. 81/08;
   - per le FAV si fa riferimento ai valori TLV-TWA dell'ACGIH pari a 1 fibra/cm³ e per le FCR al limite europeo di 0,3 fibre/cm³ (Direttiva UE 2017/2398).

   Qualora si riscontrino fibre di amianto, l'Operatore Economico ha l'obbligo di indicarne la specifica tipologia mineralogica e allegare l'immagine digitalizzata della fibra stessa senza costi aggiuntivi.
5. *Relazione Tecnica Finale*: l'intero ciclo si conclude con la redazione della **Relazione Tecnica sulle fibre Aerodisperse**, comprensiva dei certificati analitici firmati da un Chimico abilitato e iscritto all'Ordine dei Chimici e dei Fisici. La Relazione dovrà includere la localizzazione cartografica dei punti di campionamento sui piani dell'Unità Navale e un'esauriente documentazione fotografica. La Relazione dovrà essere trasmessa via PEC a MARINARSEN e al DEC entro 10 giorni lavorativi.

3 INDAGINI SULLE FIBRE AERODISPERSE

Al fine di riconoscere il ciclo completo delle attività, descritto al § 2, i singoli ordinativi emessi si comporranno congiuntamente delle lavorazioni, codificate e descritte nei paragrafi successivi, relative alle attività di:

- definizione del piano di campionamento (AER-A o AER-B);
- campionamento sul campo (AER-C-x);
- analisi di laboratorio (AER-D-x)
- elaborazione dei dati e produzione della relazione tecnica finale (AER-E).

In caso di necessità, al fine di procedere alla caratterizzazione chimica e geometrica delle fibre in conformità con le disposizioni del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (Regolamento CLP) e successive modificazioni e integrazioni, con particolare riferimento alla verifica dei requisiti di esenzione previsti dalle Note Q ed R del medesimo regolamento, potranno essere richieste l'esecuzione di campionamenti massivi e successive analisi di laboratorio (CAM-A e CAM-B-x) mediante l'emissione di ordini dedicati.

3.1 PRESTAZIONI AER-A – ATTIVITÀ PRELIMINARI E DEFINIZIONE DEL PIANO DI CAMPIONAMENTO (FIBRE DI AMIANTO)

L'Operatore Economico prima di effettuare il campionamento dovrà:

- esaminare in dettaglio la documentazione di riferimento, ovvero la Mappatura Amianto dell'Unità Navale nell'ultima versione aggiornata ed eventuali Supplementi e/o integrazioni ad essa allegati, in cui vengono definite in dettaglio la tipologia, l'ubicazione, la consistenza e lo stato di conservazione degli eventuali manufatti contenenti amianto presenti a bordo;
- valutare i risultati ottenuti dalle precedenti campagne di rilievo desumibili dalle "Relazione sulle fibre di Amianto Aerodisperse" eventualmente già disponibili per le UU.NN. oggetto d'indagine;
- definire il Piano di Campionamento, in conformità alle linee guida di cui all'Allegato 5 e in base degli esiti di eventuale sopralluogo a bordo dell'Unità Navale , effettuato alla presenza di un delegato di Marinarsen e/o Comando di Bordo, per riscontrare sul campo le informazioni riportate nella succitata documentazione, esaminando in dettaglio i locali in cui dovranno essere effettuati i prelievi;

- consegnare l'elaborato prodotto al D.E.C./D.O. ove designato, a mezzo P.E.C., per successiva approvazione entro 5 giorni lavorativi dalla data di emissione dell'ordine o, in caso di sopralluogo, dall'esecuzione di quest'ultimo.

L'unità di lavorazione è 1 EA, valida per la presentazione del piano di campionamento per il singolo galleggiante/mezzo/Unità Navale.

3.2 PRESTAZIONI AER-B – ATTIVITÀ PRELIMINARI E DEFINIZIONE DEL PIANO DI CAMPIONAMENTO (FIBRE ARTIFICIALI VETROSE)

L'Operatore Economico prima di effettuare il campionamento dovrà:

- esaminare in dettaglio la documentazione disponibile, quali manuali e/o disegni tecnici, monografie, piano dei rivestimenti/coibentazioni, schede tecniche dei rivestimenti/isolanti;
- valutare i risultati ottenuti da eventuali precedenti campagne di rilievo disponibili per le UU.NN. oggetto d'indagine, che saranno forniti a cura dei delegati MMI;
- definire il Piano di Campionamento (in conformità tecnica a quanto previsto per l'amianto nell' Allegato 5), a seguito di eventuale esecuzione di un sopralluogo a bordo dell'Unità Navale (alla presenza di un delegato di Marinarsen e/o Comando di Bordo) per riscontrare sul campo le informazioni riportate nella succitata documentazione, esaminando in dettaglio i locali in cui dovranno essere effettuati i prelievi;
- consegnare l'elaborato prodotto al D.E.C./D.O. ove designato, a mezzo P.E.C., per successiva approvazione entro 5 giorni lavorativi dalla data di emissione dell'ordine o, in caso di sopralluogo, dall'esecuzione di quest'ultimo.

L'unità di lavorazione è 1 EA, valida per la presentazione del piano di campionamento per il singolo galleggiante/mezzo/Unità Navale.

3.3 PRESTAZIONI AER-C-X – CAMPIONAMENTO ARIA PER MONITORAGGIO AMBIENTALE

A seguito della comunicazione di approvazione del Piano di Campionamento, trasmessa dalla Stazione Appaltante mediante PEC o posta elettronica, l'Operatore Economico dovrà provvedere, con mezzi, attrezzature e personale propri, all'esecuzione dei rilievi ambientali a bordo delle Unità Navali, secondo quanto previsto dalla Procedura Operativa riportata nell'Allegato 5.

Prima dell'avvio delle attività di rilievo, l'Operatore Economico dovrà accertarsi che l'Unità Navale abbia tutte le apparecchiature e gli impianti previsti in esercizio, regolarmente alimentati e funzionanti, al fine di garantire la rappresentatività delle misurazioni effettuate.

Tutti i materiali necessari all'esecuzione dei campionamenti e delle successive analisi, inclusi, a titolo esemplificativo e non esaustivo, filtri, membrane e materiali di consumo, saranno forniti a cura e spese dell'Operatore Economico.

Per quanto concerne i criteri di individuazione dei punti di campionamento, le modalità operative di campionamento, nonché le procedure di conservazione e trasporto dei filtri e dei campioni prelevati, si rimanda integralmente a quanto disciplinato nell'Allegato 5.

Ai fini della validità e dell'attendibilità dei risultati analitici, l'Operatore Economico dovrà utilizzare esclusivamente strumentazione dotata di certificazione di taratura in corso di validità, rilasciata da soggetti competenti. L'Operatore Economico dovrà inoltre effettuare verifiche periodiche e documentate del corretto funzionamento delle apparecchiature impiegate per l'intera durata delle attività di campionamento.

Per ciascun prelievo effettuato dovrà essere compilato il "*MODULO DI ACCOMPAGNAMENTO MEMBRANE PER MONITORAGGIO DI FIBRE LIBERE AERODISPERSE*", conforme al modello riportato nell'Allegato 3.

In funzione del numero dei rilievi da effettuare si distinguono le seguenti voci:

- AER-C-1 per il singolo campionamento;
- AER-C-2 per set di rilievi fino a 7 campionamenti;
- AER-C-3 per set di rilievi fino a 12 campionamenti.

3.4 PRESTAZIONI AER-D-X – ANALISI DI LABORATORIO

L'Operatore Economico dovrà provvedere all'analisi dei campioni prelevati mediante metodologia SEM-EDS, avvalendosi esclusivamente di laboratori accreditati.

Nel caso di indagine per ricerca di amianto, suddetto laboratorio dovrà partecipare al *Programma di controllo di qualità per l'idoneità dei laboratori di analisi operanti nel settore "amianto"*, istituito dal Ministero della Salute.

L'unità di lavorazione è 1 EA, intesa come analisi effettuata sul singolo campione.

In funzione della metodologia di analisi richiesta si individuano due tipologie di prestazioni, come di seguito indicato.

3.4.1 Prestazioni AER-D-1 – Analisi di laboratorio con metodologia MOCF

Per ciascun campione analizzato, l'Operatore Economico dovrà rilasciare apposita certificazione di analisi, corredata dal relativo report di lettura MOCF (conteggio), contenente tutti gli elementi necessari alla verifica della corretta esecuzione delle attività analitiche e dei risultati ottenuti.

Al fine di consentire eventuali verifiche, controanalisi o ulteriori accertamenti successivi, ciascun campione dovrà essere suddiviso in due aliquote equivalenti. Una delle due aliquote dovrà essere conservata e restituita al Delegato incaricato di questa MARINARSEN, secondo le modalità concordate con la Stazione Appaltante.

3.4.2 Prestazioni AER-D-2 – Analisi di laboratorio con metodologia SEM-EDS

Per ciascun campione analizzato, l'Operatore Economico dovrà rilasciare apposita certificazione di analisi, corredata dal relativo report di lettura SEM-EDS, contenente tutti gli elementi necessari alla verifica della corretta esecuzione delle attività analitiche e dei risultati ottenuti.

Al fine di consentire eventuali verifiche, controanalisi o ulteriori accertamenti successivi, ciascun campione dovrà essere suddiviso in due aliquote equivalenti. Una delle due aliquote dovrà essere conservata e restituita al Delegato incaricato di questa MARINARSEN, secondo le modalità concordate con la Stazione Appaltante.

3.5 PRESTAZIONI AER-E – PRODUZIONE DELLA "RELAZIONE SULLE FIBRE AERODISPERSE"

Sulla base delle risultanze analitiche ottenute, l'Operatore Economico dovrà predisporre, per ciascuna Unità della Marina Militare oggetto di indagine, un report tecnico finale denominato "*Relazione sulle Fibre Aerodisperse*".

La Relazione dovrà contenere almeno i seguenti elementi:

a) dati identificativi dell'Unità Navale oggetto dell'indagine;
b) individuazione e localizzazione dei punti di campionamento, mediante l'utilizzo dei piani generali dell'Unità Navale, con indicazione delle aree nelle quali sono stati effettuati i prelievi di fibre aerodisperse. Tale attività dovrà essere sviluppata anche sulla base delle informazioni desumibili dalle precedenti "Relazioni sulle Fibre di Amianto Aerodisperse" eventualmente disponibili per le Unità Navali interessate;
c) adeguata documentazione fotografica a corredo delle attività di campionamento e delle informazioni riportate nella Relazione;

d) descrizione delle metodologie e delle procedure operative adottate per l'esecuzione delle analisi e delle letture MOCF o SEM-EDS, come fornite dal laboratorio incaricato delle determinazioni analitiche;

e) esposizione dei risultati delle indagini ambientali effettuate, con particolare riferimento alle concentrazioni di fibre aerodisperse rilevate, sulla base delle certificazioni analitiche MOCF o SEM-EDS emesse dal laboratorio accreditato;

f) valutazione tecnica dei risultati ottenuti, comprensiva di osservazioni conclusive e considerazioni sullo stato di contaminazione da fibre di amianto o artificiali vetrose aerodisperse nei locali oggetto di indagine. La Relazione dovrà evidenziare in modo chiaro ed inequivocabile eventuali situazioni di criticità che richiedano l'adozione di misure correttive e/o interventi urgenti di bonifica.

La Relazione dovrà essere redatta in formato digitale, sottoscritta dal professionista responsabile delle attività e trasmessa al Committente e al DEC a mezzo P.E.C. per la successiva consegna al Comando beneficiario.

L'unità di lavorazione è 1 EA, intesa come produzione di una Relazione riferita alla singola Unità Navale/mezzo/galleggiante.

1.1.1 *Nota sui criteri di valutazione degli esiti delle analisi*

Le valutazioni riportate nella Relazione dovranno indicare esplicitamente i valori limite, i valori guida e i criteri di confronto adottati, riportandone il riferimento normativo o tecnico-scientifico vigente alla data di redazione della stessa.

Per le indagini sull'amianto, dovrà essere assunto come riferimento il Valore Limite di Esposizione Professionale (VLEP) previsto dall'art. 254 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., o vigente alla data di redazione della Relazione. Alla data odierna tale valore corrisponde a 0,01 fibre/cm³, espresso come media ponderata nel tempo su otto ore (TWA 8h).

Per le Fibre Artificiali Vetrose (FAV), allo stato attuale della normativa italiana, non sono previsti specifici Valori Limite di Esposizione Professionale (VLEP) cogenti, né valori guida nazionali per le concentrazioni medie giornaliere negli ambienti indoor o outdoor. Pertanto, la valutazione dei risultati analitici dovrà essere effettuata facendo riferimento ai più aggiornati criteri tecnico-scientifici riconosciuti a livello nazionale e internazionale.

In conformità a quanto richiamato dalla Circolare del Ministero della Sanità n. 4 del 15 marzo 2000, per la valutazione dell'esposizione professionale alle FAV possono essere assunti come riferimento i valori limite soglia ponderati sulle otto ore lavorative (TLV-TWA) pubblicati dall'*American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH) vigenti alla data della valutazione. A titolo indicativo, per la lana di roccia, la lana di vetro, la lana di scoria e le fibre di vetro a filamento continuo tali valori corrispondono a 1 fibra/cm³.

Per le Fibre Ceramiche Refrattarie (FCR), la valutazione dovrà inoltre tenere conto delle disposizioni europee applicabili in materia di protezione dei lavoratori dall'esposizione ad agenti cancerogeni, con particolare riferimento alla Direttiva (UE) 2017/2398, che ha modificato la Direttiva 2004/37/CE introducendo un valore limite di esposizione professionale pari a 0,3 fibre/cm³.

Qualora, alla data della redazione della Relazione, siano intervenute modifiche normative o aggiornamenti dei valori di riferimento, dovranno essere utilizzati e motivatamente richiamati i criteri più aggiornati e pertinenti e ne dovrà essere data pronta notifica al D.E.C./D.O..

3.6 PRESTAZIONI CAM-A – CAMPIONAMENTO MASSIVO PER RICERCA MATERIALI CONTENENTI AMIANTO/FIBRE ARTIFICIALI VETROSE

L'Operatore Economico dovrà eseguire le attività in conformità alle disposizioni di legge vigenti, provvedendo al prelievo di un massimo di n. 5 campioni alla presenza e su indicazione dei referenti di Marinarsen. Ogni campione dovrà essere accompagnato dal relativo Modulo di Campionamento (vd. Allegato 5) e da adeguata documentazione fotografica dei punti di prelievo.

3.7 PRESTAZIONI CAM-B-X – ANALISI DI LABORATORIO PER L'INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELL'AMIANTO/FIBRE ARTIFICIALI VETROSE

l'Operatore Economico dovrà consegnare a un laboratorio accreditato i campioni massivi per l'esecuzione della ricerca di amianto o fibre artificiali vetrose e conseguente caratterizzazione.

Per le indagini finalizzate alla ricerca di amianto l'O.E. dovrà avvalersi di laboratori qualificati dal Ministero della Salute ai sensi del D.M. 14 maggio 1996 e inseriti nell'Elenco ufficiale dei laboratori qualificati per le analisi sull'amianto.

Per ciascun campione analizzato, l'Operatore Economico dovrà rilasciare apposita certificazione di analisi, corredata dal relativo report, contenente tutti gli elementi necessari alla verifica della corretta esecuzione delle attività analitiche e dei risultati ottenuti.

Al fine di consentire eventuali verifiche, controanalisi o ulteriori accertamenti successivi, ciascun campione dovrà essere suddiviso in due metà. Una delle due dovrà essere conservata e restituita al Delegato incaricato di questa MARINARSEN, secondo le modalità concordate con la Stazione Appaltante.

In funzione della metodologia impiegata per l'analisi dei campioni si distinguono le seguenti voci:

- CAM-B-1 per analisi con metodologia SEM-EDS;
- CAM-B-2 per analisi con metodologia FT-IR;

L'unità di lavorazione è 1 EA, intesa come analisi effettuata sul singolo campione.

CODICE ATTIVITÀ	DESCRIZIONE ANALITICA ATTIVITÀ	UNITÀ DI MISURA	COSTO UNITARIO	TEMPI DI ESECUZIONE
AER-A	Attività preliminari e definizione del piano di campionamento (fibre di amianto)	Nr.	€ 80,30	5 gg.ll.(nota 1)
AER-B	Attività preliminari e definizione del piano di campionamento (fibre artificiali vetrose)	Nr.	€ 80,30	5 gg.ll.(nota 1)
AER-C-1	Campionamento aria per monitoraggio ambientale	1 campione	€ 52,40	3 gg.ll. (nota 2)
AER-C-2	Campionamento aria per monitoraggio ambientale	Set fino a 7 campioni	€ 174,50	3 gg.ll. (nota 2)
AER-C-3	Campionamento aria per monitoraggio ambientale	Set fino a 12 campioni	€ 285,20	3 gg.ll. (nota 2)
AER-D-1	Analisi di laboratorio con metodologia MOCF	Nr.	€ 48,60	3 gg.ll. (nota 3)
AER-D-2	Analisi di laboratorio con metodologia SEM-EDS	Nr.	€ 132,60	3 gg.ll. (nota 3)
AER-E	Produzione della “Relazione su fibre di amianto/fibre artificiali vetrose aerodisperse”	Nr.	€ 154,40	10 gg.ll.
CAM-A	Campionamento massivo per ricerca materiali contenenti amianto/fibre artificiali vetrose	Set fino a 5 campioni	€ 94,20	3 gg.ll. (nota 4)
CAM-B-1	Analisi di laboratorio con metodologia SEM-EDS per l’individuazione e classificazione dell’amianto/fibre artificiali vetrose	Nr.	€ 132,60	3 gg.ll. (nota 5)
CAM-B-2	Analisi di laboratorio con metodologia FT-IR per l’individuazione e classificazione dell’amianto/fibre artificiali vetrose	Nr.	€ 91,60	3 gg.ll. (nota 5)

Note:

1. Tempi di esecuzione da intendersi riferiti alla singola UU.NN./mezzo/galleggiante oggetto di attività, ovvero indicata nell’ordine di intervento;
2. I tempi di esecuzione indicati da intendersi riferiti a quantitativi fino a n. 12 campionamenti. In caso di richieste eccedenti tale soglia, i medesimi tempi saranno riconosciuti in misura proporzionale per ciascun ulteriore blocco di n. 12 campionamenti o frazione di esso.
3. I tempi di esecuzione indicati da intendersi riferiti a quantitativi fino a n. 6 analisi. In caso di richieste eccedenti tale soglia, i medesimi tempi saranno riconosciuti in misura proporzionale per ciascun ulteriore set di n. 6 analisi o frazione di esso.
4. I tempi di esecuzione indicati da intendersi riferiti a quantitativi fino a n. 5 campionamenti. In caso di richieste eccedenti tale soglia, i medesimi tempi saranno riconosciuti in misura proporzionale per ciascun ulteriore blocco di n. 5 campionamenti o frazione di esso.
5. I tempi di esecuzione indicati da intendersi riferiti a quantitativi fino a n. 10 analisi. In caso di richieste eccedenti tale soglia, i medesimi tempi saranno riconosciuti in misura proporzionale per ciascun ulteriore set di n. 10 analisi o frazione di esso.

RAPPORTO TECNICO D'INTERVENTO Relativo a prestazioni di ricerca/analisi di fibre aerodisperse	**N°**..... **del**.....
	Ord. prot.n°…….. del……

Contratto/Scrittura Privata **N°**.....**del**..... **Ditta:**…….	**Richiesta di:** **recapitata con→**	FG. N°…….. del…… Ricevuto in Ditta il……...

COMANDO/ENTE CHE RICEVE IL SERVIZIO	**ENTE TECNICO DI SORVEGLIANZA**
SEDE DI INTERVENTO	**Data inizio intervento** ..... ore…… **Data fine intervento** ..... ore……

Nr. totale di lavorazioni richieste ed effettuate n°: distinti per numero e per tipologia in →	**SEM-_-_ EA: _**	**MOCF-_-_ EA: _**

CRONOLOGIA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

VOCE (contrattuale)	DESCRIZIONE	Q.TÀ	DATA	VOCE (contrattuale)	DESCRIZIONE	Q.TÀ	DATA

NOTE TECNICHE E COMMENTI DEL PERSONALE DITTA:

.....…….....……
……
……
……..……
…

NOTE TECNICHE E COMMENTI DEL PERSONALE ADDETTO ALLA SORVEGLIANZA

……
……
……
……
……

DISTINTA DEI DOCUMENTI ALLEGATI:

a		d	
b		e	
c		f	

PERSONALE DITTA (nominativi del personale intervenuto)	.....	**RESPONSABILE COMANDO** (timbro e firma)
	.....	
	.....	
RESPONSABILE DITTA (timbro e firma)		**DIRETTORE DELL'ESECUZIONE CONTRATTUALE** o suo delegato (timbro e firma)

MODULO DI ACCOMPAGNAMENTO MEMBRANE PER MONITORAGGIO FIBRE LIBERE AERODISPERSE

Impresa:
Codice Campione
Tipo di prelievo
Scopo del prelievo
Luogo di prelievo
Punto di prelievo
Situazione al contorno durante il prelievo
Responsabile del prelievo
Apparecchio di prelievo
Codice apparecchio
Testa di prelievo
Tipo di filtro utilizzato
Diametro filtro
Diametro interno esatto, al meglio della misura, della cuffia di protezione
Data prelievo
Inizio campionamento ora e minuti /T (°C)
Fine campionamento ora e minuti /T (°C)
Durata del prelievo
Flusso di prelievo
Note di prelievo

Nota informativa per la compilazione del modulo di accompagnamento della membrana

Impresa: riportare i dati Impresa (nome, indirizzo completo, CAP, P. IVA).

Codice Campione: riportare il codice di riconoscimento campione, identificativo di tutta la serie.

Tipo di prelievo: monitoraggio ambientale per concentrazione fibre aerodisperse.

Scopo del prelievo: valutazione concentrazione ambientale di fondo/durante attività/termine attività – valutazione esposizione personale

Luogo di prelievo: riportare gli estremi dettagliati dell'unità navale oggetto di campionamento.

Punto di prelievo: riportare gli estremi dettagliati del locale in cui si effettua il prelievo.

Situazione al contorno durante il prelievo: assenza di attività, macchine in funzione, ecc.

Apparecchio di prelievo: riportare gli estremi del modello dell'apparecchio di prelievo (es. Casella AFC Sampler mod. 123, Zambelli mod. EGO TT, ecc.).

Codice apparecchio: riportare il codice (matricola) dell'apparecchio di prelievo.

Testa di prelievo: descrivere tipo tra:

- portafiltro e cuffia metallici (PCM);
- portafiltro e cuffia in plastica conduttiva (PCPC);
- portafiltro metallico e cuffia in plastica conduttiva (PMCPC);
- portafiltro in plastica conduttiva e cuffia metallica (PPCCM).

Filtro utilizzato: descrivere caratteristiche filtro utilizzato ed in particolare:

- tipo filtro (Millipore, Sartorius, GelmanSciences, Omega, ecc.);
- composizione;
- grigliatura: bianco/grigliato;
- porosità: 0,8 µm/1,2 µm.

Diametro filtro: riportare diametro filtro in mm (25, 37 o altro).

Data prelievo: riportare data prelievo.

Ora e minuti /T (°C) inizio: riportare ora e minuti inizio prelievo e valore temperatura.

Ora e minuti /T (°C) fine: riportare ora e minuti termine prelievo e valore temperatura.

Durata del prelievo: calcolare e riportare il tempo di prelievo in minuti.

Flusso di prelievo: riportare flusso medio di prelievo (*flowrate*) in litri/min. a 1 decimale.

SCHEMA DI CONTEGGIO ED IDENTIFICAZIONE AL SEM/MOCF

Rapporto di prova di analisi:

campione N°	**Data analisi**	**Analista**	**Pag. N°**

Numero progressivo di campi osservati (depennare le caselle corrispondenti ai campi osservati)																			
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***	***19***	***20***
21	***22***	***23***	***24***	***25***	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***	***31***	***32***	***33***	***34***	***35***	***36***	***37***	***38***	***39***	***40***
41	***42***	***43***	***44***	***45***	***46***	***47***	***48***	***49***	***50***	***51***	***52***	***53***	***54***	***55***	***56***	***57***	***58***	***59***	***60***
61	***62***	***63***	***64***	***65***	***66***	***67***	***68***	***69***	***70***	***71***	***72***	***73***	***74***	***75***	***76***	***77***	***78***	***79***	***80***
81	***82***	***83***	***84***	***85***	***86***	***87***	***88***	***89***	***90***	***91***	***92***	***93***	***94***	***95***	***96***	***97***	***98***	***99***	***100***

Fibre osservate	*N° campo*	*LxD (microm)*	*Elementi rilevati*	*Tipo fibre*			
				Crisotilo	*Anfiboli*	*altre*	
						Inorganiche	*Organiche*
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Fibre totali							

N° campi osservati:	*N° Totale fibre amianto:*

A:	a:	N:	n.	L:

$C = A/a * N/n * 1/L$ C = fibre/l

Legenda:

A: area filtro (mm^2)

a: area di ciascun campo osservato (mm^2)

N: numero di fibre di amianto osservate

n: numero di campi osservati

L: volume campionato (l)

C: numero di fibre amianto per litro

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA DIPARTIMENTO DI CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE	PROCEDURA OPERATIVA PER ESEGUIRE I RILIEVI (CAMPIONAMENTI) IN ATMOSFERA DELLE FIBRE DI AMIANTO AERODISPERSE SULLE UU.NN. DELLA M.M.I.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA
DIPARTIMENTO DI CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE

http://www.chimica.unige.it/microscopia/index.htm
VIA DODECANESO, 31 – 16146 GENOVA
Tel. +39-010-3536197 – Fax +39-010-3538759

PROCEDURA OPERATIVA
PER ESEGUIRE I CAMPIONAMENTI IN ATMOSFERA DELLE FIBRE DI AMIANTO AERODISPERSE SULLE UU.NN. DELLA M.M.I.
REV 1

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

INDICE

1.	SCOPO ED APPLICABILITÀ	pag.	3
2.	RIFERIMENTI E DOCUMENTI APPLICABILI	pag.	3
3.	SIMBOLI, TERMINI E DEFINIZIONI	pag.	4
4.	MODALITÀ ESECUTIVE	pag.	5
5.	ELENCO DEGLI ALLEGATI	pag.	15

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

1. SCOPO ED APPLICABILITA'

La presente procedura ha la funzione di stabilire le metodologie da applicare nel campionamento delle fibre aerodisperse di amianto eventualmente presenti nei locali delle Unità Navali della Marina Militare Italiana. Definisce i criteri e le modalità operative da seguire per realizzare un corretto campionamento attraverso la definizione:

- delle condizioni operative più gravose per le UU.NN. per l'esecuzione dei rilievi ;
- della metodologia di scelta dei locali di bordo in cui eseguire i rilievi;
- della tipologia delle analisi da eseguire sui campioni di fibre aerodisperse prelevati;
- della metodologia di campionamento e del numero di campionamenti da eseguire all'interno di ciascuno dei locali prescelti.

La procedura è applicata sulle unità navali in cui è stata accertata la presenza di manufatti contenenti amianto, riportati nella mappatura amianto in possesso dei comandi di bordo.

2. RIFERIMENTI E DOCUMENTI APPLICABILI

a)	Legge n°257 del 27/03/92 - *Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto*;
b)	D.M. 06/09/94 - *Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto*
c)	D.M. 20/08/99 - *Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5 comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n° 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto*
d)	Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n°152 - *Norme in materia ambientale*
e)	Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n° 81 e s.m. i. - Testo Unico della Sicurezza
f)	Circolare del Ministero del Lavoro del 25/01/2011 *Orientamenti pratici per la determinazione delle esposizioni sporadiche e di debole intensità*
g)	Relazione tecnica del DCCI relativa alla campagna di sperimentazione effettuata a bordo delle Unità Grecale e Vesuvio della MMI nell'anno 2008 (INDAGINE SPERIMENTALE E RISULTATI ANALITICI DEI CAMPIONAMENTI AMBIENTALI ESEGUITI SULLE NAVI GRECALE E VESUVIO ...)
h)	Mappatura Amianto delle Unità Navali
i)	Piano Generale dell'Unità Navale
l)	Bollettino Ufficiale della Regione Liguria Anno 32 Supplemento al n° 11 parte II 14/03/01

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

m)	Stato Maggiore Marina -CIRCOLARE S.M.M. 1062 -" Istruzioni per l'attuazione delle norme di legge in materia di sicurezza ed igiene del lavoro" (edizione 2011)
n)	" PROCEDURA OPERATIVA PER ESEGUIRE I RILIEVI (CAMPIONAMENTI) IN ATMOSFERA DELLE FIBRE DI AMIANTO AERODISPERSE SULLE UU.NN DELLA M.M.I." (Protocollo Tecnico scientifico definito dal Dip. di Chimica dell'UNI.GE - 1° stesura)
p)	Documento"CONTROLLO DEI MANUFATTI CONTENENTI AMIANTO SULLE UU.NN. DELLA MARINA MILITARE" (Edizione 2010) ovvero "Linee guida per le procedure operative per la gestione del rischio amianto a bordo" (RINA S.p.A.)
q)	D.M. 14/05/1996 "Controllo qualità laboratori che effettuano la determinazione quantitativa delle fibre di amianto"

3. SIMBOLI, TERMINI E DEFINIZIONI

MM	Militare Marittimo
MMI	Marina Militare Italiana
DCCI	Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova
SEM	Microscopia elettronica
MCA	Manufatti contenenti amianto
MOCF	Microscopia ottica a contrasto di fase
AD	Amministrazione Difesa
IP	Industria Privata
SPP	Servizio Prevenzione e Protezione
PCI	Piano Campionamento Iniziale
PCP	Piano Campionamento Periodico
Locali o aree in cui si sospetta la presenza di MCA	Locali o aree in cui è presente materiale con sospetta presenza di amianto riportato in mappatura alla voce **"13 Elementi diffusi"** della tabella riepilogativa del supplemento.

4. MODALITA' ESECUTIVE

4.1 OPERAZIONI PRELIMINARI

Il documento di riferimento è la Mappatura dell'Amianto dell'unità navale in cui vengono definite in dettaglio la tipologia, l'ubicazione, la consistenza e lo stato di conservazione degli eventuali manufatti contenenti amianto presenti a bordo.

In aggiunta a quanto successivamente definito dalla procedura, al fine di definire il piano di campionamento è bene effettuare anche un sopralluogo preventivo a bordo dell'unità Navale per riscontrare sul campo le informazioni riportate nella Mappatura, esaminando in dettaglio i locali in cui dovranno essere effettuati i prelievi.

Il personale di riferimento, durante le operazioni di sopralluogo è individuato dalla S.M.M. 1062 (stesura 2011) nel :

- Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione di Bordo;
- Responsabile del nucleo di pronto intervento amianto.

Durante il sopralluogo a bordo riveste particolare importanza definire lo stato di conservazione del materiale e gli eventuali interventi di emergenza compiuti dal personale della nave e/o da personale IP sul MCA presente. A tal fine si devono esaminare i seguenti documenti:

- Aggiornamenti della mappatura amianto con eventuali nuovi riscontri;
- Registro dei controlli periodici effettuati dal personale di bordo;
- Interventi di coibentazione/bonifica effettuati.

4.2 DEFINIZIONE DELLA QUANTITA' DEI LOCALI DA CAMPIONARE

Per la stesura del piano di campionamento si individuano, a priori, le seguenti tipologie di locali/impianti:

- **Locali in cui sono presenti MCA,** per i quali il monitoraggio deve essere esteso a tutti i locali secondo le prescrizioni più avanti indicate;
- **Impianti dotati di moto proprio contenenti materiali di attrito in MCA** per i quali il monitoraggio deve essere esteso a tutti i gli impianti con materiali di attrito secondo le prescrizioni più avanti indicate. Al fine di dare dei riferimenti per l'individuazione degli impianti si riporta una lista indicativa e non esaustiva:
    a. Impianti di movimentazione cannoni
    b. Impianti di movimentazione lanciamissili;

c. Argani salpa ancore o salpa motobarche ubicati sui ponti esterni.

- **Locali o aree in cui si sospetta la presenza di MCA:** per i quali il monitoraggio deve essere eseguito a campione in una percentuale non inferiore al 18% della loro totalità; scelti in modo rappresentativo e a maggior rischio. L'individuazione dei locali va effettuata tenendo conto delle seguenti problematiche:

  a. Ad alta densità di vita o lavoro;

  b. In presenza di MCA sospetti non completamente confinati;

  c. In presenza di MCA sospetti soggetti a situazioni che possono deteriorare il materiale (vibrazioni, forti sbalzi termici, attività lavorative aggressive svolte nei locali, ecc).

- **Locali di vita senza MCA** per i quali il monitoraggio deve essere eseguito a campione in una percentuale compresa tra il 5 ed il 10% della loro totalità, scelti in modo rappresentativo a maggior rischio per posizione, per tipologia e per importanza di utilizzo.

  L'individuazione dei locali va effettuata tenendo tra locali rientranti nelle seguenti tipologie:

  a) ad alta densità di vita (mense e quadrati);

  b) frequentati per tempi lunghi (dormitori);

  c) postazioni di lavoro disagiate (CPU, postazione di controllo di manovra o comando),

  L'individuazione di dettaglio dovrà tenere conto anche delle ulteriori informazioni acquisite dal Comando di Bordo.

E' necessario inoltre individuare una zona/locale della nave con una scarsissima probabilità di trovare fibre di amianto aerodisperse, ove effettuare il rilievo da considerare come riferimento, cioè lo zero ambientale.

Eseguita la scelta dei locali si effettuano dei sopralluoghi per definire il punto in cui eseguire il campionamento; la scelta del punto deve essere fatta tenendo conto delle condizioni di campionamento più sfavorevoli e, quindi, si deve valutare e considerare:

- la volumetria del locale;
- gli ingombri presenti;
- le condizioni di turbolenza termica (tiraggi naturali);
- le condizioni di turbolenza meccanica (correnti, ventilazione e bocchette di aspirazione e mandata dell'aria);
- le condizioni termiche;

- l'ubicazione e lo stato dei materiali che contengono amianto.

4.3 DEFINIZIONE DEL PIANO DI CAMPIONAMENTO

Il piano di campionamento è definito a secondo delle seguenti due condizioni:

4.3.1 PIANO DI CAMPIONAMENTO INIZIALE

- **Locali in cui sono presenti MCA.** Per ogni locale, individuato con l'applicazione dei criteri del paragrafo 4.2, devono essere eseguiti n. **2** campionamenti nei punti rappresentativi per successive analisi in **SEM** seguendo le modalità operative indicate nell'allegato 1

- **Impianti dotati di moto proprio contenenti materiali di attrito in MCA.** Per ogni impianto, individuato con l'applicazione dei criteri del paragrafo 4.2, devono essere eseguiti n. **2** campionamenti nei punti rappresentativi per successive analisi in **SEM o MOCF** (vedi paragrafo 4.4) seguendo le modalità operative indicate negli allegati 1 e 2.; in deroga a quanto previsto al periodo precedente si ritiene sufficiente **un solo** campionamento per gli impianti presenti in locali di piccole dimensioni.

- **Locali o aree in cui si sospetta la presenza di MCA.** Per ogni locale, individuato con l'applicazione dei criteri del paragrafo 4.2, deve essere eseguito n° **1** campionamento nel punto rappresentativo per successive analisi in modalità **SEM o MOCF** (vedi paragrafo 4.4) seguendo le modalità operative indicate negli allegati 1 e 2.

- **Locali di vita senza MCA.** Per ogni locale, individuato con l'applicazione dei criteri del paragrafo 4.2, deve essere eseguito n. **1** campionamento nel punto rappresentativo per successive analisi in **SEM** seguendo le modalità operative indicate nell'allegato 1

4.3.2 PIANO DI CAMPIONAMENTO PERIODICO

- **Locali in cui sono presenti MCA.** Per ogni locale, individuato con l'applicazione dei criteri del paragrafo 4.2, deve essere eseguito n. **1** campionamento scelto tra uno dei **2** di cui alla verifica iniziale per successive analisi in **SEM** seguendo le modalità operative indicate nell'allegato 1

- **Impianti dotati di moto proprio contenenti materiali di attrito in MCA** Per ogni impianto, individuato con l'applicazione dei criteri del paragrafo 4.2, deve essere eseguito n. **1** campionamento scelto tra uno dei **2** di cui alla verifica iniziale

per successive analisi in **SEM o MOCF** (vedi paragrafo 4.4) seguendo le modalità operative indicate negli allegati 1 e 2.

- **Locali o aree in cui si sospetta la presenza di MCA.** Per ogni locale, individuato con l'applicazione dei criteri del paragrafo 4.2, deve essere eseguito n° **1** campionamento nel punto rappresentativo per successive analisi. in modalità **SEM o MOCF** (vedi paragrafo 4.4) seguendo le modalità operative indicate negli allegati 1 e 2. I locali scelti devono essere diversi da quelli già campionanti in tempi precedenti e sempre scelti in base a criteri esplicitati al punto precedente.

- **Locali di vita senza MCA.** Per ogni locale, individuato con l'applicazione dei criteri del paragrafo 4.2, deve essere eseguito n. **1** campionamento nel punto rappresentativo per successive analisi in **SEM** seguendo le modalità operative indicate nell'allegato 1. I locali scelti devono essere diversi da quelli già campionanti in tempi precedenti e sempre scelti in base a criteri esplicitati al punto precedente.

4.3.3 PIANO DI CAMPIONAMENTO DI EMERGENZA

Qualora dalle risultanze delle analisi eseguite si riscontrasse in determinati locali dell'unità navale la presenza di fibre generiche e/o fibre di amianto aerodisperse superiori ai seguenti limiti:

- SEM 2 Fibre/litro
- MOCF 20 fibre/litro

devono essere eseguiti n. **1** campionamento per successive analisi in **SEM** in ciascun locale influenzato in qualche modo dai primi (interessato dalla stessa aria di ricircolo, o tra loro comunicanti con porte di passaggio).

Il campionamento di emergenza potrà essere effettuato con nave in porto ma con metodologia di campionamento dinamica.

4.3.4 PIANO DI CAMPIONAMENTO POST BONIFICA

Qualora dalle risultanze della mappatura amianto si riscontrasse che si è proceduto alla bonifica totale dell'amianto individuato sulla U. N. si ritiene, in considerazione dell'impossibilità di poter dichiarare l'unità ***asbestos free***, di dover procedere comunque a un campionamento ambientale dell'unità come di seguito indicato:

- **Locali o aree in cui si sospetta la presenza di MCA.** Per ogni locale, individuato con l'applicazione dei criteri del paragrafo 4.2, deve essere eseguito n° **1** campionamento nel punto rappresentativo per successive in modalità **SEM o**

MOCF (vedi paragrafo 4.4) seguendo le modalità operative indicate negli allegati 1 e 2. I locali scelti devono essere diversi da quelli già campionanti in tempi precedenti e sempre scelti in base a criteri esplicitati al punto precedente.

- **Locali di vita senza MCA.** Per ogni locale, individuato con l'applicazione dei criteri del paragrafo 4.2, deve essere eseguito n. **1** campionamento nel punto rappresentativo per successive analisi in **SEM** seguendo le modalità operative indicate nell'allegato 1. I locali scelti devono essere diversi da quelli già campionati in tempi precedenti e sempre scelti in base a criteri esplicitati al punto precedente.

Per ogni piano di campionamento si devono disporre anche di 1 - 2 filtri da considerare come "zero (bianco)". Tali filtri devono essere collocati in alcuni dei locali scelti per il campionamento, semplicemente posti nel portafiltri ed esposti all'aria per tutta la durata del processo di campionamento, senza eseguire nessun processo di aspirazione.

Per quanto attiene lo "zero ambientale" (valore di fondo), il locale di riferimento sarà individuato tra i locali non contenenti MCA, scelti nella percentuale compresa tra il 5 ed il 10% di cui al para 4.2, e contenente il minor numero di fibre/litro.

4.4 METODOLOGIA DI ANALISI

La metodologia di analisi da privilegiare per i rilievi ambientali è la microscopia elettronica (SEM). Tuttavia è possibile fare analisi in MOCF, riservando il ricorso al SEM ai casi in cui si evidenzino perplessità o livelli elevati. La mancanza, con le analisi MOCF, della certa identificazione qualitativa delle fibre rilevate, che di per sé non consente una valutazione precisa del rischio, è compensata dalla possibilità di effettuare un numero maggiore di determinazioni, essendo tale tecnica notoriamente più rapida e meno costosa di quella in SEM.

Una soluzione consigliata per un ottimizzazione delle procedure di rilievo ambientale è la stesura del piano di campionamento con l'utilizzo congiunto delle due tipologie di analisi:

- Analisi in SEM è da privilegiare, per i controlli definiti con le modalità previste al punto 4.2, nei seguenti casi:
  - La totalità dei campioni definiti per i locali con presenza accertata di MCA;
  - Il 25% dei campioni definiti per i locali in cui è possibile la presenza di MCA – Materiale diffuso
  - La totalità dei campioni definiti per i locali con presenza di fibre / fibre di amianto superiori ai limiti (piani di campionamento di emergenza).
  - La totalità dei campioni definiti per i locali di Vita senza MCA

- Analisi in SEM o in MOCF nei seguenti casi:
  - Il 75% dei campioni definiti per i locali in cui è possibile la presenza di MCA – Materiale diffuso.
  - La totalità dei campioni definiti per gli impianti dotati di moto proprio contenenti materiali di attrito in MCA

4.5 SCELTA DELLE CONDIZIONI DI CAMPIONAMENTO

Scegliendo il criterio generale secondo il quale la scelta deve essere fatta tenendo in conto le condizioni di campionamento più sfavorevoli è preferibile, di norma, per l'esecuzione dei monitoraggi ambientali, che la nave sia in condizioni di navigazione.

Tuttavia è possibile derogare a tali condizioni per i seguenti casi:

- **Impianti dotati di moto proprio contenenti materiali di attrito in MCA**. In questo caso la condizione più sfavorevole per il campionamento non risulta l'assetto di navigazione ma la condizione di funzionamento con moto proprio dell'impianto in maniera da far agire, durante il campionamento, il materiale di attrito. Pertanto, il monitoraggio di tali componenti, è eseguibile anche con nave ferma in porto.
- **Locali o aree in cui si sospetta la presenza di MCA.** Essendo non certa la presenza di MCA e data la natura statistica del controllo su tali materiali, il monitoraggio di tali componenti, è eseguibile anche con nave ferma in porto.
- **U. N. impossibilitata all'uscita.** Qualora l'U.N. da monitorare non sia in condizioni di poter navigare in condizioni di sicurezza si ritiene utile procedere al controllo periodico anche con nave ferma in porto purché non ci siano in atto azioni perturbatrici quali ad esempio lavori/attività di manutenzione invasive e disturbatrici; il controllo sarà ripetuto con periodicità ridotta non appena l'U.N. sarà in grado di navigare.

4.6 PERIODICITA' DI CAMPIONAMENTO

Per la periodicità di campionamento si ritiene di differenziare la stessa in funzione del grado delle operazioni di bonifica effettuate. Pertanto:

- Per le U.N. sulla quale è stata censita la presenza di MCA, si consiglia un periodicità di campionamento compresa tra **i 12 e i 18 mesi;**

- Per le di U.N. in cui sono stati bonificati, tramite operazione di rimozione, tutti gli MCA censiti nei locali e sono presenti solo locali o aree in cui si sospetta la presenza di MCA si consiglia un periodicità di campionamento di **24 mesi;**

Nel Caso di U.N. completamente Bonificate (Completa rimozione di tutti i materiali contenenti amianto) è possibile procedere a controlli con frequenza biennale da eseguire almeno per i quattro anni successivi alla bonifica.

4.7 EFFETTUAZIONE DEI RILIEVI AMBIENTALI

Definito il piano di campionamento si realizzano i rilievi ambientali.

- **MONITORAGGI CON U.N. IN ASSETTO DI NAVIGAZIONE.** Prima di incominciare i rilievi è bene attendere che la nave sia in navigazione con le apparecchiature / impianti alimentati e funzionanti.
- **MONITORAGGI CON U.N. IN PORTO.** Prima di incominciare i rilievi è bene attendere che la nave abbia messo in funzione tutti gli impianti ventilanti e quindi siano simulate i ricambi d'aria previsti e le turbolenze presenti nei locali durante lo stato di navigazione.
- **MONITORAGGI DI IMPIANTI DOTATI DI MOTO PROPRIO CONTENENTI MATERIALI DI ATTRITO IN MCA. (in assetto di navigazione o in porto)** A seguito della verifica dei principi di funzionamento e delle modalità di intervento dei ferodi in MCA, qualora possibile e tecnicamente consentito, sarebbe bene mettere l'impianto in condizioni di funzionamento ed effettuare una serie di cicli di movimentazione e arresto dello stesso in maniera tale da stressare i componenti in MCA. I cicli di funzionamento dovrebbero durare almeno per il 25% del tempo di campionamento. In deroga a quanto previsto al periodo precedente si ritiene non necessario procedere al campionamento qualora il materiale di attrito è funzionante in bagno d'olio o comunque all'interno di un liquido.

Il personale che esegue i rilievi deve essere dotato di un termometro (sensibilità ± 0,1°C) e di un misuratore di velocità del vento (anemometro) per valutare le movimentazioni dell'aria all'interno del locale.

Per le procedure operative relative alle modalità di definizione del punto di campionamento, delle modalità di campionamento, delle modalità di trasporto dei filtri si vedano gli allegati n 1 e 2. Per l'attendibilità dei risultati delle analisi deve essere utilizzata strumentazione calibrata e certificata nonché deve essere frequentemente controllato il corretto funzionamento della strumentazione durante tutto il periodo di campionamento. Per ogni prelievo deve essere redatto un verbale di campionamento secondo modello in allegato 3.

Nella tabella seguente è riportato uno schema riassuntivo delle modalità e frequenza di campionamento previste a seconda della presenza certa di MCA e di Unità Navali in sono presenti locali o aree in cui si sospetta la presenza di MCA.

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

TABELLA UNITA' NAVALE CON PRESENZA DI MCA

TIPOLOGIA LOCALE / IMPIANTI	ESTENSIONE MONITORAGGIO	N° CAMPIONI	METODOLOGIA ANALISI	CONDIZIONI CAMPIONAMENTO	PERIODICITA'
Con presenza di MCA	Tutti i locali	PCI n° 2 per locale PCP n° 1 per locale	SEM	in navigazione	12 - 18 mesi
Locali o aree in cui si sospetta la presenza di MCA	> 18% dei locali	n° 1 per locale	25% in SEM 75 % in SEM o MOCF	in porto in navigazione	12 - 18 mesi
Impianti dotati di moto proprio con materiale di attrito in MCA	Tutti gli impianti	PCI n° 2 per locale PCP n° 1 per locale	SEM o MOCF	in porto in navigazione	12 - 18 mesi
Di vita senza MCA	5-10 % dei locali	n° 1 per locale	SEM	in navigazione	12 - 18 mesi

TABELLA UNITA' NAVALE POST BONIFICA

TIPOLOGIA LOCALE / IMPIANTI	ESTENSIONE MONITORAGGIO	N° CAMPIONI	METODOLOGIA ANALISI	CONDIZIONI CAMPIONAMENTO	PERIODICITA'
Locali o aree in cui si sospetta la presenza di MCA	> 18% dei locali	n° 1 per locale	25% in SEM 75 % in SEM o MOCF	in porto in navigazione	24 mesi
Di vita senza MCA	5-10% dei locali	n° 1 per locale	SEM	in navigazione	24 mesi

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

4.8 SCELTA DEL LABORATORIO DI ANALISI

Il laboratorio deve essere specializzato e avere una documentata esperienza nel condurre analisi di tale tipo. Ne consegue che il laboratorio dovrà essere scelto tra quelli accreditati INAIL per le tipologia di analisi richiesta (MOCF e SEM).

4.9 PERSONALE

Il personale addetto al campionamento (sia in MOCF che in SEM) deve essere in possesso di diploma di scuola media superiore, di documentata esperienza nel settore specifico e deve operare sotto la direzione di un laureato in discipline tecnico-scientifiche con specifica e comprovata esperienza nel settore. Ai sensi del D. Lgs 81/08 il campionamento deve essere effettuato da personale del Servizio Prevenzione e Protezione adeguatamente formato ai sensi della normativa vigente.

Qualora ci sia l'indisponibilità del personale e/o dell'attrezzatura necessaria ad eseguire i rilievi ambientali definiti nel piano di campionamento si deve scegliere un laboratorio terzo, che con proprio personale adeguatamente formato e propria attrezzatura, esegua i rilievi ambientali; al fine di verificare la corretta applicazione della procedura operativa e delle giuste metodologie di prelievo è bene che tale personale sia seguito da personale M.M. con la stessa formazione culturale e professionale richiesta per il personale dei laboratori.

4.10 REPORT FINALE

Il laboratorio deve fornire documentazione che attesti, per la strumentazione utilizzata per le analisi, l'avvenuta calibrazione e/o taratura.

Il laboratorio deve consegnare all'Amministrazione Difesa la metà del filtro non utilizzato per la lettura che sarà conservata per eventuali repliche dell'analisi; la consegna dovrà avvenire in idonei contenitori che devono riportare il codice d'identificazione sia del verbale di campionamento e sia del verbale di analisi.

Il report finale deve riportare la descrizione delle procedure operative utilizzate per la lettura nonché le conclusioni e le osservazioni sui risultati ottenuti. Inoltre per ogni prelievo deve riportare il verbale di campionamento, il verbale di analisi e il modulo di lettura (allegati 5-6).

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

5. ELENCO ALLEGATI

Allegato n. 1	Modalità operative di campionamento per analisi con SEM
Allegato n. 2	Modalità operativa di campionamento per analisi con MOCF
Allegato n. 3	Definizione del punto di campionamento
Allegato n. 4	Modulo di accompagnamento membrane per monitoraggio fibre libere aerodisperse
Allegato n. 5	Schema di conteggio ed identificazione al SEM
Allegato n. 6	Schema di conteggio ed identificazione per MOCF

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

ALLEGATO 1

Modalità operative di campionamento per analisi con Microscopia Elettronica a Scansione

Per l'attendibilità dei risultati delle analisi, ovviamente la qualità del funzionamento delle strumentazioni deve essere garantita (come raccomandato, le strumentazioni devono essere tutte calibrate prima del loro utilizzo sul campo). È buona norma non lasciare incustodito il punto di campionamento. In caso di necessità, prevedere di controllare frequentemente l'andamento regolare del campionamento.

1 Filtri

E' consigliabile usare i filtri già posti nel proprio portafiltri (portafiltri monouso). È bene, comunque, operare sempre in modo da ridurre la manipolazione del filtro in ambienti e in condizioni non controllate. Si richiede l'utilizzo di membrane in policarbonato (NPF) da 0,8 micrometri di porosità e 25 mm di diametro.

2 Portafiltri

Devono essere metallici o monouso e costruiti interamente in materiale conduttivo. Sotto il filtro, all'interno del portafiltro, deve essere posto un supporto cellulosico. Durante il campionamento il portafiltro deve essere posizionato con l'apertura rivolta verso il basso, facendo in modo che il tubo di aspirazione non abbia gomiti o piegature brusche. Si deve operare sempre con tubi di gomma idonei, cioè sufficientemente spessi che non si schiaccino durante le fasi di aspirazione, che non siano permeabili e si deve fare in modo che la loro lunghezza non vada oltre i 2 m (normalmente si impiega un tubo in pvc trasparente di diametro interno adeguato al collegamento con la pompa ed il portafiltro).

3 Pompa di aspirazione e contalitri volumetrico

Per il campionamento si utilizza una pompa portatile. Le caratteristiche delle pompe devono comunque rispondere ai seguenti requisiti:

- portata costante entro i limiti di tolleranza del 5%
- stabilità del flusso
- compensazione della caduta di pressione
- smorzamento delle pulsazioni.

Utilizzando regolatori di flusso e misuratori volumetrici adeguati (contalitri), la pompa può essere anche diversa, tuttavia deve essere tarata per garantire che effettivamente tutta l'aria aspirata passi attraverso il filtro di campionamento. In questo caso, tutti i collegamenti sino al misuratore volumetrico devono essere a perfetta tenuta.
Le pompe di campionamento devono essere corredate da certificato di taratura in corso di validità.

4 Flusso di prelievo

Deve essere compreso tra 6 e 9 L/min. +/-10% e mantenuto costante durante il tempo di prelievo.

5 Volume d'aria da prelevare

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

Il metodo prevede un volume minimo di campionamento pari a circa 3000 litri, su di un'area effettiva di circa 315 mm^2 (diametro effettivo 20 mm). Mediamente se la portata di prelievo è di circa 8 l/min., il tempo necessario sarà di circa 6 ore.

6 Trasporto del filtro campionato

Al termine del campionamento, il filtro è rimosso dal portafiltro (salvo nel caso che si utilizzi un portafiltro monouso), e, con la dovuta attenzione, posto in un apposito contenitore. I portafiltri usati per il campionamento o il contenitore esterno dedicato (portafiltro multiuso), devono riportare uno specifico codice d'identificazione; tale codice deve essere sempre indicato, sia nel verbale di campionamento, sia in quello eseguito dal laboratorio di analisi; il tutto deve essere trasportato orizzontale e senza scuotimenti, al laboratorio per la successiva analisi.

7 Gli operatori

Il personale addetto al campionamento deve essere in possesso di diploma di scuola media superiore, di documentata esperienza nel settore specifico e deve operare sotto la direzione di un laureato in discipline tecnico-scientifiche con specifica e comprovata esperienza nel settore.

Ai sensi del D. Lgs 81/08 il campionamento deve essere effettuato da personale del Servizio Prevenzione e Protezione adeguatamente formato ai sensi della normativa vigente. Qualora ci sia l'indisponibilità del personale e/o dell'attrezzatura necessaria ad eseguire i rilievi ambientali definiti nel piano di campionamento si deve scegliere un laboratorio terzo, che con proprio personale adeguatamente formato e propria attrezzatura, esegue i rilievi ambientali.

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

ALLEGATO 2

Modalità operative di campionamento per analisi con Microscopia Ottica a Contrasto di Fase

Per l'attendibilità dei risultati delle analisi, ovviamente la qualità del funzionamento delle strumentazioni deve essere garantita (come raccomandato, le strumentazioni devono essere tutte calibrate prima del loro utilizzo sul campo). È buona norma non lasciare incustodito il punto di campionamento. In caso di necessità, prevedere di controllare frequentemente l'andamento regolare del campionamento.

1 Filtri

E' consigliabile usare i filtri già posti nel proprio portafiltri (portafiltri monouso). È bene, comunque, operare sempre in modo da ridurre la manipolazione del filtro in ambienti e in condizioni non controllate. Si richiede l'utilizzo di membrane in esteri misti o nitrato di cellulosa da 0,8 micrometri di porosità e 25 mm di diametro, con grigliatura prestampata.

2 Portafiltri

Devono essere metallici o monouso e costruiti interamente in materiale conduttivo. Sotto il filtro, all'interno del portafiltro, deve essere posto un supporto cellulosico. Durante il campionamento il portafiltro deve essere posizionato con l'apertura rivolta verso il basso, facendo in modo che il tubo di aspirazione non abbia gomiti o piegature brusche. Si deve operare sempre con tubi di gomma idonei, cioè sufficientemente spessi che non si schiaccino durante le fasi di aspirazione, che non siano permeabili e si deve fare in modo che la loro lunghezza non vada oltre i 2 m (normalmente si impiega un tubo in pvc trasparente di diametro interno adeguato al collegamento con la pompa ed il portafiltro).

3 Pompa di aspirazione

Per il campionamento si utilizza una pompa portatile. Le caratteristiche delle pompe devono comunque rispondere ai seguenti requisiti:

- portata costante entro i limiti di tolleranza del 5%
- stabilità del flusso
- compensazione della caduta di pressione
- smorzamento delle pulsazioni.

Utilizzando regolatori di flusso e misuratori volumetrici adeguati (contalitri), la pompa può essere anche diversa, tuttavia deve essere tarata per garantire che effettivamente tutta l'aria aspirata passi attraverso il filtro di campionamento. In questo caso, tutti i collegamenti sino al misuratore volumetrico devono essere a perfetta tenuta.
Le pompe di campionamento devono essere corredate da certificato di taratura in corso di validità.

4 Flusso di prelievo

Deve essere compreso fissato fra 1 e 12 L/min. +/-10% e mantenuto costante durante il tempo di prelievo.

5 Volume d'aria da prelevare

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

Il metodo prevede un volume minimo di campionamento di 480 litri, su di un'area effettiva di circa 315 mm^2 (diametro effettivo 20 mm).

6 Trasporto del filtro campionato

Al termine del campionamento, il filtro è rimosso dal portafiltro (salvo nel caso che si utilizzi un portafiltro monouso), e, con la dovuta attenzione, posto in un apposito contenitore. I portafiltri usati per il campionamento o il contenitore esterno dedicato (portafiltro multiuso), devono riportare uno specifico codice d'identificazione; tale codice deve essere sempre indicato, sia nel verbale di campionamento, sia in quello eseguito dal laboratorio di analisi; il tutto deve essere trasportato orizzontale e senza scuotimenti, al laboratorio per la successiva analisi.

7 Gli operatori

Il personale addetto al campionamento deve essere in possesso di diploma di scuola media superiore, di documentata esperienza nel settore specifico e deve operare sotto la direzione di un laureato in discipline tecnico-scientifiche con specifica e comprovata esperienza nel settore.
Ai sensi del D. Lgs 81/08 il campionamento deve essere effettuato da personale del Servizio Prevenzione e Protezione adeguatamente formato ai sensi della normativa vigente. Qualora ci sia l'indisponibilità del personale e/o dell'attrezzatura necessaria ad eseguire i rilievi ambientali definiti nel piano di campionamento si deve scegliere un laboratorio terzo, che con proprio personale adeguatamente formato e propria attrezzatura, esegue i rilievi ambientali.

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

ALLEGATO 3

DEFINIZIONE DEL PUNTO DI CAMPIONAMENTO

Per la definizione del punto di campionamento, l'operatore dovrà seguire le seguenti raccomandazioni:

Sceglierlo distante da ostacoli, possibilmente in una zona centrale del locale;

- La zona dovrà essere senza turbolenza termica e/o meccanica
- Si dovrà prediligere, a parità di altre situazioni, sempre zone del locale che presentano la maggiore volumetria libera, purché rappresentativa del locale;
- Se nel locale interessato sono presenti manufatti di amianto, il punto di prelievo dovrà essere in prossimità ad essi e, nel caso di presenza di turbolenze limitrofe, il prelievo dovrà avvenire sempre in un punto sottovento rispetto ai materiali contenenti fibre di amianto;
- Ove non in contrasto con le predette indicazioni è preferibile posizionare il portafiltro, cioè il punto di campionamento, ad una altezza pari a 1.5 - 2 metri rispetto al piano di calpestio.
- Qualora i locali avessero una limitata altezza, si dovrà evitare che il filtro sia ad una distanza inferiore a 30 cm dal cielo del soffitto,

Si dovrà evitare di eseguire il campionamento in prossimità di fonti di calore o ventilazione locale (luci, motori, e aeratori, ecc.).

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

ALLEGATO 4

MODULO DI ACCOMPAGNAMENTO MEMBRANE PER MONITORAGGIO FIBRE LIBERE AERODISPERSE

Impresa:	
Codice Campione	
Tipo di prelievo	
Scopo del prelievo	
Luogo di prelievo	
Punto di prelievo	
Situazione al contorno durante il prelievo	
Responsabile del prelievo	
Apparecchio di prelievo	
Codice apparecchio	
Testa di prelievo	
Tipo di filtro utilizzato	
Diametro filtro	
Diametro interno esatto, al meglio della misura, della cuffia di protezione	
Data prelievo	
Inizio campionamento ora e minuti /T (°C)	
Fine campionamento ora e minuti /T (°C)	
Durata del prelievo	
Flusso di prelievo	
Note di prelievo	

Data consegna	Ora consegna	Firma per ricevuta

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

(SEGUE) ALLEGATO 4

Nota informativa per la compilazione del modulo di accompagnamento della membrana

Impresa: riportare i dati dell'impresa/ente (nome, indirizzo completo, CAP, P. IVA)
Codice Campione: riportare il codice di riconoscimento campione, identificativo di tutta la serie
Tipo di prelievo: monitoraggio ambientale per concentrazione fibre aerodisperse
Scopo del prelievo: valutazione concentrazione ambientale di fondo / durante attività / termine attività – valutazione esposizione personale
Luogo di prelievo: riportare gli estremi dettagliati dell'unità navale oggetto di campionamento
Punto di prelievo: riportare gli estremi dettagliati del locale in cui si effettua il prelievo
Situazione al contorno durante il prelievo: assenza di attività, macchine in funzione, ecc.
Apparecchio di prelievo: riportare gli estremi del modello dell'apparecchio di prelievo (es. Casella AFC Sampler mod. 123, Zambelli mod. EGO TT, ecc.)
Codice apparecchio: riportare il codice (matricola) dell'apparecchio di prelievo
Testa di prelievo: descrivere tipo tra

- portafiltro e cuffia metallica (PCM)
- portafiltro e cuffia in plastica conduttiva (PCPC)
- portafiltro metallico e cuffia in plastica conduttiva (PMCPC)
- portafiltro in plastica conduttiva e cuffia metallica (PPCCM)

Filtro utilizzato: descrivere caratteristiche filtro utilizzato ed in particolare

- tipo filtro (Millipore, Sartorius, GelmanSciences, Omega, ecc.)
- composizione;
- grigliatura: bianco / grigliato
- porosità: 0,8 µm / 1,2 µm

Diametro filtro: riportare diametro filtro in mm (25, 37 o altro)
Data prelievo: riportare data prelievo
Ora e minuti /T (°C) inizio: riportare ora e minuti inizio prelievo e valore temperatura
Ora e minuti /T (°C) fine: riportare ora e minuti termine prelievo e valore temperatura
Durata del prelievo: calcolare e riportare il tempo di prelievo in minuti
Flusso di prelievo: riportare flusso medio di prelievo (flowrate) in litri/min. a 1 decimale

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

ALLEGATO 5

SCHEMA DI CONTEGGIO ED IDENTIFICAZIONE AL SEM

Rapporto di prova di analisi:

Campione N°:	Data analisi:	Analista:	Pag.N°:

Numero progressivo di campi osservati (depennare le caselle corrispondenti ai campi osservati)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Fibre osservate	N°campo	LxD (µm)	Elementi rilevati	Tipo di fibre			
				Crisotilo	Anfiboli	Altre	
						Inorganiche	Organiche
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
Fibre totali							

N° Campi osservati:	N° Totale fibre amianto:

A:	380	a:	0,022	N:		n:	46	L:	

C = A/a*N/n*1/L C = fibre/l

A: Area filtro (mm2)
a: area di ciascun campo osservato (mm2)
N: Numero di fibre di amianto osservate
n: numero campi osservati
L: volume campionato (l)
C: Numero fibre amianto per litro

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,

ALLEGATO 6

SCHEMA DI CONTEGGIO AL MOCF

Rapporto di analisi:

Campione N°:

Data analisi:

Analista:

LETTURE																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	1745	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200

N° campi scartati:

N° fibre contate:

Prof. Gustavo Capannelli,
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI), Università di Genova, Via Dodecaneso 31, 16146 Genova
Laboratorio di Microscopia Elettronica - Laboratorio di Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali SCITECHMA,