

DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SEZIONE AUTORIZZAZIONE AMBIENTALI 13 luglio 2023, n. 277
ID_109_002 - Autorizzazione ex art. 109 Del D.lgs. n. 152/2006. Interventi di dragaggio dei fondali marini unitamente alla gestione dei sedimenti estratti. POR Puglia 2014-2020 Azione 7.4 - Dragaggio Del Porto Di Savelletri (CUP D59J21009580001). Proponente: Comune di Fasano (BR).

IL DIRIGENTE DELLA STRUTTURA PROPONENTE

IL DIRIGENTE della SEZIONE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

VISTA la L.R. 4 febbraio 1997 n.7 *“Norme in materia di organizzazione della Amministrazione Regionale”* ed in particolare gli artt. 4 e 5.

VISTA la D.G.R. 28 luglio 1998 n. 3261, avente ad oggetto *“Separazione delle attività di direzione politica da quelle di gestione amministrativa. Direttiva alle strutture regionali”*.

VISTI gli artt. 14 e 16 del D.Lgs.30 marzo 2001, n. 165 *“Norme generali sull’ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche”*.

VISTO il D. Lgs. n. 33 del 14/03/2013 recante *“Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione delle informazioni da parte delle Pubbliche Amministrazioni”*;

VISTO l’art.32 della L. 18 giugno 2009 n.69 *“Disposizioni per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività nonché in materia di processo civile”*.

VISTO l’art.18 del D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 *“Codice in materia di protezione dei dati personali”* ed il Reg. 2016/679/UE.

VISTA il D.P.G.R. Puglia 31 luglio 2015, n. 443 con cui è stato adottato l’atto di alta Organizzazione della Presidenza e della Giunta della Regione Puglia che ha provveduto a ridefinire le strutture amministrative susseguenti al processo riorganizzativo *“MAIA”*.

VISTA la D.G.R. n 458 del 08/04/2016 avente ad oggetto *“Applicazione articolo 19 del Decreto del Presidente della Giunta regionale 31 luglio 2015, n. 443 – Attuazione modello MAIA. Definizione delle Sezioni di Dipartimento e delle relative funzioni”*.

VISTO il D.P.G.R. 17/05/2016 n. 316 avente per oggetto *“Attuazione modello MAIA di cui al Decreto del Presidente della Giunta Regionale 31 luglio 2015 n. 443. Definizione delle Sezioni di Dipartimento e delle relative funzioni”*.

VISTA la D.G.R. n. 1176 del 29/07/2016 di conferimento dell’incarico di Dirigente della Sezione Autorizzazioni Ambientali alla dott.ssa Antonietta Riccio, come ad ultimo prorogata con DGR n . 674 del 26.04.2021.

VISTA la D.D. n. 176 del 28.05.2020, *“Atto di organizzazione interna della Sezione Autorizzazioni Ambientali e Servizi Afferenti”*, e successive;

VISTO il PGR n. 324 del 01.03.2021 *“Modello Organizzativo MAIA 2.0 - D.G.R. n. 1974/2020 - D.P.G.R. n. 22/2021 - D.G.R. n. 215/2021. Trasferimento responsabilità dei capitoli di Bilancio a seguito delle nuove disposizioni organizzative di cui alla D.D. A00_177 n.4 del 16/02/2021. Variazione di Bilancio.”*

VISTI:

- la L. 7 agosto 1990 n.241 *“Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi”* e s.m.i.;
- il D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 *“Norme in materia ambientale”* e s.m.i.;
- il D.M. 15 luglio 2016 n. 173 *“Autorizzazioni ad immersione in mare dei materiali di escavo fondali marini – dragaggio – Attuazione articolo 109, Dlgs 152/2006”*

EVIDENZIATO CHE:

- per il progetto in epigrafe, la Sezione Autorizzazioni Ambientali della Regione Puglia è l’articolazione regionale preposta all’adozione del provvedimento di autorizzazione ex art. 109 co.2 del TUA, come da indicazioni di cui alla nota prot. n.AOO_089/0005892 del 04.02.2015.

CONSIDERATE LE SCANSIONI PROCEDIMENTALI, DI SEGUITO COMPENDIATE:

- Il Comune di Fasano (BR), con nota prot. n. 60005-P del 04.08.2022 acquisita la prot. AOO_089_11198 del 07.09.2022, ha presentato alla Sezione Autorizzazioni Ambientali della Regione Puglia formale istanza di autorizzazione ex art. 109 del D.lgs. 152/2006 e ss. mm. ii. inerente all'intervento di dragaggio dei fondali marini del Porto di Fasano - Savelletri (BR), unitamente alla gestione dei sedimenti estratti. Alla medesima nota, il Comune ha allegato la documentazione utile ai fini dell'avvio del procedimento di che trattasi e pubblicata sul Portale Ambientale della regione Puglia;
- la Sezione Autorizzazioni Ambientali della Regione Puglia, con nota prot. n. 11968 del 27.09.2022, verificata la procedibilità dell'istanza, ha comunicato l'avvio del procedimento di autorizzazione di cui al citato art. 109 e ha indetto ai sensi dell'art. 14bis della L. n. 241/1990 e ss. mm. ii. per il giorno 20.10.2022 una conferenza di servizi in modalità asincrona per l'acquisizione dei pareri degli Enti interessati;
- a seguito della convocazione della conferenza di servizi di cui al punto precedente, sono stati acquisiti i seguenti pareri:
 - **Soprintendenza Nazionale Per Il Patrimonio Culturale Subacqueo**, prot. n. 7271 del 05.10.2022;
 - **Sezione Demanio e Patrimonio - Servizio Demanio Costiero e Portuale**, prot. n. 13618 del 18.10.2022;
 - **Arpa Puglia – Direzione Scientifica**, prot. n. 72032 del 20.10.2022, prot. n. 13410 del 27.02.2023;
 - **Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale**, prot. n. 29755 del 03.11.2023;
 - **Sezione Risorse Idriche**, prot. n. 1376 del 01.02.2023;
 - **Comune di Fasano**, pec del 29.06.2023 prot. n. 37216.

RILEVATO CHE:

- La Soprintendenza Nazionale Per Il Patrimonio Culturale Subacqueo, con nota del 05.10.2023 richiedeva alla Sezione Autorizzazioni Ambientali il coinvolgimento del Segretariato Regionale del MIC per la Puglia per l'espletamento della procedura in oggetto, poiché a quest'ultimo spetta il compito di esprimere il parere di competenza del Ministero, anche in sede di conferenza di servizi per gli interventi in ambito regionale, che riguardano le competenze di più Soprintendenze di settore. La Sezione Autorizzazioni Ambientali, con nota prot. n. 13208 del 21.10.2022, nel trasmettere al comune di Fasano (BR) il parere dell'ARPA Puglia (prot. n. 72032 del 20.10.2022), chiedeva nuovamente agli Enti interessati, tra cui il Segretariato Regionale del MIC per la Puglia, l'espressione del proprio parere di competenza;
- La Sezione Demanio e Patrimonio - Servizio Demanio Costiero e Portuale, con nota del 18.10.2023, comunicava che nell'ambito del [...] *procedimento ambientale ex art. 109 del D.Lgs 152/2006, sulla base delle previsioni progettuali esplicitate nella richiesta di autorizzazione - trasmessa a codesta Sezione regionale dal Comune di Fasano con prot. 43727 del 04/08/2022 - e della relativa documentazione allegata, non si rilevano specifiche competenze in capo allo scrivente Servizio.*
- Arpa Puglia – Direzione Scientifica, con nota del 20.10.2022, valutata la documentazione progettuale, limitatamente agli aspetti ambientali di propria competenza formulava diverse osservazioni rispetto alle disposizioni di cui all'Allegato Tecnico (AT) al D.M. 173/2016.
- Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, con nota del 03.11.2023, rilevava alcuna competenza di merito prescrivendo raccomandazioni in fase di cantiere;
- Sezione Risorse Idriche, con nota del 01.02.2023 rendeva il proprio parere favorevole con prescrizioni;
- Comune di Fasano, con pec del 29.06.2023 inviava il parere dell'ARPA Puglia prot. n. 46731 del 28.06.2023 reso in riscontro alla documentazione trasmessa dal Comune in data 05.05.2023 e 15.05.2023 in merito alle osservazioni dell'ARPA di cui alla nota prot. n. 72032 del 20.10.2022.

CONSIDERATO CHE:

- La Sezione Autorizzazioni Ambientali, con nota prot. n. 656 del 19.01.2023, sollecitava il comune di

Fasano a riscontrare la nota dell'ARPA Puglia prot. n. 72032 del 20.10.2023, già trasmessa al comune di Fasano con nota prot. n. 13208 del 21.10.2022;

- il comune di Fasano, con nota prot. n. 5240 del 27.01.2023 trasmetteva ad ARPA Puglia il riscontro alle osservazioni di cui ai punti 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 8 della nota protocollo ARPA Puglia n. 72032 del 20.10.2022. In seguito, il comune di Fasano, con nota prot. 6751 del 03.02.2023 trasmetteva il riscontro all'osservazione di cui al punto 7 della medesima nota dell'ARPA Puglia;
- ARPA Puglia con nota prot. n. 13410 del 27.02.2023 trasmetteva le opportune osservazioni inerenti al riscontro trasmesso dal comune di Fasano con nota prot. n. 5240 del 27.01.2023;
- Con note del 05.05.2023, prot. n. 25190 e del 15.05.2023, prot. n. 26966, il Comune di Fasano trasmetteva ad ARPA Puglia ulteriore documentazione in riscontro alle osservazioni di cui alla nota dell'Agenzia prot. n. 13410 del 27.02.2023.
- Comune di Fasano, con pec del 29.06.2023 prot. n. 37216, trasmetteva il parere dell'ARPA Puglia prot. 46731 del 28.06.2023.

RILEVATO CHE:

- L'ARPA Puglia, con nota del 28.06.2023, prot. n. 46731, in riscontro alle note del comune di Fasano del 05.05.2023 e del 15.05.2023, trasmetteva il proprio parere evidenziando quanto segue:
 - **Al punto 1) Osservazioni da parere ARPA Puglia prot. n. 72032 del 20/10/2022 e prot. n. 13410 del 27/02/2023:**
 - *Riscontro di ARPA Puglia - Per quanto attiene la pianificazione delle aree unitarie, esaminato il dettaglio delle informazioni riportate nell'elaborato A01_Relazione Tecnica e relativi elaborati digitali, questa Agenzia non ritiene esauriente il riscontro in merito allo specifico argomento. Difatti, sebbene il Proponente abbia correttamente provveduto a fornire la sovrapposizione tra area di dragaggio e aree unitarie per il campionamento, alcune delle superfici residue derivanti dal frazionamento delle aree unitarie di tipologia 1 risultano avere un'estensione superiore i 1500 mq e pertanto non possono essere escluse dalla fase di caratterizzazione dei sedimenti ai sensi dell'Allegato Tecnico (AT) al D.M. 173/2016. Si chiede dunque al Proponente di rivedere la disposizione delle aree unitarie, in modo tale da rendere le superfici residuali di cui sopra conformi al limite di esclusione indicato nell' AT, poiché in caso contrario dovrà necessariamente essere prevista la loro caratterizzazione.*
 - *Per quanto attiene la stazione di campionamento n. 20, il Proponente ha chiarito con gli elaborati grafici B04 e B07 che tale stazione ricade all'interno di un'arca unitaria di tipologia 3. Si ritiene pertanto esauriente il riscontro in merito allo specifico argomento.*
 - *Per quanto attiene i volumi di materiale da prelevare e le profondità di dragaggio relative a ciascuna area unitaria, il Proponente ha inserito tali formazioni nell'elaborato A.01_Relazione Tecnica. Si ritiene pertanto esauriente il riscontro in merito allo specifico argomento.*
 - **Al punto 2) Osservazioni da parere ARPA Puglia prot. n. 72032 del 20/10/2022 e prot. n. 13410 del 27/02/2023:**
 - *Riscontro di ARPA Puglia - Nessun ulteriore commento da parte di questa Agenzia.*
 - **Al punto 3) Osservazioni da parere ARPA Puglia prot. n. 72032 del 20/10/2022 e prot. n. 13410 del 27/02/2023:**
 - *Riscontro di ARPA Puglia - Esaminato il dettaglio delle spiegazioni riportate nell'elaborato A.01._Relazione Tecnica. questa Agenzia ritiene che la corretta classificazione per livelli delle aree unitarie sia quella visibile in Tabella 7 di pagina 37 di detta Relazione, alla quale il Proponente dovrà rigorosamente attenersi in fase di movimentazione dei*

sedimenti. Questa Agenzia ritiene pertanto esauriente il riscontro in merito allo specifico argomento.

- **Al punto 4) Osservazioni da parere ARPA Puglia prot. n. 72032 del 20/10/2022 e prot. n. 13410 del 27/02/2023:**
 - *Riscontro di ARPA Puglia - Nessun ulteriore commento da parte di questa Agenzia.*
- **Al punto 5) Osservazioni da parere ARPA Puglia prot. n. 72032 del 20/10/2022 e prot. n. 13410 del 27/02/2023:**
 - *Riscontro di ARPA Puglia - Nessun ulteriore commento da parte di questa Agenzia.*
- **Al punto 6) Osservazioni da parere ARPA Puglia prot. n. 72032 del 20/10/2022 e prot. n. 13410 del 27/02/2023:**
 - *Riscontro di ARPA Puglia - Esaminato il dettaglio delle spiegazioni riportate al paragrafo 5.2.5 dell'elaborato A.01_Relazione Tecnica, questa Agenzia ritiene esauriente il riscontro in merito allo specifico argomento.*
- **Al punto 7) Osservazioni da parere ARPA Puglia prot. n. 72032 del 20/10/2022 e prot. n. 13410 del 27/02/2023:**
 - *Riscontro di ARPA Puglia - Esaminato il dettaglio delle spiegazioni riportate al paragrafo 5.3 dell'elaborato A.01_Relazione Tecnica, valutato che il Proponente ha accolto integralmente le indicazioni fornite da questa Agenzia. Si ritiene esauriente il riscontro in merito allo specifico argomento.*
- **Al punto 8) Osservazioni da parere ARPA Puglia prot. n. 72032 del 20/10/2022 e prot. n. 13410 del 27/02/2023:**
 - *Riscontro di ARPA Puglia - Esaminati gli elaborati digitali forniti dal Proponente, questa Agenzia ritiene esauriente il riscontro in merito allo specifico argomento. Si chiede in ogni modo che siano trasmessi a questa Agenzia anche gli eventuali aggiornamenti degli elaborati digitali. ad esempio in caso di variazione nella distribuzione delle aree unitarie.*

PRESO ATTO:

- A. delle scansioni procedurali svolte, come sopra compendiate;
- B. dei contributi e pareri resi dagli enti e dalla amministrazioni coinvolte nel procedimento, cui si rimanda integralmente;
- C. della documentazione, comprensiva delle successive integrazioni, trasmessa dal Comune di Fasano a corredo dell'istanza di autorizzazione ex art. 109 del D.lgs. n. 152/2006;

RILEVATO che tutta la documentazione afferente al procedimento amministrativo è conservata agli atti della Sezione Autorizzazioni Ambientali;

Richiamate le disposizioni di cui all'art.109 co.2 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. ii. e dell'art. 4 del D.M. 173/2016.

RITENUTO CHE, richiamate le disposizioni di cui all'art. 109 co.2 del D. Lgs. 152/2006 e del D.M. 173/2016, nonché l'art.2 della L.241/1990, **sussistano** i presupposti per procedere alla conclusione del procedimento ID_109_002 in oggetto, avviato su istanza dal Comune di Fasano (BR), in qualità di Proponente.

Verifica ai sensi del D.lgs. 196/2003 e s.m.i. e Reg. 2016/679/UE Dipartimento

Garanzia della riservatezza

<p>La pubblicazione dell'atto all'albo, salve le garanzie previste dalla L. 241/90 e s.m.i. in tema di accesso ai documenti amministrativi, avviene nel rispetto della tutela della riservatezza dei cittadini, tenuto conto di quanto disposto dal D.lgs. 196/2003 in materia di protezione dei dati personali, nonché dal vigente Regolamento Regionale n. 5/2006 per il trattamento dei dati sensibili e giudiziari.</p>

<p>Ai fini della pubblicazione legale, l'atto destinato alla pubblicazione è redatto in modo da evitare la diffusione</p>

di dati personali identificativi non necessari, ovvero il riferimento a dati sensibili. Qualora tali dati fossero indispensabili per l'adozione dell'atto, essi sono trasferiti in documenti separati esplicitamente richiamati. Non ricorrono gli obblighi di cui agli artt. 26 e 27 del D.lgs. 14 marzo 2013 n. 33

Copertura finanziaria ai sensi della L.R. 28/2001 e s.m.i.

Il presente provvedimento non comporta implicazioni di natura finanziaria sia di entrata che di spesa e dallo stesso non deriva alcun onere a carico del bilancio regionale.

DETERMINA

Di prendere atto di quanto espresso in narrativa, che costituisce parte integrante e sostanziale del presente atto e che qui si intende integralmente riportato.

- **di rilasciare**, ai sensi e per gli effetti dell'art. 109 co.2 del D.lgs. 152/2006 "*Norme in materia ambientale*" e s.m.i. e dell'art.4 del D.M. 173/2016, **autorizzazione all'immersione deliberata** in mare dei materiali di escavo, di cui all'art 109 co.1 lett. a) del D.lgs. 152/2006 e smi, prodotti dagli interventi di dragaggio manutentivo del porto di Savelletri finalizzati al ripristino della batimetria originaria del porto così come deducibile da documentazione ufficiale (quote di fondale rilevate nell'anno 1951), oggetto del procedimento ID_109_002, avviato su istanza di parte dal Comune di Fasano (BR), con nota prot. n. con nota prot. n. 60005-P del 04.08.2022 acquisita la prot. AOO_089_11198 del 07.09.2022.
- **di subordinare** l'efficacia del presente provvedimento al rispetto delle seguenti prescrizioni:
 - *di rivedere la disposizione delle aree unitarie, in modo tale da rendere le superfici residuali di cui sopra conformi al limite di esclusione indicato nell' AT, poiché in caso contrario dovrà necessariamente essere prevista la loro caratterizzazione* (cfr., parere ARPA Puglia prot. n. 46731 del 28.06.2023);
 - *Siano trasmessi ad ARPA Puglia eventuali aggiornamenti degli elaborati digitali.* (a titolo esemplificativo: la variazione della distribuzione delle aree unitarie) (cfr., parere ARPA Puglia prot. n. 46731 del 28.06.2023);
 - *Qualora aspetti progettuali specifici dell'intervento, non compiutamente esplicitati nella documentazione prodotta, interferissero con le tematiche suddette* (rilevate nel parere AdB prot. n. 29755 del 03.11.2023, ndr) *della pianificazione di bacino, ai fini dell'espressione del parere di competenza occorre produrre un inquadramento complessivo di tutti gli interventi rispetto alla richiamata pianificazione di bacino accompagnato da tutti gli elaborati scritto-grafici del caso e da una specifica relazione di compatibilità sottoscritta da professionista abilitato.* (cfr., parere AdB prot. n. 29755 del 03.11.2023)
 - *Si raccomanda comunque ogni utile cautela nel corso della realizzazione dei lavori laddove venga interessata, anche con eventuali aree di cantiere, la zona a sud-est del porto in considerazione della presenza di un reticolo idrografico incidente, garantendo adeguate condizioni di sicurezza e in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, aumento del livello di pericolosità.* (cfr., parere AdB prot. n. 29755 del 03.11.2023);
 - *le attività di movimentazione dei sedimenti siano condotte in conformità con il D.M. 173/2016 (Regolamento recante le modalità e criteri per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo dai fondali marini)* in modo tale da garantire il "non peggioramento" dello stato riscontrato. (cfr., parere Risorse Idriche prot. n. 1376 del 01.02.2023);
 - *in fase di cantiere l'adozione di misure che garantiscano la protezione delle acque marino costiere, nelle aree preposte alla assistenza e manutenzione dei macchinari, scongiurando eventuali sversamenti di sostanze inquinanti.* (cfr., parere Risorse Idriche prot. n. 1376 del 01.02.2023);

Costituisce parte integrante e sostanziale della presente determinazione il seguente allegato:

- Allegato 1: *“Piano di monitoraggio ambientale”*;
- **di stabilire che l’autorizzazione inerisce** esclusivamente all’immersione deliberata in mare, come definita ex art.2 co.1 lett b) del D. M. 173/2016, dei materiali di escavo, di cui all’art 109 co.1 lett. a) del D. Lgs. 152/2006 e smi, prodotti dagli interventi di dragaggio manutentivo del porto di Savalletri finalizzati al ripristino della batimetria originaria del porto così come deducibile da documentazione ufficiale (quote di fondale rilevate nell’anno 1951);
- **di stabilire**, in ossequio alle disposizioni di cui all’art. 4 co.9 del D. M. 173/2016, che l’autorizzazione è valida per l’intera durata dei lavori di escavo, e comunque non oltre 36 mesi a far data di rilascio della stessa, fatta salva la facoltà offerta dall’art. 6 co.3 del D.M. 173/2016 di concedere proroga su istanza di parte;
- **di notificare** il presente provvedimento a cura della Sezione Autorizzazioni Ambientali a:

Comune di Fasano (BR);

- **di trasmettere** il presente provvedimento a cura della Sezione Autorizzazioni Ambientali a tutti gli Enti ed Amministrazioni coinvolte nel procedimento di che trattasi;
- **di trasmettere**, in ossequio alle disposizioni di cui all’art.4 co.7 del D.M. 173/2016, per il tramite dell’Autorità marittima, al Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare, il presente provvedimento contenente nell’Allegato 1 le informazioni tecniche relative all’autorizzazione rilasciata.

Il presente provvedimento, redatto in forma integrale nel rispetto della tutela alla riservatezza dei cittadini, secondo quanto disposto dal D.lgs. 196/03 in materia di protezione dei dati personali e ss. mm.ii., emesso in forma di documento informatico ex D. Lgs. 82/2005 e smi, firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, del D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e norme collegate, è composto da composta da n. 10 facciate, compresa la presente, l’Allegato 1 composta da 109 facciate, per un totale di 129 (centoventinove) pagine ed è immediatamente esecutivo.

Il presente provvedimento,

- a. è pubblicato all’Albo online del sito della Regione Puglia ai sensi del comma 3 art. 20 DPGR n. 22/2021;
- b. è depositato nel sistema regionale di archiviazione Diogene, secondo le modalità di cui al punto 9 delle Linee guida per la gestione degli atti Dirigenziali come documenti originali informatici con il sistema CIFRA2;
- c. è trasmesso al Segretariato della Giunta Regionale, ai sensi dell’art. 6 comma 5 della L.R. n.7/97 e del Decreto del Presidente della G.R. n. 443/2015.
- d. è pubblicato sul sito ufficiale della Regione Puglia, www.regione.puglia.it, Sezione Trasparenza, Provvedimenti Dirigenti;
- e. è pubblicato sul BURP;

Ai sensi dell’art. 3 comma 4 della L. n. 241/90 e ss. mm. ii., avverso il presente provvedimento potrà essere presentato ricorso giurisdizionale al Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni (sessanta) dalla data di notifica dello stesso, ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 (centoventi) giorni.

Il Dirigente della Sezione Autorizzazioni Ambientali

Dott.ssa Antonietta Riccio

Il presente Provvedimento è direttamente esecutivo.

Firmato digitalmente da:

P.O. Sviluppo Sostenibile-Procedure Ambientali Energie Alternative-Coordinamento VIA-AIA
Gaetano Sassanelli

Il Dirigente della Sezione Autorizzazioni Ambientali
Antonietta Riccio



COMUNE DI FASANO

**DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI
DI FASANO (BR)**



ALLEGATO:

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

PROGETTAZIONE:

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:

Atech S.r.l. (Mandatario e Capogruppo)

SIT & A. -s.r.l. (Mandante)

Fallacara Gianluca (Mandante)



1	APRILE 2023	N.R.	A.A.	O.T.	Elaborato descrittivo
REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

INDICE

Sommario

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	7
	3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE-STATO DI FATTO	14
	3.2 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA MARINA PER L'IMMERSIONE DEI MATERIALI DI ESCAVO	17
	3.3 COORDINATE STAZIONI DI MISURA NELLE AREE PROPOSTE	20
4	SINTESI TECNICA DELL'INTERVENTO PROPOSTO	22
	4.1 ATTIVITÀ GIÀ SVOLTE DALL'AMMINISTRAZIONE	22
	4.2 INTERVENTI IN PROGETTO	23
5	STRATEGIA DI MONITORAGGIO (PER FASI).....	25
	5.1 MONITORAGGIO AMBIENTALE COMPARTO ACQUA E COMPARTO BIOTICO .	26
	5.1.1 MONITORAGGIO ANTE OPERAM	26
	5.1.2 MONITORAGGIO IN OPERAM.....	34
	5.1.3 MONITORAGGIO POST-OPERAM.....	38
	5.2 STAZIONI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO.....	39
	5.3 GENERALITÀ SUL MONITORAGGIO	44
	5.4 SAGGI BIOLOGICI SUI CAMPIONI D'ACQUA	45
	5.5 ANALISI DI BIOACCUMULO.....	46
	5.6 DETERMINAZIONE DEI BIOMARKERS.....	46
6	ATTIVITÀ DI CONTROLLO SUI SEDIMENTI, SUI SITI DI DESTINAZIONE E CONTROLLO.....	47
	6.1 MONITORAGGIO ANTE OPERAM (ZONA DI SCAVO E ZONA DI DEPOSITO)...	47
	6.1.1 PARAMETRI DI INDAGINE	56

PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)	Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA
---	---

6.2 MONITORAGGIO IN CORSO D' OPERA.....	59
6.3 MONITORAGGIO POST OPERAM	61
7 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ' DI MONITORAGGIO	63
7.1 INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO PER LA FASE ESECUTIVA	63

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA****1 PREMESSA**

Il presente **Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)** è stato elaborato nell'ambito del procedimento di Autorizzazione Ex Art. 109 del D.lgs. N. 152/2006 e ss. mm. ii. inerente all'intervento di dragaggio dei fondali marini del Porto di Fasano-Savelletri (BR), unitamente alla gestione dei sedimenti estratti.

Tale PMA in **Rev1**, contiene dettagli ed approfondimenti richiesti dal Dipartimento Provinciale di Brindisi di ARPA (**Prot. n.13410-32 del 27-02-2023 e Prot. 15025 del 20-03-2023 del Comune di Fasano**) ed integra e sostituisce la precedente versione in Rev0 (febbraio 2023) redatta in risposta al parere Arpa-Puglia Prot. n.72032-32 del 20-10-2022 (Prot. 60611 del 21-10-2022 del Comune di Fasano).

Nel seguito le integrazioni sono riportate in **blu** al fine di consentire una rapida e completa lettura delle stesse.

Il progetto è finalizzato al ripristino della batimetria originaria del porto di Fasano-Savelletri (BR) mediante il prelievo dei sedimenti dal fondale e il successivo deposito degli stessi presso il sito individuato a largo di Savelletri ad una distanza dalla costa superiore di 3 miglia nautiche.

La movimentazione dei sedimenti marini, per siti non ricadenti all'interno di Siti di Interesse Nazionale, è attualmente disciplinata dal Decreto 15 luglio 2016, n. 173 "*Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini*", che determina le modalità per il rilascio dell'autorizzazione di cui all'art.109, comma 2 del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152. Tale decreto abroga il precedente D.M. 24/01/1996 e con l'Allegato Tecnico rappresenta il superamento del "Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini" (ICRAM-APAT, 2007), che rimane la norma di riferimento esclusivamente per gli interventi di posa di cavi e condotte sottomarine.

Le attività di movimentazione dei sedimenti marini possono determinare numerosi effetti negativi sia sul comparto abiotico sia su quello biotico, infatti le operazioni di dragaggio del sedimento di fondo parte di esso va inevitabilmente in sospensione creando una "plume" di torbida che è necessario monitorare per impedirne la diffusione nell'ambiente circostante.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Il Piano di Monitoraggio Ambientale ha, dunque, l'obiettivo di verificare che le attività antropiche non provochino effetti negativi sulle componenti ambientali e sulle risorse viventi e sugli usi legittimi del mare.

Pertanto, il presente PMA è stato redatto coerentemente alle indicazioni dell'Allegato tecnico al D.M. 173/2016 e contiene le azioni e le modalità da mettere in atto al fine di eliminare qualsiasi rischio per le componenti ambientali. In particolare esso prevede una serie di azioni in grado di verificare e quantificare le eventuali alterazioni a breve e lungo termine dei comparti abiotico e biotico, affinché possano essere proposte tempestivamente idonee misure di mitigazione, nonché verificare che le attività di dragaggio siano condotte secondo le migliori modalità operative adottate e che siano utilizzati tutti gli accorgimenti necessari a minimizzare ogni disturbo all'ambiente.

Nello specifico nel presente PMA sono descritte:

- **nella prima parte, le modalità operative delle attività di monitoraggio sul comparto colonna d'acqua e sul comparto biotico, il dettaglio della strumentazione da utilizzare e la frequenza delle misurazioni, in relazione alle operazioni di escavo, trasporto e deposito.**
- **nella seconda parte, le attività di controllo sul materiale dragato e sui sedimenti dell'area di deposito e controllo.**

In allegato alla presente sono altresì riportati i risultati della classificazione della qualità dei sedimenti nelle zone di controllo 1 e 2 (stazioni di misura: C1a, C1b, C1c, C2d, C2e, C2f), in esito ad un campionamento condotto nel mese di dicembre 2022, da quale si evince che, su 6 campioni, la classe di pericolo è risultata assente per 2 di essi, bassa per altri due e media per gli ultimi due, come si evince dalla schermata di sintesi seguente.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

**Elaborato da:
RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Classificazione di qualità di materiali di escavo

Showing 1 to 6 of 6 entries

Campione	Classe di pericolo ecotossicologico	% elutriato	Classificazione clinica	% pelita	Classe di qualità del materiale	Opzione gestione	Cod. Campionamento	Area	Sito	Data
Argilla - C1A	BASSO	9.0478686175676	HQc(L1) <= Basso	93.5		Pelite superiore a quanto indicato per ripascimento (Allegato tecnico, Figura 7)	2222334.001			
Argilla - C1B	ASSENTE	9.4999011433481	HQc(L2) <= Trascurabile	84.6		Valori superiori a quanto indicato per ripascimento immerso (Allegato tecnico, Nota 7 Tab. 2.5)	2222334.002			
Argilla - C1C	ASSENTE	68.198277698996	HQc(L2) <= Trascurabile	90.6		Valori superiori a quanto indicato per ripascimento immerso (Allegato tecnico, Nota 7 Tab. 2.5)	2222334.003			
Argilla - C2D	BASSO	4.1445620446154	HQc(L1) <= Basso	93.3		Pelite superiore a quanto indicato per ripascimento (Allegato tecnico, Figura 7)	2222334.004			
Argilla - C2E	MEDIO	17.175413580991	HQc(L2) <= Basso	85.2	C		2222334.005			
Argilla - C2F	MEDIO	21.449653678292	HQc(L2) <= Basso	95	C		2222334.006			

Showing 1 to 6 of 6 entries

Per i dettagli si rimanda ai contenuti in allegato.

PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)	Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA
---	---

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella redazione del presente documento sono stati considerati i seguenti riferimenti normativi e tecnici:

- D.M. 15 Luglio 2016 n. 173 "Regolamento recante modalità e criteri per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini", che determina le modalità per il rilascio dell'autorizzazione di cui all'art.109, comma 2 del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.
- Decreto Attuativo dell'art. 109, comma 2 lettera a), D.Lgs. 152/2006 e ss.ii. - Allegato Tecnico.

Tale decreto abroga il precedente D.M. 24/01/1996 e con l'Allegato Tecnico rappresenta il superamento del "Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini" (ICRAM-APAT, 2007), che rimane la norma di riferimento esclusivamente per gli interventi di posa di cavi e condotte sottomarine.

Successivamente all'entrata in vigore del D.M. 173/2016 è stata prodotta dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), in collaborazione con CNR, ISS e CoNISMa, una versione "commentata" dell'Allegato Tecnico al D.M., approvata con delibera doc. n. 81/CF del 12 luglio 2016. La versione commentata riporta alcune annotazioni che semplificano l'interpretazione di specifiche sezioni e segnalano la presenza di refusi.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)****Elaborato da:
RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA****3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

L'esigenza del ripristino della batimetria originaria del porto di Fasano-Savelletri (BR) mediante il prelievo dei sedimenti dal fondale e il successivo deposito degli stessi presso il sito individuato a largo di Savelletri, è sorta in seguito al progressivo processo di interrimento cui sono soggetti i fondali del porto, tanto da aver raggiunto un grado di significatività tale da limitare significativamente l'utilizzo dell'area portuale.

L'occasione per rimediare al problema si è presentata con la pubblicazione del bando della Regione Puglia a valere sulle provvidenze offerte dal POR PUGLIA 2014-2020, *Asse VII "Sistemi di trasporto e infrastrutture di rete"- Azione 7.4 "Interventi per la competitività del sistema portuale e interportuale"*.

L'Amministrazione Comunale (di seguito A.C.) ha deciso di cogliere questa opportunità presentando una istanza per la richiesta di finanziamento; conseguentemente ha avviato una serie di indagini conoscitive consistenti nel rilievo batimetrico delle aree portuali e nelle attività di caratterizzazione delle sabbie del fondale attraverso le necessarie analisi chimico-fisiche, microbiologiche ed ecotossicologiche.

A seguito di una istruttoria preliminare da parte della Regione Puglia, l'A.C. ha ravvisato la necessità di procedere con gli approfondimenti progettuali al fine di conseguire le premialità previste dal bando che avrebbero consentito di raggiungere l'eleggibilità della richiesta di finanziamento.

A tale scopo, in data 3 dicembre 2018 ha affidato alla Società Ingegneria S.r.l. l'incarico per la redazione del progetto di fattibilità tecnico economica, progettazione definitiva ed esecutiva dell'intervento di dragaggio.

Invece il Raggruppamento Temporaneo di Professionisti (RTP) scrivente, costituito con atto notarile del 19/12/2018 (Reg.to presso Ag.E. il 19/12/2018 al n. 39224), con D.D. n. 1811 del 06/11/2018 del Comune di Fasano, ha ottenuto l'affidamento dei servizi tecnici di *"Predisposizione dello Studio di prefattibilità ambientale e dello Studio di Impatto Ambientale, completi di tutte le relazioni specialistiche, relativamente all'intervento di Dragaggio del Porto di Savelletri di Fasano"*.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Al momento della stesura del SIA (di cui l'ultima in REV 3 redatta nel mese di novembre 2021) la Legge Regionale del 12 aprile 2001, n. 11 e ss.mm. e ii., prevedeva tra i progetti di infrastrutture dell'allegato Allegato B – interventi soggetti a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA, in particolare B.1 progetti di competenza della Provincia, lettera **B.2.ae ter) opere di dragaggio dei sedimenti marini e di prelievo di materiali litoidi anche ai fini di riutilizzo, escluse le operazioni inserite in interventi di bonifica di siti inquinati, così come definiti dalla parte IV del d.lgs. 152/2006'**.

Per il progetto in essere, tuttavia, in seguito alla richiesta di finanziamento avanzata dalla A.C., **l'Autorità Competente è la Regione Puglia**, in quanto trova applicazione l'art. 23 della L.R. n. 18/2012, che recita:

Art. 23 Progetti finanziati con fondi strutturali

1. *Al fine di accelerare la spesa sono attribuiti alla Regione i procedimenti di Valutazione di impatto ambientale, Valutazione di incidenza e autorizzazione integrata ambientale inerenti progetti finanziati con fondi strutturali.*

2. *I procedimenti avviati alla data di entrata in vigore della presente legge sono conclusi dalla Regione e sono abrogate tutte le disposizioni incompatibili o in contrasto con le disposizioni del presente articolo.*

Con l'aggiornamento della L.R. 11/2001, avvenuto con L.R. n.11 del 26 maggio 2021 e successiva L.R. n. 26 del 07-11-2022 è stato abrogato il suddetto punto **B2 ae ter**, pertanto l'intervento rientrerebbe nella tipologia di cui al punto **B1e) recupero di suoli dal mare per una superficie che supera i 10 ha, dell' Elenco B1-Progetti di competenza della Regione**, previsto anche all'Allegato IV del D.Lgs. 152/06 e smi Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano, **8. Altri progetti - h) recupero di suoli dal mare per una superficie che superi i 10 ettari.**

Tuttavia il progetto in esame prevede il dragaggio di una superficie pari a 82.909 mq=8,29 ha, inferiore ai 10 ha previsti dalla norma regionale e statale, pertanto ai sensi della LR n. 11/2021, che ha modificato la LR n. 11/2001, gli interventi di dragaggio e gli interventi di immersione dei sedimenti non sono soggetti a Verifiche di Assoggettabilità a VIA e a Valutazione di Impatto Ambientale.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

L'A.C., vista la superficie di progetto molto prossima ai 10 ha previsti come soglia limite, ha deciso di sottoporre comunque il progetto ad una procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA, sottoponendo il presente lavoro ad istruttoria regionale.

Inoltre, al fine di fornire un quadro più completo e approfondito dei possibili impatti ambientali relativi alla realizzazione delle opere in oggetto, lo Studio Preliminare Ambientale è stato redatto con la forma ed i contenuti di un vero e proprio *Studio di Impatto Ambientale*, in ossequio ai disposti dell'art. 22 del D.Lgs. 152/2006, modificato dall'art. 11 del D.Lgs. 104/2017.

Lo Studio è stato redatto anche alla luce degli aggiornamenti normativi vigenti (D.M. 15 luglio 2016, n. 173 Decreto attuativo dell'art.109, comma 2 lettera a), D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. - "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini").

La Società Ingegneria S.r.l. ha redatto uno Studio di Fattibilità tecnico-economica (SdF), consegnato alla A.C. in data 07.02.2019 che prevedeva quattro possibili alternative progettuali di dragaggio, del porto alle quali erano associati diversi importi delle opere:

- Soluzione A: Dragaggio secondo le indicazioni preliminari dell'Amministrazione
- Soluzione B: Dragaggio con ottimizzazione delle quote del fondale;
- Soluzione C: Dragaggio secondo le indicazioni dell'Amministrazione escludendo lo specchio d'acqua particolarmente inquinato;
- Soluzione D: Dragaggio con ottimizzazione delle quote del fondale ed escludendo lo specchio d'acqua particolarmente inquinato.

Alla luce delle prescrizioni e finalità del Bando Regionale, la scelta è ricaduta sulla soluzione B dello SdF (**Dragaggio con ottimizzazione delle quote del fondale**), prevedendo unicamente interventi di ripristino della batimetria originaria del porto così come deducibile da documentazione ufficiale.

In particolare, con il progetto di Dragaggio saranno ripristinate (con le inevitabili regolarizzazioni) le quote di fondale rilevate nell'anno 1951.

Il progetto definitivo è stato redatto ai sensi della normativa vigente ed in particolare in conformità al D.M. 15 luglio 2016, n. 173, Decreto attuativo dell'art.109, comma 2 lettera a),

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)****Elaborato da:
RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. - Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini.

Propedeuticamente alla redazione del progetto definitivo sono state effettuate:

- nel novembre del 2017 una campagna di acquisizione morfologica dei dati batimetrici sia nel bacino che nella porzione del canale di ingresso del porto.;
- nel giugno del 2018 un Piano di Caratterizzazione eseguendo i campionamenti e le relative analisi di laboratorio nella zona interessata dal dragaggio
- nel giugno del 2022 un Piano di Caratterizzazione eseguendo nuovamente i campionamenti e le relative analisi di laboratorio nella zona interessata dal dragaggio.

Nell'ambito del procedimento autorizzativo di *Autorizzazione Ex Art. 109 Del D.Lgs. N 15212006. "Interventi di dragaggio dei fondali marini unitamente alla gestione dei sedimenti estratti". POR Puglia 2014-2020 Azione 7.4 - Dragaggio Del Porto Di Savelletri (CUPD59J21009580001)*", l'ARPA Puglia, con nota prot. n.72032 del 20/10/2022, evidenziava la carenza di alcune informazioni ai fini del rilascio del parere di competenza.

Il proponente, quindi, ha trasmesso, con nota prot. Arpa Puglia n.6026 del 27/01/2023, al Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana - Sezione Autorizzazione Ambientali un riscontro alle note ARPA finalizzato a fornire i seguenti chiarimenti:

- disegno di campionamento con indicazione del perimetro dell'area da dragare e dello schema delle aree unitarie;
- classificazione delle singole aree unitarie mediante la rappresentazione per livelli così come visibile in figura 5 dell'AT al D.M.173/2016;
- opzione di gestione intende selezionare per i materiali che rientrano nelle classi di qualità C e D;
- analisi chimiche, fisiche ed ecotossicologiche previste dal piano di indagine e campionamento dei sedimenti superficiali delle aree di controllo;
- indicazioni tecniche per le modalità di escavo, trasporto e immersione dei materiali dragati;

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)****Elaborato da:
RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

- Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA Rev0) per ciascuna delle attività previste (escavo, trasporto e immersione) e per ciascuna fase progettuale (ante operam, in corso d'opera e post operam) dovrà essere redatto coerentemente alle indicazioni dell'AT al D.M. 173/2016;
- informazioni geografiche presentate mediante la cartografia mediante cartografia digitale di opportuna scala avente proiezione RDN2008/TM33 (EPSG:6708) o in alternativa con proiezione ETRS89/UTM zone33N (EPSG:25833), secondo le indicazioni del DPCM del 1 O novembre 2011 (Adozione del Sistema di riferimento geodetico nazionale).

L'ARPA, analizzati i contenuti della risposta e i relativi allegati, formulava delle ulteriori osservazioni con nota prot. n.13410 del 27/02/2023 che ha dato avvio ad una fitta e proficua interlocuzione tecnica che ha anche coinvolto i progettisti incaricati dall'A.C. ed i dirigenti/funzionari dell'ARPA responsabili/istruttori della pratica.

Dagli approfondimenti effettuati durante l'iter istruttorio è emersa l'esigenza di procedere con l'aggiornamento del rilievo topografico e batimetrico di dettaglio e del Piano di Caratterizzazione del fondale (rilievi del 2022), arrivando, infine, a redigere la presente relazione finalizzata a ripercorrere il Progetto Definitivo, aggiornando le elaborazioni dei nuovi dati rilevati ed inserendo tutti gli aspetti in oggetto ai chiarimenti richiesti da ARPA Puglia.

Nella fase progettuale, una volta definite le aree ed i volumi interessati dalle attività di dragaggio dei sedimenti marini, sono state valutate le diverse alternative progettuali finalizzate alla definizione delle modalità di svolgimento delle attività, i mezzi da impiegare e la logistica operativa, oltre che i siti di destinazione finale dei sedimenti dragati compatibilmente con la classificazione desunta dai risultati del Piano di Caratterizzazione.

Nello specifico, la definizione dei siti di destinazione è stata effettuata compatibilmente con la classificazione desunta dai risultati del Piano di Caratterizzazione, sulla base delle indicazioni fornite dal Decreto 173/06 e sulla base della scala delle priorità definita dallo stesso (paragrafo 2.8 dell'Allegato Tecnico), che prevede nell'ordine:

- A. utilizzo dei materiali ai fini di ripascimento;
- B. immersione deliberata in aree marine non costiere (oltre le 3 mn);

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)****Elaborato da:
RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

- C. immersione in ambiente conterminato;
- D. immersione in ambiente conterminato impermeabilizzato;
- E. eventuale rimozione in sicurezza dall'ambiente marino dopo valutazione di rischio, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Lo SdF aveva preliminarmente individuato alcuni siti potenzialmente utilizzabili ai fini del ripascimento costiero. Tali luoghi erano rappresentati da una serie di "pocket beaches" e dalla lunga spiaggia di Torre Canne. Di accordo con l'A.C. è stato osservato che le prime avrebbero potuto ospitare quantità di sabbia esigue ed a fronte di eccessivi costi di caratterizzazione di siti e di trasporto e sistemazione della sabbia, mentre l'ipotesi di sistemare la sabbia riveniente dal dragaggio lungo la spiaggia di Torre Canne non sarebbe stata sostenibile senza introdurre delle (costose) opere di contenimento laterali dell'intervento (pennelli, barriere) per le quali, peraltro, sarebbe stato necessario scontare le lungaggini dei conseguenti procedimenti autorizzativi, anche alla luce delle prescrizioni contenute nel Piano Regionale delle Coste a proposito della realizzabilità di tali tipologie di manufatti.

Si è pertanto optato per l'immersione dei materiali di escavo oltre le 3 mn dalla costa.

Sempre il D.M. 15 luglio 2016, n. 173 prevede che l'individuazione del sito di immersione, dove collocare i materiali dragati, debba tener conto delle caratteristiche di un'area vasta all'interno della quale poter disporre di differenti alternative finalizzate alla scelta della soluzione a minore impatto.

Dalle risultanze delle indagini preliminari, sono state individuate due potenziali aree idonee mediante la sovrapposizione di cartografia georeferenziate del progetto BioMap e dei siti SIC mare in Puglia, reperibili sul sito www.sitpuglia.it.

Le aree scelte sono una a largo di Savelletri e l'altra a nord di Monopoli, per entrambe le zone sono state individuate tre aree, una di deposito (prof. di circa 80 m) e le altre due zone buffer (prof. di circa 60-70 m).

Per quanto riguarda l'area a largo di Savelletri, come si evince dalla cartografia, oltre le 3 miglia non dovrebbe essere presente il coralligeno (evidenziato in rosa), analogo discorso per la P.oceanica (evidenziato in blu), specie protetta ai sensi della Direttiva Habiata. Entrambe le specie rappresentano due importantissimi hot-spot di biodiversità.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

L'area a largo di Monopoli, se da una parte come si evince dalla cartografia già sotto costa non presenta, né aree a coralligeno né aree "SIC mare", d'altra parte, data la distanza, qualora non ci fossero specie protette, avrebbe un certo impatto in termini economici per la movimentazione del materiale dragato.

Di conseguenza, la scelta è caduta sul sito posto al largo di Savelletri.

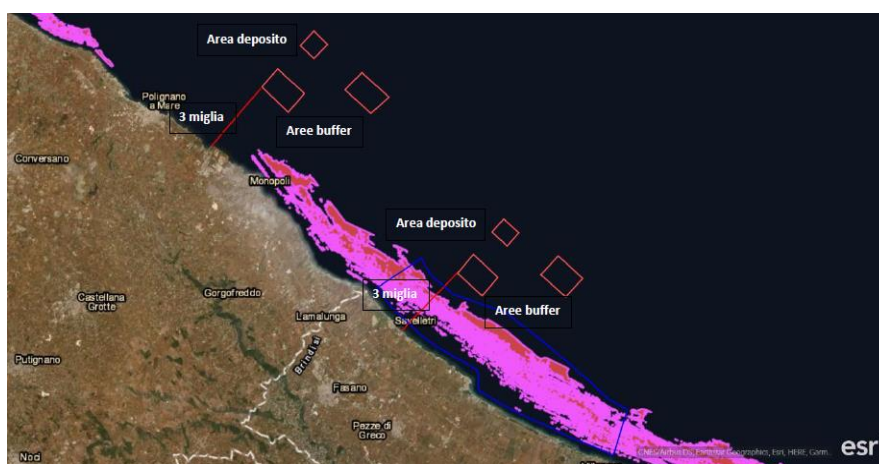


Figura 3-1_Individuazione dell'area marina per l'immersione dei materiali di escavo.

Per quanto riguarda, infine, tutti i sedimenti di dragaggio per i quali non è stato possibile prevedere la immersione in mare conformemente al DM n. 173, sono state previste soluzioni di rimozione in sicurezza, previa valutazione del rischio, trattamento/recupero/smaltimento secondo quanto previsto dalla normativa vigente sulla gestione dei rifiuti.

Ad aprile 2022 è stata effettuata nuovamente la caratterizzazione e classificazione dei sedimenti delle zone di escavo e deposito ad opera del laboratorio Biochimie Lab Srl, mentre l'esecuzione dei carotaggi e dei campionamenti è stata a cura della Poliservizi S.r.l. incaricata direttamente dalla committenza.

A dicembre 2022 le stesse aziende hanno effettuato anche la caratterizzazione dei sedimenti delle zone di controllo prossime alla zona di deposito.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA****3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE-STATO DI FATTO**

Il sito interessato dall'intervento proposto è ubicato nel territorio comunale di Fasano, in provincia di Brindisi, alla frazione di Savelletri, in corrispondenza del porto che dista circa 7 km dal centro urbano. Il porto racchiude uno specchio acqueo di circa 42.000 m² destinato prevalentemente al traffico commerciale e all'ormeggio dei pescherecci; i riferimenti geografici sono i seguenti:

Coordinate geografiche: Lat. 40°52'37"N - Long. 17°24'76"E

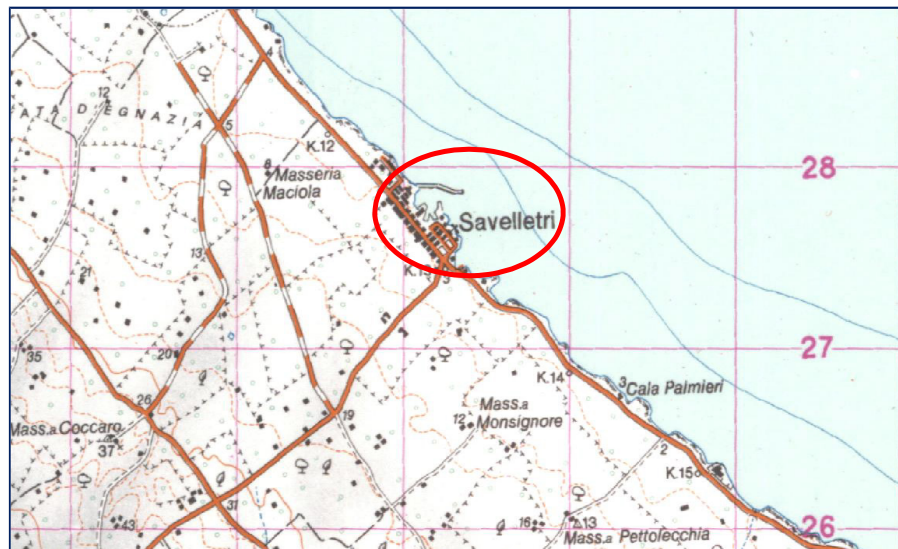


Figura 3-2: Inquadramento dell'area di progetto su IGM

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**



Figura 3-3: Inquadramento su ortofoto del sito di interesse

Il Porto di Savalletri è formato da una rada protetta più interna, corrispondente alla vecchia configurazione portuale, oltre che da una nuova zona di avamposto, realizzata dal Comune di Fasano nell'esercizio delle proprie funzioni e competenze nel 2011-2012, del molo foraneo e del molo di sottoflutto. Gli interventi sono stati realizzati per consentire l'accesso in sicurezza alle imbarcazioni anche in condizioni di vento scirocco e levante.

Inoltre, la costruzione del molo ha consentito di attenuare sensibilmente il fenomeno di insabbiamento del bacino portuale interno, che, negli anni passati, è stato provocato dalle correnti provenienti da SE.

Ad ogni modo l'area oggetto di intervento è influenzato dagli apporti di materiali che crea dei problemi per le imbarcazioni in transito.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**



Figura 3-4: Inquadramento di area vasta del sito di interesse rispetto alla viabilità

All'area portuale si accede unicamente dalla viabilità locale di accesso alla zona urbana di Savelletri, come di seguito rappresentato.



**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA



Figura 3-5: Viabilità di accesso in frazione Savelletri verso il porto dalla SP90 e SP4

3.2 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA MARINA PER L'IMMERSIONE DEI MATERIALI DI ESCAVO

Il D.M. 15 luglio 2016, n. 173 prevede che l'individuazione del sito di immersione, dove collocare i materiali dragati, debba tener conto delle caratteristiche di un'area vasta all'interno della quale poter disporre di differenti alternative finalizzate alla scelta della soluzione a minore impatto.

Il sito di immersione è localizzato, a largo di Savelletri, alle seguenti coordinate:

Punto/vertice	UTM 33 X [m]	UTM 33 Y [m]	BATIMETRICA
A	710294.9133	4533635.3076	-80
B	711673.0925	4534872.4519	-90
C	712867.4175	4533457.0044	-85
D	711489.2383	4532219.8601	-75

Figura 3-6: Individuazione dell'area marina in coordinate proiettate UTM WGS84 fuso 33.

<p>PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)</p>	<p>Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA</p>
--	---



Figura 3-7: Individuazione dell'area marina per l'immersione dei materiali di escavo (oltre le 3 mn dalla costa)_ Fonte Google Earth.

Di seguito si indicano le principali caratteristiche geografiche del sito in esame:

- distanza minima dalla costa: 4,40 mn;
- distanza massima dalla costa: 5,05 mn;
- profondità minima: 75 m;
- profondità massima: 78 m.

Infine, si riportano le posizioni delle aree di controllo:

Punto/vertice	UTM 33 X [m]	UTM 33 Y [m]	BATIMETRICA
E	707180.75	4530839.83	-55
F	708558.9292	4532076.9743	-70
G	709753.2543	4530661.5267	-65
H	708375.075	4529424.3824	-45

Punto/vertice	UTM 33 X [m]	UTM 33 Y [m]	BATIMETRICA
I	712608.14	4530893.8	-75
L	713986.3192	4532130.9443	-85
M	715180.6443	4530715.4967	-80
N	713802.465	4529478.3524	-70

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Figura 3-8: Area di controllo 1

Figura 3-9: Area di controllo 2

L'area 1 è caratterizzata da profondità variabili dai 43 ai 58 m, mentre la 2 si trova a profondità comprese tra i 78 e gli 85 m.

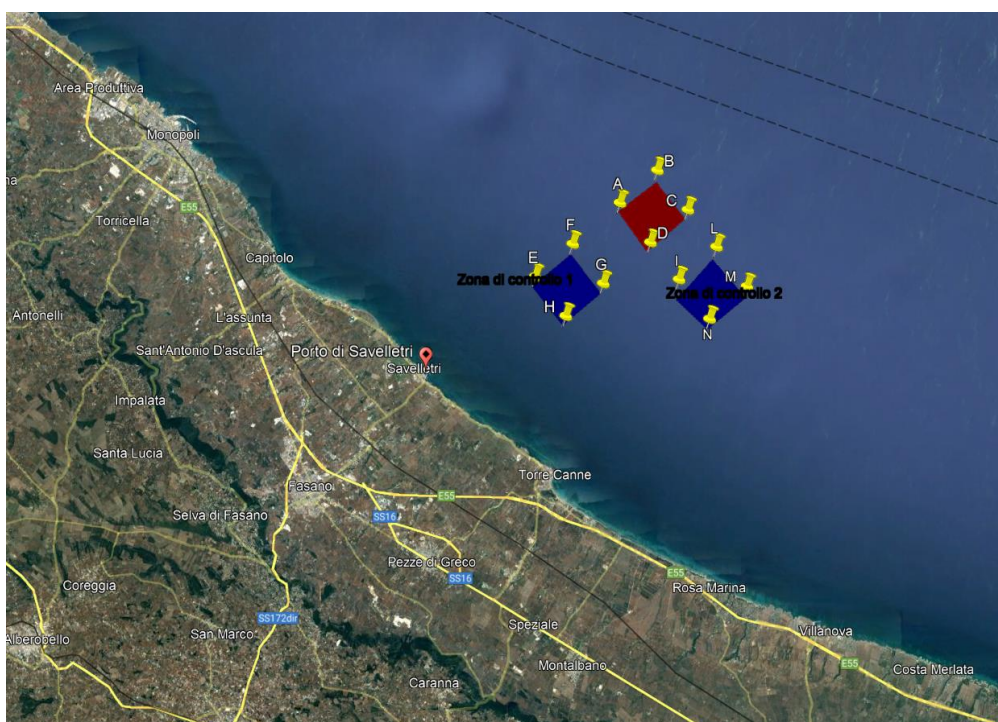


Figura 3-10: Individuazione delle due zone di controllo_ Fonte Google Earth.

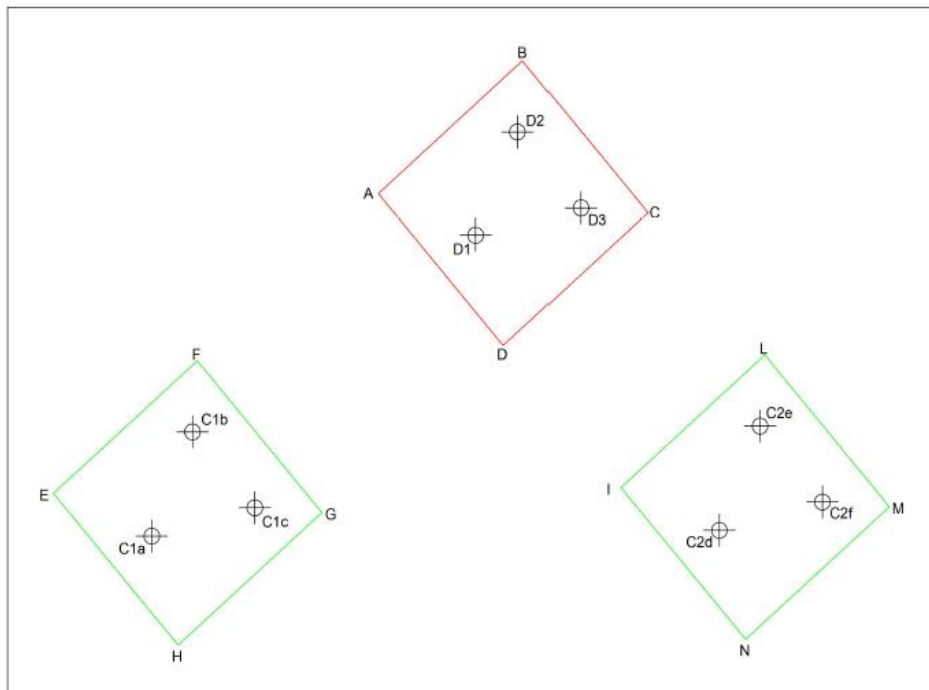
**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

3.3 COORDINATE STAZIONI DI MISURA NELLE AREE PROPOSTE

Di seguito si riportano le coordinate delle stazioni di misura nelle aree di deposito, di controllo 1 e di controllo 2 proposte dalla Stazione Appaltante:

Area	Stazione	Coordinata X	Coordinata Y	Prof (m)
Area di Deposito	D1	711227,150	4533247,365	77,9
	D2	711627,082	4534209,920	79,4
	D3	712221,497	4533500,673	82,6
Area di Controllo 1	C1a	708122,292	4530441,276	54,7
	C1b	708512,328	4531413,150	63,7
	C1c	709110,366	4530706,261	61,5
Area di Controllo 2	C2d	713549,631	4530496,497	72,3
	C2e	713941,349	4531468,731	77,6
	C2f	714538,087	4530761,283	75,8



**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**



Figura 3-11: Individuazione delle stazioni di misura nelle zone di deposito e controllo 1 e 2_ Fonte Google Earth.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)****Elaborato da:
RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA****4 SINTESI TECNICA DELL'INTERVENTO PROPOSTO**

Il progetto ha la finalità di rimuovere i sedimenti presenti nell'area portuale di Savelletri-Fasano, che hanno provocato l'interrimento del fondale (il quale presenta tratti banchinati che dispongono di pescaggi dell'ordine di poche decine di centimetri) e ripristinare la quota di pescaggio per consentire il transito delle imbarcazioni.

I sedimenti dragati, previa caratterizzazione "in operam" e trattamento di tipo meccanico, saranno immessi presso il sito individuato a largo di Savelletri ad una distanza dalla costa superiore di 3 miglia nautiche.

4.1 ATTIVITÀ GIÀ SVOLTE DALL'AMMINISTRAZIONE

L'Amministrazione Comunale ha già provveduto ad effettuare il rilievo batimetrico dei fondali e la caratterizzazione dei sedimenti marini da dragare al fine di fornirne una classificazione qualitativa "ante operam"; in particolare:

- L'area del porto di Savelletri è già stata oggetto in passato di una campagna di caratterizzazione, ormai scaduta, che ha interessato i fondali da dragare (2010).
- Nel novembre del 2017, il Comune di Fasano ha incaricato alcuni professionisti dell'esecuzione di una campagna di acquisizione morfologica dei dati batimetrici sia nel bacino che nella porzione del canale di ingresso del porto.
- Nel giugno del 2018, l'Amministrazione ha provveduto a far redigere un Progetto di Caratterizzazione eseguendo nuovamente i campionamenti e le relative analisi di laboratorio nella zona interessata dal dragaggio, aggiornate secondo quanto previsto dal D.M. 15 Luglio 2016 n. 173 "Regolamento recante modalità e criteri per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini" e relativo Allegato Tecnico.
- Ad aprile 2022 è stata effettuata una nuova caratterizzazione dei sedimenti della zona di scavo e di deposito, secondo quanto previsto dal D.M. 173/2016 e nelle zone di controllo, come riportato in allegato, nel mese di dicembre 2022.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

4.2 INTERVENTI IN PROGETTO

In base alle indicazioni suddette, si prevede di intervenire secondo le seguenti operazioni:

- **caratterizzazione dei sedimenti da dragare** secondo quanto previsto dal D.M. 15 Luglio 2016 n. 173 "Regolamento recante modalità e criteri per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini". Tale caratterizzazione dei sedimenti è stata effettuata ad aprile 2022 e rappresenta parte del monitoraggio "*ante-operam*" relativamente al comparto abiotico (*colonna d'acqua e sedimento*)
- **bonifica preliminare** alle operazioni di dragaggio del fondo marino mediante asportazione di eventuali corpi estranei presenti e tramite sommozzatore qualificato e attrezzato con idonea apparecchiatura per il rilevamento dell'eventuale presenza di masse metalliche interrate;
- **attività di dragaggio**: si procederà alla completa rimozione dei sedimenti marini presenti nell'area portuale fino a raggiungimento delle quote di progetto procedendo per settori di intervento;
- **stoccaggio dei sedimenti dragati, caratterizzazione "in operam" del sedimento estratto e trattamento di tipo meccanico** dei sedimenti che presentino sostanze inquinanti mediante la separazione fisica della frazione a granulometria inferiore (sulla quale è adsorbita la quantità di inquinanti maggiore) dalla frazione più grossolana, che potrà essere trasferita per l'immersione a mare, successivamente al trattamento i sedimenti dovranno essere caratterizzati nuovamente prima di procedere alla loro movimentazione;
- **attività di monitoraggio e controllo delle operazioni di dragaggio** (*monitoraggio in operam e post operam*) per la verifica degli eventuali effetti sull'ambiente circostante e sulle varie componenti ambientali;
- **gestione dei sedimenti dragati**: i sedimenti che risulteranno di buona qualità potranno essere direttamente movimentati senza alcun trattamento preliminare per essere immersi in mare ad una distanza superiore alle 3 miglia; i sedimenti di qualità inferiore dovranno essere trattati e la frazione fine non recuperabile, una volta disidratata, sarà gestita secondo le modalità indicate nell'Allegato Tecnico del Decreto

PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)	Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA
---	---

Attuativo dell'art. 109, comma 2 lettera a), D.Lgs. 152/2006 e ss.ii.mm., mentre la frazione sabbiosa pulita sarà trasferita per essere immersa in mare seguendo le stesse modalità innanzi dette per le sabbie pulite.

Nella fase della redazione del progetto esecutivo potranno essere previste tecniche di dragaggio differenti (dragaggio idraulico) purché vengano individuate ed attuate le prescrizioni del progetto in merito alle misure di mitigazione, al fine di minimizzare eventuali disturbi all'ambiente marino.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

5 STRATEGIA DI MONITORAGGIO (PER FASI)

La strategia di monitoraggio ambientale adottata per il progetto di dragaggio del Porto di Savelletri-Fasano e successiva immersione dei materiali di escavo oltre le 3 mn dalla costa, riguarda le attività di scavo ed immersione ed i relativi effetti sui comparti sedimento, colonna d'acqua e biota, così come previsto dell' Allegato tecnico al D.M. 173/2016.

Secondo quanto riportato al paragrafo 3.3 dell' Allegato tecnico al D.M. 173/2016 l' obiettivo è quello di *"verificare l'ipotesi di impatto, ovvero l'entità degli effetti sul comparto abiotico e biotico e verificare la tendenza al ripristino delle condizioni precedenti le attività di movimentazione, ponendo particolare attenzione alla variazione della biodisponibilità di sostanze potenzialmente tossiche, alla comparsa di modificazioni "precoci" (biomarker) nei sistemi biologici indicatori e di effetti tossici a breve o più lungo termine, nonché alle alterazioni a carico delle biocenosi, soprattutto di habitat e specie di interesse conservazionistico.*

Tali indagini devono riguardare la valutazione dei possibili impatti sulla colonna d'acqua e/o sul fondale, privilegiando l'utilizzo di bioindicatori."

Il Piano di Monitoraggio si articola in 3 fasi distinte:

Fase 1 ("ante operam"): consistente nello svolgimento di campagne di "bianco" ante operam con l'obiettivo di acquisire i dati chimico-fisici derivanti dalla caratterizzazione di base dei sedimenti, della colonna d'acqua nonché sull'andamento delle correnti marine.

Le informazioni che saranno acquisite durante tale fase costituiranno il riferimento per il monitoraggio in operam.

Fase 2 ("in operam"): consistente nello svolgimento di rilevamenti in continuo, durante tutto il periodo di esecuzione del dragaggio, attraverso l'acquisizione dei dati mediante l'installazione di sonde multiparametriche e campionamenti dei sedimenti della zona portuale e di deposito e controllo da sottoporre a specifiche analisi.

Tale monitoraggio è mirato a:

- discriminare se e quanto una eventuale variazione delle caratteristiche della colonna d'acqua possa essere imputata alle attività di dragaggio o ad altri fattori (apporti marini, ri-sospensione indotta dal traffico portuale, ecc.);

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

- a valutare le variazioni nella qualità dei sedimenti superficiali delle aree circostanti la zona di dragaggio tramite analisi chimiche dei parametri risultati più critici nella fase di caratterizzazione ed esecuzione di saggi ecotossicologici;
- a valutare le variazioni nella qualità dei sedimenti superficiali delle aree di deposito e controllo

Fase 3 ("post operam"): consistente nello svolgimento di una o più campagne, ad operazioni di dragaggio concluse, al fine di verificare il ripristino delle condizioni fisico-chimiche iniziali.

È bene specificare che secondo quanto previsto al paragrafo 3.3-Attività di monitoraggio ambientale dell' Allegato Tecnico al D.M. 173/2016:

"La fase ante operam può essere esclusa o opportunamente ridotta tenendo conto di quella parte di indagine già effettuata nella fase di caratterizzazione qualora non siano trascorsi 3 anni."

Quindi, nel caso in esame, la fase ante operam relativamente ai sedimenti (zona di scavo e di deposito) ed al comparto biotico (zona di deposito e controllo), può essere descritta attraverso i risultati delle indagini già effettuate in sede di caratterizzazione avvenuta ad aprile 2022.

Alla stessa maniera, per il monitoraggio ante operam relativamente ai sedimenti delle zone di controllo, si farà riferimento alle indagini effettuate nel mese di dicembre 2022.

Nel seguito si descrive l'attività di monitoraggio ambientale della componente acqua e del comparto biotico, mentre per le attività di controllo sui sedimenti e sui siti di destinazione si rimanda al capitolo dedicato.

5.1 MONITORAGGIO AMBIENTALE COMPARTO ACQUA E COMPARTO BIOTICO

5.1.1 MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Il monitoraggio ante operam servirà a comprendere la situazione di base (**valori di bianco**) della colonna d'acqua dell'area di interesse (*idrodinamismo, caratteristiche fisico-chimiche della*

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

colonna d'acqua, tipologia di organismi sensibili) e del comparto biotico (la caratterizzazione è stata fatta solo nella zona di deposito e controllo).

COLONNA D'ACQUA (ZONA DI DRAGAGGIO E ZONA DI DEPOSITO)

Preliminarmente all'inizio dei lavori sarà cura dell'Amministrazione Proponente (Comune di Fasano), con il supporto dell'ARPA Puglia, eseguire il **monitoraggio ante-operam** mediante posizionamento di strumentazione fissa (correntometro e sonda multiparametrica posizionate in quattro stazioni di misura, come meglio dettagliato nel paragrafo specifico) per la misurazione dei seguenti parametri:

- regime correntometrico
 - torbidità;
 - temperatura;
 - pH;
 - salinità;
 - conducibilità
 - profondità
 - potenziale redox
 - ossigeno disciolto;
 - clorofilla.

In particolare occorre individuare un valore di riferimento relativo alla torbidità e/o concentrazione dei solidi sospesi nella colonna d'acqua, corrispondente al 90° percentile del set di misure sufficientemente ampio da risultare rappresentativo della variabilità dell'area, qualora non sia desumibile da letteratura o da indagini pregresse.

Il valore di torbidità così stimato in tale fase ante operam sarà in ogni modo preventivamente convalidato da ARPA Puglia.

I dati sul comparto abiotico saranno integrati con le analisi chimico-fisiche e microbiologiche come riportato nella seguente tabella.

PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)	Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA
---	---

Tabella 5-1: Attività di monitoraggio sul comparto Abiotico in fase ante-operam

<i>Comparto</i>	<i>Matrice Investigata</i>	<i>Attività di monitoraggio</i>	<i>Parametri Indagati</i>	<i>Frequenze Ante operam</i>	<i>Durata monitoraggio</i>
Abiotico	Colonna d'acqua	Prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi chimico-fisiche e microbiologiche	Solidi in sospensione (TSS, carbonio organico totale (TOC), nutrienti (nitriti, Nitrati, ortofosfati, ammoniaca, fosforo totale), E-coli, Enterococchi fecali, spore di clostridi solfitoriduttori; alcuni parametri chimici di interesse sul particolato, nel caso di concentrazioni significative di TSS: As Cd Hg Pb Zn V Sn PCB IPA	mensile	3 mesi
	Colonna d'acqua	Acquisizione con sonda multiparametrica	Profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto, clorofilla	in continuo	3 mesi
	Colonna d'acqua	(*) Prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi ecotossicologiche	Saggi ecotossicologici (vibrio fischer, dunaliella tertiolecta	mensile	3 mesi

(*) qualora l'ARPA ravvisi la necessità.

PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)	Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA
---	---

COMPARTO BIOTICO DELLA ZONA DI DEPOSITO E CONTROLLO

In generale l'analisi ante operam delle comunità bentoniche ha lo scopo di fornire una descrizione delle:

- comunità fito-zoobentoniche esistenti nell'area di intervento (lista specie, gruppi ecologici, gruppi trofici), con l'identificazione delle biocenosi più importanti, con particolare riferimento alla eventuale presenza di biocenosi di elevato pregio conservazionistico (praterie di fanerogame marine, coralligeno, beach rocks, ecc.).
- popolazioni ittiche demersali ed aree di nursery, con particolare riferimento a specie di interesse commerciale.

L'analisi quali-quantitativa delle biocenosi macrobentoniche dei fondi mobili prospicienti il litorale di Savelletri (BR) è stata condotta il 24 aprile 2022 a bordo dell'imbarcazione "Veleno".

Il monitoraggio ha previsto tre aree di indagine (Area di Deposito, Area di Controllo 1 ed Area di Controllo 2), con n. 3 stazioni di campionamento per ciascuna area, per un totale di 9 stazioni di campionamento. Per ciascuna stazione di campionamento, sono state effettuate 3 repliche.

PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)	Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA
---	--

Tabella 5-2: Stazioni di campionamento per l'analisi delle comunità bentoniche con indicazioni delle aree di riferimento, codice stazioni, coordinate geografiche in UTM 33 e profondità.

Area	Stazione	Coordinata X	Coordinata Y	Prof (m)
Area di Deposito	D1	711227,150	4533247,365	77,9
	D2	711627,082	4534209,920	79,4
	D3	712221,497	4533500,673	82,6
Area di Controllo 1	C1a	708122,292	4530441,276	54,7
	C1b	708512,328	4531413,150	63,7
	C1c	709110,366	4530706,261	61,5
Area di Controllo 2	C2d	713549,631	4530496,497	72,3
	C2e	713941,349	4531468,731	77,6
	C2f	714538,087	4530761,283	75,8



Figura 5-1: Mappa con le tre aree di studio (Area di deposito, Area di controllo 1 e area di controllo 2) e le relative stazioni di campionamento.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Il campionamento di sedimento e delle comunità bentoniche ivi presenti è stato condotto utilizzando una benna Van Veen di capacità di 20 litri e con una superficie di presa di 0,01 m². Una volta a bordo, ogni campione di sedimento prelevato è stato svuotato all'interno di vasconi in plastica, etichettato e fotografato. Successivamente, i campioni di sedimento sono stati vagliati su un tavolo a setacci multipli con maglia decrescente (1 cm, 0,5 cm e 0,1 cm), al fine di raccogliere la componente macrobentonica (organismi animali e/o vegetali con taglia superiore ai 2 mm).

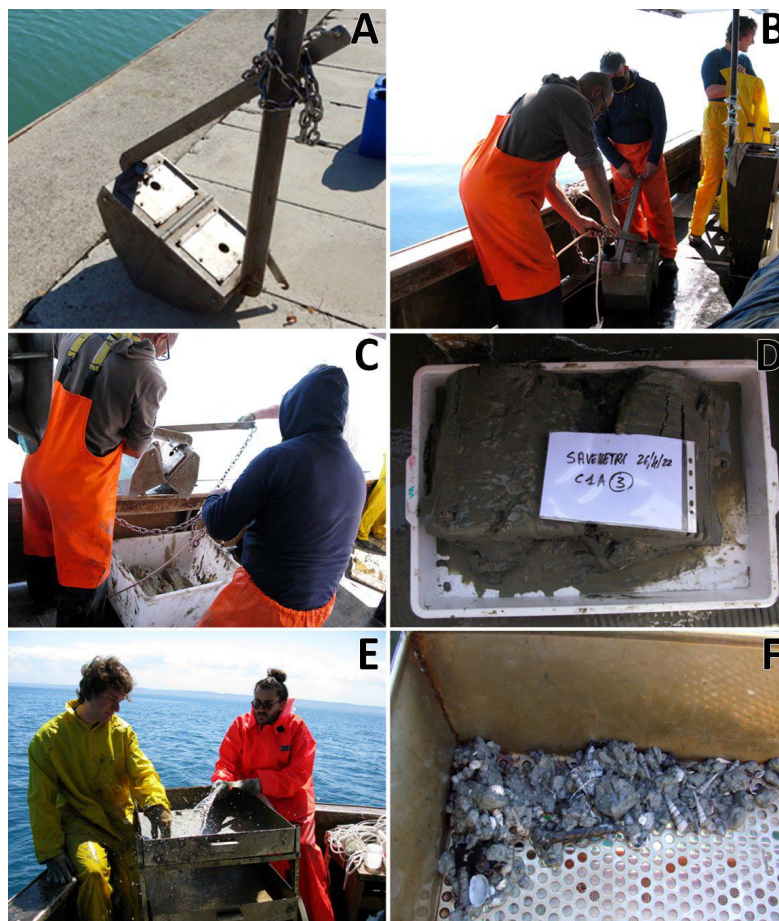


Figura 5-2Fasi delle operazioni di bordo: A: benna Van Veen (20 l). B e C: Fasi di messa a mare e recupero della benna. D: Esempio di campione prelevato ed etichettato. E: Fasi dell'attività di cernita su tavolo a setacci multipli. F: Campione biologico raccolto.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

I campioni di macrobenthos così ottenuti sono stati conservati in alcol al 70% all'interno di contenitori etichettati e trasportati in laboratorio, dove sono state condotte le procedure di identificazione specifica al più basso livello tassonomico possibile. Nello specifico gli esemplari campionati sono stati osservati mediante stereomicroscopio Leika MS5 e microscopio ottico binoculare Leika DM 2500.

L'identificazione tassonomica è stata effettuata utilizzando i testi e le pubblicazioni più aggiornate per i singoli raggruppamenti biologici. Le abbondanze specifiche, relative alle 3 repliche di ciascuna stazione, sono state mediate tra loro e riportate in una tabella sinottica specie-stazione. Tali dati sono stati analizzati utilizzando classici metodi di analisi descrittiva e strutturale delle comunità bentoniche. In particolare, per ciascuna stazione di campionamento, sono stati calcolati i seguenti indici univariati:

- Indice di Abbondanza (N), espressa come numero totale d'individui per specie;
- Indice di Ricchezza Specifica (S), espressa come numero totale di specie per stazione;
- Indice di Diversità Specifica (H'), secondo la seguente formula di Shannon-Wiener:

$$H' = -\sum (p_i \log_2 p_i)$$

dove p_i rappresenta la proporzione tra il numero degli esemplari della i -esima specie sul totale degli esemplari di tutte le specie campionate:

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Infine, per ciascuna stazione di campionamento, è stato valutato lo Stato di Qualità Ecologica mediante l'indice biotico M-AMBI (Multimetric-AZTI Marine Biotic Index), utilizzando il software dedicato "AZTI Marine Biotic Index 6.0". Tale indice, ottenuto dalla combinazione dell'indice di diversità di Shannon-Wiener, dell'indice di ricchezza specifica S e dell'indice AMBI, fornisce un dato sintetico capace di classificare i sedimenti marini in funzione delle specie che li abitano (Borja et al. 2000, 2003; Borja e Muxika 2005; Muxika et al. 2007).

In particolare, le specie rinvenute vengono suddivise in base al loro grado di tolleranza nei confronti di un eventuale arricchimento in materia organica nei seguenti 5 gruppi ecologici:

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

- Gruppo ecologico **I ordine**: costituito da specie molto sensibili all'arricchimento organico, presenti soltanto quando l'ambiente è intatto. Tali specie sono soggette a scomparsa anche a seguito di un leggero squilibrio della componente organica;
- Gruppo ecologico **II ordine**: costituito da specie indifferenti all'arricchimento organico;
- Gruppo ecologico **III ordine**: costituito da specie tolleranti ad un eccesso di sostanza organica;
- Gruppo ecologico **IV ordine**: costituito da specie opportuniste di secondo ordine che si sviluppano in condizioni di disequilibrio;
- Gruppo ecologico **V ordine**: costituito da specie opportuniste di primo ordine, presenti in condizioni di forte disequilibrio.

L'indice M-AMBI calcolato per le singole stazioni di campionamento è stato presentato come Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) derivante dal rapporto tra i valori effettivi e le condizioni di riferimento. Tale rapporto varia da 0 (Stato Ecologico Cattivo) ad 1 (Stato Ecologico Elevato). Sulla base dei valori M-AMBI, le stazioni di campionamento sono state classificate all'interno di una delle cinque classi di Stato Ecologico previste dall'indice.

Tabella 5-3: Valori del Rapporto di Qualità Ecologica e classificazione dello Stato Ecologico.

RQE	Stato Ecologico
1-0,81	Elevato
0,80-0,61	Buono
0,60-0,39	Moderato
0,38-0,20	Scarso
0,19-0	Cattivo

Per ulteriori dettagli e per i risultati si rimanda all'elaborato descrittivo *Comunità Fitobentoniche_Rev0* allegato al PMA.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

5.1.2 MONITORAGGIO IN OPERAM

Tale fase ha lo scopo di verificare che le eventuali variazioni della torbidità e/o della concentrazione di solidi sospesi siano contenute entro il valore di riferimento definito nell'ambito delle indagini "ante operam".

Nello specifico, secondo quanto riportato nell'Allegato Tecnico al D.M. 173\2016 per l'attività di escavo ed immersione dei materiali nelle aree marine oltre le 3 mn, il monitoraggio in operam ha lo scopo di valutare se si verificano:

- variazioni nella qualità della colonna d'acqua tramite il controllo dei livelli di torbidità e/o concentrazione di solidi sospesi in particolare lungo percorsi preferenziali di trasporto verso zone di interesse alieutico e/o ricreativo, nonché variazioni della biodisponibilità e/o ecotossicità (bioaccumulo, saggi in situ, saggi biologici di tipo 3 di cui alla Tabella 2., biomarker e/o accumulatori passivi che consentono la rilevazione anche di basse concentrazioni di elementi nella frazione disciolta);
- eventuali alterazioni delle principali biocenosi bentoniche (con verifica della presenza/distribuzione di habitat e specie di interesse conservazionistico) "

Come già descritto in precedenza, durante le operazioni di dragaggio le attività di **monitoraggio in operam** saranno effettuate attraverso il prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi chimico-fisiche e microbiologiche; mentre a scala del sistema in continuo il monitoraggio avverrà mediante posizionamento di **strumentazione fissa e mobile (sonde multiparametriche, torbidimetri, correntometri)** in modalità di registrazione autonoma e permanente, da ubicare all'esterno della delimitazione dell'area portuale interessata dal dragaggio (**n° 2 stazioni di monitoraggio: una fissa e una mobile**) e nelle zone di controllo **C1a e C2f (n° 2 stazioni di monitoraggio fisse)**.

Tali stazioni sono identificate nel seguito del presente piano di monitoraggio.

Si specifica che il monitoraggio della colonna d'acqua avverrà negli stessi punti di prelievo utilizzati nella fase ante operam, così come per il monitoraggio del comparto biota si utilizzeranno le medesime stazioni di misura considerate nella fase ante operam (C1a, C1b, C1c, C2d, C2e, C2f).

PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)	Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA
---	---

Tale attività sarà realizzata dalla ditta appaltatrice, sottoponendo il programma di dettaglio settimanale all'Arpa Puglia e definendo con la stessa, di concerto, le attività in cantiere.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Tabella 5-4: Attività di monitoraggio sul comparto Abiotico in operam

<i>Comparto</i>	<i>Matrice Investigata</i>	<i>Attività di monitoraggio</i>	<i>Parametri Indagati</i>	<i>Frequenze In operam</i>	<i>Durata monitoraggio</i>
Abiotico	Colonna d'acqua	Prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi chimico-fisiche e microbiologiche	Solidi in sospensione (TSS, carbonio organico totale (TOC), nutrienti (nitriti, Nitrati, ortofosfati, ammoniaca, fosforo totale), E-coli, Enterococchi fecali, spore di clostridi solfitoriduttori; alcuni parametri chimici di interesse sul particolato, nel caso di concentrazioni significative di TSS: As Cd Hg Pb Zn V Sn PCB IPA	mensile	4 mesi
	Colonna d'acqua	Acquisizione con sonda multiparametrica	Profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto, clorofilla	in continuo	4 mesi
	Colonna d'acqua	Prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi ecotossicologiche	Saggi ecotossicologici (vibrio fischer, dunaliella tertiolecta	mensile	4 mesi

Di seguito si riportano eventuali analisi da effettuare sul **comparto biotico**, nel caso in cui si riscontrassero valori elevati per il comparto abiotico relativamente ai parametri di controllo di cui alle analisi chimico fisiche e microbiologiche e analisi ecotossicologiche.

Tabella 5-5:Attività di monitoraggio sul comparto Biotico in operam

<i>Comparto</i>	<i>Matrice Investigata</i>	<i>Attività di monitoraggio</i>	<i>Parametri Indagati</i>
Biotico	Mitili e pesci	Prelievo di organismi ed esecuzione di analisi microbiologiche	Coliformi totali, Streptococchi fecali, Escherichia coli, Salmonella
	Biocenosi sensibili	Rilievo mediante Remoted Operating Vehicle (ROV) di biocenosi sensibili	Descrizione qualitativa dello stato delle biocenosi e della presenza di solidi sospesi

PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)	Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA
---	---

SONDA MULTIPARAMETRICA

La sonda consente di ottenere in continuo la determinazione simultanea, lungo la colonna d'acqua, dei diversi parametri chimico-fisici:

Sensori:

- Conducibilità
- Temperatura
- Pressione
- pH
- Ossigeno disciolto
- Torbidità
- Potenziale redox
- Clorofilla

PRELIEVO DI CAMPIONI D'ACQUA**Analisi:**

- solidi sospesi totali (TSS)
- carbonio organico totale (TOC)
- nutrienti
- contaminanti di interesse (sul campione tal quale, sul particellato, sul disciolto)
- parametri microbiologici

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

5.1.3 MONITORAGGIO POST-OPERAM

Monitoraggio da effettuarsi da parte dell'Appaltatore ad ultimazione dei lavori di dragaggio al fine di verificare eventuali effetti sul comparto biotico e fino a che non si siano ristabilite le condizioni fisico-chimiche iniziali o si sia raggiunta una condizione di equilibrio.

Saranno effettuate:

- analisi per determinare le caratteristiche chimico fisiche della colonna d'acqua in relazione alla zona sottoposta all'attività di scavo ed alla zona di deposito,
- analisi quali-quantitativa del comparto biotico per definire lo stato di Qualità Ecologica dei fondali mobili interessati dalla zona di deposito.

I valori saranno confrontati con i valori di "bianco" definiti in fase di monitoraggio ante-operam\caratterizzazione.

Anche in questo caso il monitoraggio della colonna d'acqua avverrà negli stessi punti di prelievo utilizzati nelle fasi precedenti, così come per il monitoraggio del comparto biota si utilizzeranno le medesime stazioni di misura considerate nella fase ante operam e corso d'opera (C1a, C1b, C1c, C2d, C2e, C2f).

I dati relativi ai valori di torbidità saranno rilevati dalla stazione fissa utilizzata durante il monitoraggio in operam.

Per quanto riguarda la durata e la frequenza del monitoraggio si avrà che:

- il monitoraggio del comparto biota, a partire dalla conclusione dei lavori, sarà esteso ad almeno 12 mesi con frequenza stagionale fino all'eventuale ripristino delle condizioni iniziali e/o fino ad escludere eventuali impatti a medio/lungo termine;
- il monitoraggio del comparto colonna d'acqua, a partire dalla conclusione dei lavori, sarà semestrale da ripetersi fino al ripristino delle condizioni iniziali e/o fino ad escludere eventuali impatti a medio/lungo termine.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

5.2 STAZIONI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO

È bene precisare che dall'analisi dei dati relativi allo studio meteomarinario, si nota che per eventi con $H_s > 0,5\text{m}$ si ha:

- La maggiore frequenza di accadimento (27%) si ha per il settore di maestrale e tramontana (315°N – 360°N, dal quale provengono anche i fenomeni più intensi);
- Gli eventi con H_s superiore ai 4,5 m provengono dai settori di maestrale e tramontana;
- Per il settore di levante e scirocco si ha una discreta frequenza di accadimento (19%) degli stati di mare, tra i quali alcuni eventi presentano valori dell'altezza significativa che raggiungono i 4,5 m.

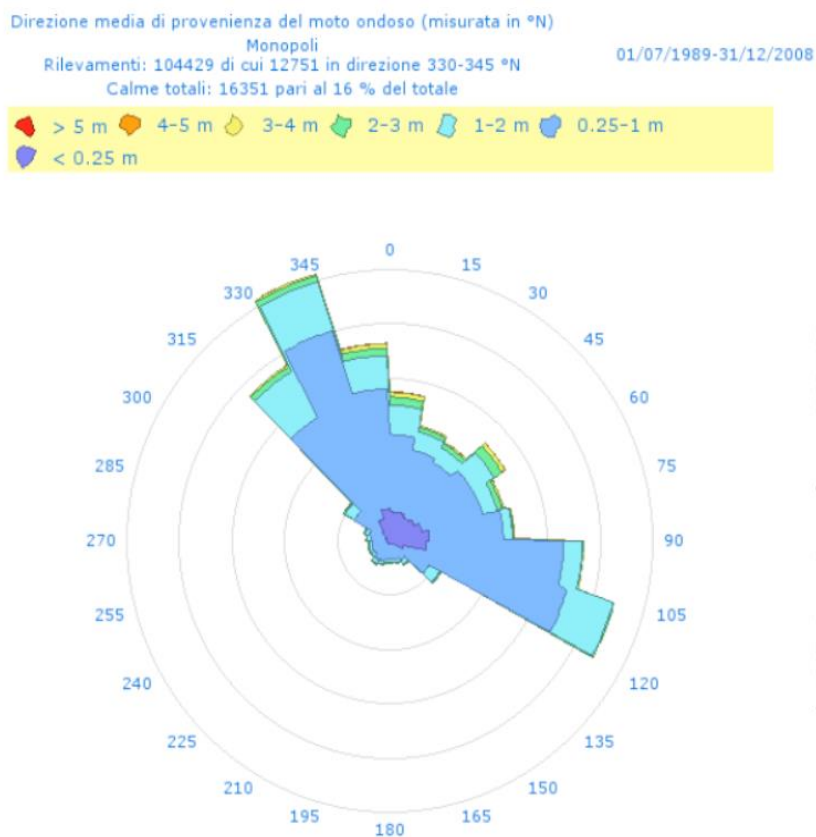


Figura 5-3: Risultati dello studio per la determinazione della direzione dei venti predominanti - Porto di Savelletri

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Alla luce di quanto emerso dallo studio per la determinazione della direzione dei venti predominanti, saranno installate per il monitoraggio in continuo le seguenti stazioni di monitoraggio:

- ✓ una **stazione fissa stazione n.1** (individuata con le coordinate 703470.00 m E; 4527360.00 m N), posta in prossimità della stazione S20 utilizzata per il monitoraggio dei sedimenti, attrezzata con sonda multiparametrica e correntometro fisso, posta all'esterno dell'area di dragaggio ed all'esterno del canale del porto, nella zona del molo di sottoflutto, non interessata direttamente dalle operazioni di dragaggio, in modo da effettuare un monitoraggio in continuo dei principali parametri della "colonna d'acqua", in modalità di registrazione autonoma e permanente, per segnalare eventuali fuoriuscite significative di materiale solido sospeso. Tale monitoraggio è finalizzato a verificare l'efficacia delle azioni di mitigazione degli impatti (panne, ecc.)
- ✓ una **stazione mobile stazione n.2** (individuata con le coordinate 703431.00 m E, 4527757.00 m N), in prossimità della stazione S21 utilizzata per il monitoraggio dei sedimenti, esterna all'area portuale nell'area di sopraflutto, utile per il controllo delle attività durante i lavori di dragaggio. Si ritiene opportuno posizionare tale stazione mobile e relativo correntometro mobile nella zona sopraflutto per intercettare anche gli eventuali impatti dovuti alle attività in progetto (fuoriuscita e trasporto di materiale solido sospeso e conseguente variazione dei principali parametri della "colonna d'acqua"), in riferimento a quegli stati di mare del settore di levante e scirocco (frequenza di accadimento del 19%), tra i quali alcuni eventi presentano valori dell'altezza significativa che raggiungono i 4,5 m.
- ✓ **due stazioni fisse** (attrezzate con sonda multiparametrica e correntometro) da porre nella zona di controllo **C1a (individuata con le coordinate 708122.00 m E, 4530441.00 m N)** e **C2f (individuata con le coordinate 714538.00 m E, 4530761.00 m N)** in modo da effettuare un monitoraggio in continuo dei principali parametri della "colonna d'acqua", in modalità di registrazione autonoma e permanente, per valutare eventuali variazioni delle caratteristiche chimico fisiche della colonna d'acqua.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**



Figura 5-4: Ubicazione indicativa delle stazioni di monitoraggio delle zone esterne all'area di scavo

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**



Figura 5-6: Individuazione delle stazioni di monitoraggio delle zone di controllo 1 e 2

Il monitoraggio delle correnti sarà effettuato mediante un **correntometro fisso** e uno **portatile** montato in corrispondenza della stazione mobile.

Obiettivo del monitoraggio della componente "correntometria" è il **controllo continuo** della direzione ed intensità delle correnti marine, per ottimizzare il posizionamento della stazione mobile al fine di intercettare l'eventuale trasporto di eventuali inquinanti e del sedimento risospeso.

In corso d'opera durante le attività di scavo e di deposito che prevedono la risospensione del sedimento, sarà misurata in continuo la torbidità (parametro della sonda multiparametrica con cui dovranno essere attrezzate le due stazioni), nel caso anche con l'ausilio di un torbidimetro in grado di misurare la concentrazione di solidi sospesi nella colonna d'acqua.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

5.3 GENERALITÀ SUL MONITORAGGIO

Nella seguente tabella sono riportati gli strumenti di monitoraggio per ogni comparto analizzato con l'indicazione sui possibili effetti riscontrabili su tali comparti per l'attività di dragaggio e successivo deposito in zona a largo.

C O M P A R T O	EFFETTI RISCOINTRABILI	STRUMENTI
A	Aumento della torbidità legata ai solidi sospesi	SONDA MULTIPARAMETRICA E ANALISI FISICHE SU CAMPIONI D'ACQUA E SEDIMENTI SUPERFICIALI
B	Potenziale diminuzione della concentrazione di ossigeno disciolto nella colonna d'acqua	
C	Mobilizzazione dei contaminanti associati ai solidi sospesi	ANALISI CHIMICHE SU CAMPIONI D'ACQUA E SEDIMENTI SUPERFICIALI
D	Variazione della concentrazione dei nutrienti nella colonna d'acqua	
E	Solubilizzazione di contaminanti in seguito al cambiamento delle condizioni chimico-fisiche del sedimento	SAGGI BIOLOGICI SU CAMPIONI D'ACQUA E SEDIMENTI SUPERFICIALI

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

C O M P A R T O B I O T I C O	EFFETTI RICONTRABILI	STRUMENTI
	<p>Possibili effetti dei contaminanti rimessi in circolo dal dragaggio presenti in fase disciolta nella colonna d'acqua o associati alle particelle in sospensione, su differenti organismi marini</p> <p>La possibile contaminazione microbiologica degli organismi marini</p> <p>Possibili alterazioni qualitative e quantitative della componente macrozoobentonica presente nello strato sub-superficiale della matrice sedimentaria(0-20cm)</p> <p>Possibili alterazioni bio-morfologiche delle biocenosi sensibili presenti nell'area(es. Prateria di Posidonia oceanica)</p> <p>Possibili alterazioni qualitative delle biocenosi sensibili presenti nell'area</p>	<p>ANALISI DI BIOACCUMULO</p> <p>DETERMINAZIONE DI BIOMARKES</p> <p>ANALISI MICROBIOLOGICHE SUI TESSUTI DELL'ORGANISMO</p> <p>CLASSIFICAZIONE DEGLI ORGANISMI E STRUTTURA DELLA COMUNITÀ</p> <p>ESTENSIONE DELLA DENSITÀ E RICOPRIMENTO INDICI FENOLOGICI</p> <p>REMOTED OPERATIVE VEHICLE</p>

5.4 SAGGI BIOLOGICI SUI CAMPIONI D'ACQUA

Determinano la presenza di effetti tossici sul biota, nel breve e/o nel lungo periodo, a seguito dell'esposizione ad una determinata matrice ambientale. Da condurre utilizzando una batteria di saggi biologici, costituita da almeno due specie con differente posizione filogenetica, sensibili alla matrice acqua, e di cui sia accertata la standardizzazione delle procedure esecutive, ad esempio :

- ✓ *Vibrio fischeri* (Bacteria)
- ✓ *Dunaliella tertiolecta* (Chlorophyceae)
- ✓ *Brachionus plicatilis* (Rotifera)
- ✓ *Paracentrotus lividus* (Echinoida)

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

5.5 ANALISI DI BIOACCUMULO

Determinano la capacità degli organismi di concentrare le sostanze inquinanti all'interno dei propri tessuti ed organi e valutano il rischio di bionificazione, vale a dire di trasferimento dei contaminanti lungo la catena trofica.

Organismi marini con caratteristiche idonee alla finalità dell'indagine:

- ✓ organismi filtratori come, ad esempio, i bivalvi (*Mytilus galloprovincialis*)
- ✓ specie necto-bentoniche, scelte tra quelle a più stretto contatto con il fondale, come ad esempio la triglia di fango (*Mullus barbatus*), la salpa (*Salpa spp*), lo sciarrano (*Serranus cabrilla*) ed il cefalo (*Mugil spp*).

5.6 DETERMINAZIONE DEI BIOMARKERS

Valutazione delle "risposte" che un organismo, una popolazione o una comunità naturale può generare nei confronti di uno stress chimico ambientale. Ciascuna di queste risposte, comunemente definite come "biomarkers", rappresenta un segnale integrato del livello di contaminazione di una determinata area e, di conseguenza, costituisce un indicatore estremamente precoce del livello di rischio tossicologico legato ad una particolare attività antropica.

Evidenziano l'insorgenza di segnali precoci di stress ambientali a livello biochimico, fisiologico o comportamentale in organismi indicatori prima che si manifestino alterazioni a livello di popolazione e di comunità (analisi dei biomarkers).

Lo studio dei biomarkers consente di verificare l'eventuale attivazione di specifici sistemi di detossificazione e/o metabolizzazione che potrebbero essere indotti in condizioni di stress, a causa principalmente dell'accumulo negli organismi di sostanze tossiche.

La definizione dei biomarkes dovrà avvenire all'interno del progetto esecutivo, implementando il presente Piano, definendoli con gli Enti competenti; riguarderà le zone soggette all'attività di scavo, quelle soggette all'attività di immersione in mare in un punto posizionato entro la batimetrica dei 200 m e tale studio avverrà in continuo nelle tre fasi di monitoraggio: prima, durante e dopo le attività di scavo e deposito.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

6 ATTIVITÀ DI CONTROLLO SUI SEDIMENTI, SUI SITI DI DESTINAZIONE E CONTROLLO

6.1 MONITORAGGIO ANTE OPERAM (ZONA DI SCAVO E ZONA DI DEPOSITO)

Per il monitoraggio ante operam dei sedimenti dell'area interessata dall'attività di scavo e della zona interessata all'attività di deposito, si fa riferimento ai risultati della caratterizzazione effettuata ad aprile 2022, mentre per le zone di controllo si rimanda alla caratterizzazione attraverso analisi che sono state effettuate a fine dicembre 2022 dalla società Poliservizi S.r.l.

In tale contesto, al fine di determinare un'ubicazione dei punti di campionamento il più possibile rappresentativa del reale stato delle aree interessate e dei relativi volumi, tenendo conto della eterogeneità batimetrica dei fondali, della variabilità qualitativa dei sedimenti e dell'articolazione strutturale interna del porto, il sito di intervento è stato suddiviso in aree, da indagare con diverso livello di dettaglio:

1. aree poste a ridosso dei manufatti interni al porto (distanza 50 m dai manufatti).
2. aree nella parte centrale poste ad oltre 50 m di distanza dai manufatti.
3. aree nella parte relativa al canale di ingresso (esterna al porto e ad esso adiacente).

L'ubicazione planimetrica dei punti di campionamento è avvenuta suddividendo lo specchio d'acqua da dragare in griglie le cui dimensioni e posizione seguono i criteri citati nel D.M. 15 Luglio 2016 n. 173, di seguito esposti:

- alle aree di tipologia 1 è stata sovrapposta una griglia a maglie quadre di lato 50 m. Per ciascuna maglia è stato posizionato un punto di campionamento nel caso essa sia interessata per almeno 1.500 mq da fondali sui quali si prevedono interventi (spostamento o dragaggio);
- alle aree di tipologia 2 è stata sovrapposta una griglia a maglie quadre di lato 100 m. Per ciascuna maglia è stato posizionato un punto di campionamento nel caso essa sia interessata per almeno 5.000 mq da fondali sui quali si prevedono interventi (spostamento, dragaggio).

PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)	Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA
---	---

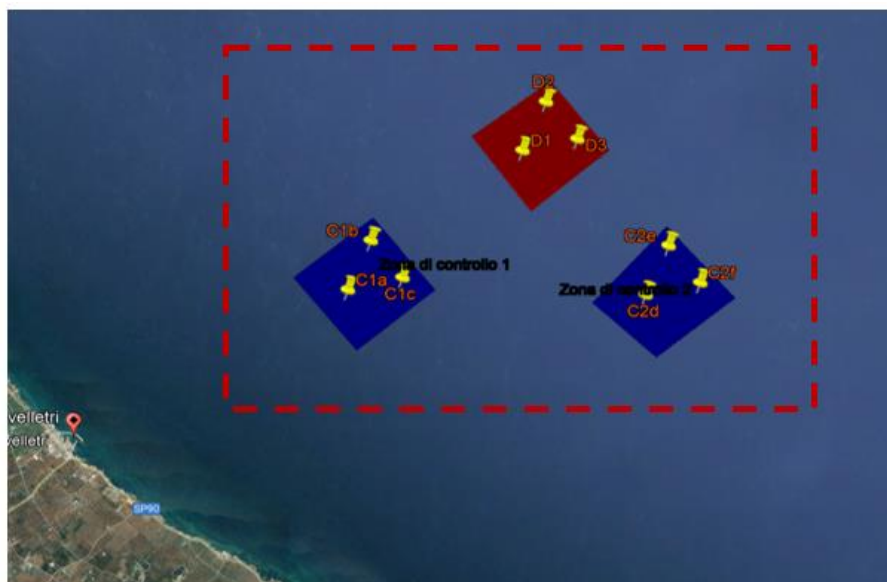
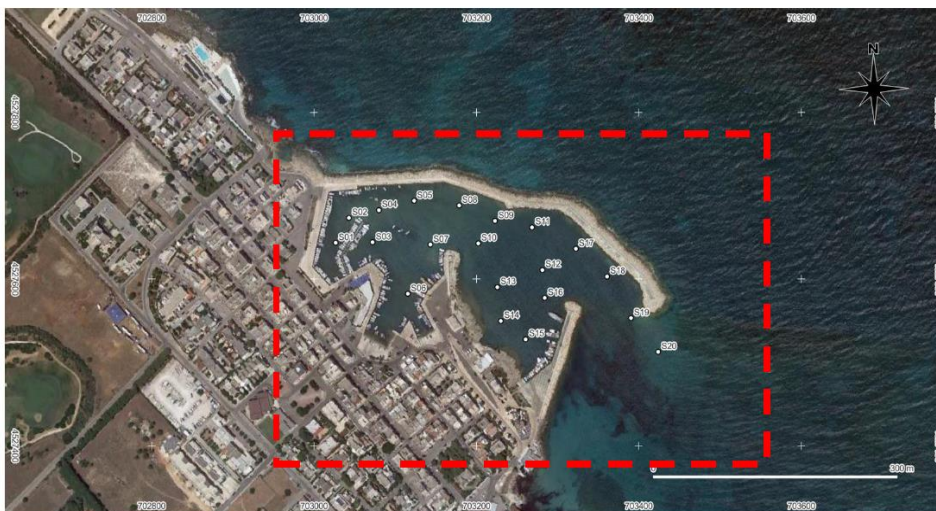
- All'area di tipologia 3 è stata posizionata una griglia a maglia quadrata di lato pari a 200 mt. Per la maglia considerata è stato considerato un punto di campionamento poiché superiore a 10000 mq.

I punti di campionamento sono stati collocati all'interno di ciascuna maglia in corrispondenza delle zone in cui è prevista l'asportazione del massimo spessore del sedimento (minima batimetria) ed in base alla distanza da quelli ricadenti nelle maglie adiacenti.

Nei casi in cui la maglia interessi sia aree da sottoporre a spostamento verso altre aree, sia aree interessate da spostamenti da altre aree (di superficie significativa), è stato previsto un sondaggio per ciascuna delle aree suddette.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

L'area oggetto della citata caratterizzazione, localizzata in corrispondenza del porto di Savelletri (area di dragaggio, punti di campionamento indicati con S), dell'area marina a largo del porto (area di destinazione, punti di campionamento indicati con D) e delle zone di controllo (punti di campionamento indicate con C), è rappresentata nella seguente figura.



PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)	Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA
---	--

Figura 6-1: Inquadramento geografico dell'area interessata dagli interventi. In rosso le aree indicative di prelievo (in alto) e di destinazione (in basso); in grigio le stazioni di campionamento

Nella seguente tabella sono riportate le stazioni di campionamento della zona di scavo (S), della zona di deposito (D) e le relative coordinate

Tabella 6-1: Elenco delle stazioni di campionamento e coordinate

Id	WGS 84 UTM 33N EPSG: 32633	
	X	Y
S01	703026,465	4527643,144
S02	703043,120	4527673,338
S03	703072,293	4527643,880
S04	703079,807	4527682,830
S05	703123,025	4527693,664
S06	703115,368	4527582,066
S07	703142,976	4527641,033
S08	703178,439	4527688,000
S09	703222,982	4527669,463
S10	703202,081	4527642,651
S11	703268,482	4527661,991
S12	703280,979	4527611,036
S13	703225,762	4527590,315
S14	703230,064	4527549,781
S15	703260,692	4527527,915
S16	703283,860	4527577,172
S17	703321,948	4527636,060
S18	703360,587	4527603,044
S19	703390,189	4527552,997
S20	703423,895	4527512,502
D1	711227,150	4533247,365
D2	711627,082	4534209,920
D3	712221,497	4533500,673

Il numero di campioni di sedimento da prelevare da ciascuna carota dipende dalla profondità di campionamento (paragrafo 2.2 Allegato Tecnico al D.M. 173/2016):

- *fino a lunghezze di 1 m sono stati prelevati n. 2 sezioni, di cui la prima di 50 cm a partire dalla sommità;*
- *per lunghezze superiori a 1 m e fino a 2 m, oltre alle 2 sezioni di cui al punto precedente, è stata individuata almeno una sezione rappresentativa del metro successivo al primo;*

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

- *per lunghezze superiori a 2 m, oltre alle 3 sezioni di cui al punto precedente, è stata individuata almeno una sezione rappresentativa di ogni successivo intervallo di 2 m.*

I campionamenti dei sedimenti marini sono stati eseguiti in corrispondenza di 20 stazioni, prelevando in ognuna 1 carota per un totale di n. 20 carote. Sono stati eseguiti ulteriori 3 campionamenti delle rispettive aree di destinazione delle sabbie che verranno dragate e reimmesse in mare.

Nel punto di campionamento ubicato in corrispondenza delle aree da sottoporre a dragaggio la profondità d'infissione del carotiere sarà pari allo spessore massimo del sedimento da dragare.

Nella seguente tabella è riportato un quadro sintetico con le informazioni relative alla profondità di prelievo, lunghezza sondaggio, numero di campioni e relativi "codici campione".

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

**Elaborato da:
RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Sondaggio n°	Quota attuale (mt)	Quota progetto (mt)	Lunghezza sondaggio teorico (mt)	Lunghezza sondaggio reale (mt)	Campione	Codice Laboratorio	Coordinate Progetto		Coordinate Reali	
							UTM - WGS84		UTM - WGS84	
S01	-0.80	-2.20	1.40	0.50	S01A	2205678.001	703026.482	4527642.173	703031.797	4527641.406
					S01B	2205678.002				
					S01F	2205679.003				
S02	-0.80	-2.20	1.40	1.40	S02A	2205678.004	703042.2314	4527675.346	703045.062	4527681.829
					S02B	2205678.005				
					S02F	2205678.006				
S03	-0.80	-2.50	1.70	1.70	S03A	2205678.007	703073.6559	4527641.594	703077.439	4527643.695
					S03B	2205678.008				
					S03F	2205678.009				
S04	-0.80	-2.50	1.70	1.70	S04A	2205678.010	703080.233	4527684.61	703079.531	4527680.061
					S04B	2205678.011				
					S04F	2205678.012				
S05	-1.00	-3.00	2.00	2.00	S05A	2205678.013	703121.952	4527692.37	703116.001	4527689.396
					S05B	2205678.014				
					S05F	2205678.015				
S06	-1.40	-3.00	1.60	1.60	S06A	2205678.016	703115.9521	4527580.139	703113.676	4527580.396
					S06B	2205678.017				
					S06F	2205678.018				
S07	-1.20	-3.00	1.80	1.80	S07A	2205678.019	703141.982	4527638.245	703148.993	4527639.014
					S07B	2205678.020				
					S07F	2205678.021				
S08	-1.00	-3.00	2.00	2.00	S08A	2205678.022	703179.482	4527638.34	703171.375	4527689.728
					S08B	2205678.023				
					S08F	2205678.024				
S09	-1.80	-3.00	1.20	1.20	S09A	2205678.025	703222.982	4527669.463	703235.248	4527669.614
					S09B	2205678.026				
					S09F	2205678.027				
S10	-2.00	-3.00	1.00	1.00	S10A	2205678.028	703201.324	4527641.775	703205.147	4527644.409
					S10B	2205678.029				
S11	-2.80	-4.20	1.40	1.40	S11A	2205678.030	703268.482	4527661.991	703264.216	4527659.801
					S11B	2205678.031				
					S11F	2205678.032				
S12	-3.80	-4.20	0.40	0.40	S12A	2205678.033	703280.982	4527611.595	703269.516	4527619.031
S13	-3.40	-3.90	0.50	0.50	S13A	2205678.034	703226.6025	4527590.72	703220.274	4527591.277
S14	-3.60	-3.90	0.30	0.30	S14A	2205678.035	703228.7864	4527549.021	703232.641	4527534.184
S15	-3.60	-3.90	0.30	0.30	S15A	2205678.036	703260.982	4527530.124	703260.124	4527534.412
S16	-3.60	-3.90	0.30	0.30	S16A	2205678.037	703282.8871	4527576.656	703281.098	4527578.543
S17	-3.00	-4.60	1.60	1.60	S17A	2205678.038	703322.0773	4527636.852	703317.477	4527632.673
					S17B	2205678.039				
					S17F	2205678.040				
S18	-3.20	-4.60	1.40	1.40	S18A	2205678.041	703360.0798	4527603.852	703354.9	4527600.331
					S18B	2205678.042				
					S18F	2205678.043				
S19	-3.20	-4.60	1.40	1.40	S19A	2205678.044	703391.8026	4527554.081	703387.375	4527551.814
					S19B	2205678.045				
					S19F	2205678.046				
S20	-3.60	-4.60	1.00	1.00	S20A	2205678.047	703424.0196	4527509.215	703433.375	4527509.549
					S20B	2205678.048				
D1					D1	2208035.001	711,227,150	4,533,247,365		
D2					D2	2208035.002	711627082	4534209920		
D3					D3	2208035.003	712221497	4533500673		

Tabella 6-2: Indicazione delle profondità di prelievo, lunghezza sondaggio, numero di campioni e relativi "codici campione"

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Invece nella seguente tabella è riportato un riepilogo dei campioni prelevati nella zona di scavo per un totale di 48 campioni, a cui si aggiungono 3 campioni prelevati nelle aree di deposito D1, D2, D3.

Nome sondaggio	Quota attuale (mt)	Quota raggiungere (mt)	Spessore sondaggio (mt)	Numero campioni	Codici Campioni
S01	-0,80	-2,20	1,40	3	S1A S1B S1ff
S02	-0,80	-2,20	1,40	3	S2A S2B S2ff
S03	-0,80	-2,50	1,70	3	S3A S3B S3ff
S04	-0,80	-2,50	1,70	3	S4A S4B S4ff

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Nome sondaggio	Quota attuale (mt)	Quota raggiungere (mt)	Spessore sondaggio (mt)	Numero campioni	Codici Campioni
S05	-1,00	-3,00	2,00	3	S5A S5B S5ff
S06	-1,40	-3,00	1,60	3	S6A S6B S6ff
S07	-1,20	-3,00	1,80	3	S7A S7B S7ff
S08	-1,00	-3,00	2,00	3	S8A S8B S8ff
S09	-1,80	-3,00	1,20	3	S9A S9B S9ff
S10	-2,00	-3,00	1,00	2	S10A S10B
S11	-2,80	-4,20	1,40	3	S11A S11B S11ff
S12	-3,80	-4,20	0,40	1	S12A
S13	-3,40	-3,90	0,50	1	S13A

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Nome sondaggio	Quota attuale (mt)	Quota raggiungere (mt)	Spessore sondaggio (mt)	Numero campioni	Codici Campioni
S14	-3,60	-3,90	0,30	1	S14A
S15	-3,60	-3,90	0,30	1	S15A
S16	-3,60	-3,90	0,30	1	S16A
S17	-3,00	-4,60	1,60	3	S17A S17B S17ff
S18	-3,20	-4,60	1,40	3	S18A S18B S18ff
S19	-3,20	-4,60	1,40	3	S19A S19B S19ff
S20	-3,60	-4,60	1,00	2	S20A S20B
<u>TOTALE CAMPIONI DA ANALIZZARE: 48</u>					

È bene precisare che per il monitoraggio dell'attività di scavo, alle stazioni di monitoraggio considerate in fase di caratterizzazione, **si aggiunge la stazione S21 (coordinate: 703441.92 m E; 4527719.23 m N)**, in corrispondenza della stazione mobile n2 del monitoraggio in continuo della colonna d'acqua.

Il motivo per il quale si ha la necessita di inserire una ulteriore stazione nell'area circostante al dragaggio è quella di monitorare la variazione della qualità dei sedimenti in seguito alle operazioni di scavo che comportano movimentazione del materiale e probabile migrazione di

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)****Elaborato da:
RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

sostanze pericolose in aree esterne a quella interessata direttamente dallo scavo in funzione delle correnti marine e successivo deposito al suolo.

Nel monitoraggio ante operam, in tale stazione **S21**, in accordo a quanto previsto dal D.M. 173/2016, in base alla lunghezza della carota estratta che sarà superiore ad 1 metro e inferiore a 2 m, saranno prelevati **3 campioni** che verranno sottoposti ad analisi chimico-fisiche, microbiologiche ed ecotossicologici; i risultati di tali analisi rappresenteranno i valori "di bianco" con cui confrontare i risultati delle analisi da effettuare in operam e post operam.



Figura 6-2: Individuazione della stazione di monitoraggio S21

6.1.1 PARAMETRI DI INDAGINE

Ai campioni è stato applicato il set analitico completo (Percorso 1, in base a quanto riportato al Capitolo 1 dell'Allegato Tecnico al D.M. 173/216) che prevede le analisi chimiche, le analisi ecotossicologiche, le analisi fisiche e le microbiologiche. Sul campione S20A sono state eseguite anche le analisi mineralogiche.

Le analisi sono state eseguite da Biochemie Lab S.r.l. a Campi Bisenzio (FI), laboratorio di analisi accreditato ACCREDIA per lo svolgimento delle analisi che concorrono alla classificazione di qualità dei materiali.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Nella seguente tabella sono indicati i test ecotossicologici svolti con relativi metodi ed endpoint. Per la scelta della batteria di test ecotossicologici è stato fatto riferimento alla Tabella 2.3 dell'Allegato Tecnico al D.M. 173/2016.

Tabella 6-3: Analisi ecotossicologiche effettuate sui campioni di sedimento

Tipologia	Specie	End-point	Matrice	Metodo
1 ^a	<i>Vibrio fischeri</i>	Bioluminescenza	Sedimento intero	UNI EN ISO 11348-3:2019 + ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2
2 ^a	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Crescita algale	Elutriato	ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017
3 ^a	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Sviluppo larvale	Elutriato	ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015

Nelle seguenti tabelle, invece, sono riportati i parametri chimici, i parametri fisici, i parametri microbiologici analizzati sui sedimenti ed il metodo di analisi utilizzato. In particolare, per quanto riguarda i parametri chimici il laboratorio raggiunge i limiti di quantificazione richiesti dal D.M. 173/2016.

Tabella 6-4: Parametri chimici analizzati sul sedimento

Parametro	Metodo	LOQ	U.M.
Carbonio Organico Totale (TOC)	UNI EN 15936:2012	0,1	%
Idrocarburi C>12	ISO 16703:2004	5000	µg/kg
Arsenico	EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	1	mg/kg
Cadmio	EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	0,03	mg/kg
Cromo	EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	1	mg/kg
Nichel	EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	1	mg/kg
Rame	EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	1	mg/kg
Piombo	EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	1	mg/kg
Mercurio	EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	0,03	mg/kg
Zinco	EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	1	mg/kg
Composti Organostannici			
Monobutilstagno (MBT)	UNI EN ISO 23161:2019	1	µg/kg
Dibutilstagno (DBT)	UNI EN ISO 23161:2019	1	µg/kg
Tributilstagno (TBT)	UNI EN ISO 23161:2019	1	µg/kg
Sommatoria composti organostannici	UNI EN ISO 23161:2019	1	µg/kg
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)			
Acenafene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Acenafilene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Benzo(a)antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Benzo(a)pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Parametro	Metodo	LOQ	U.M.
Benzo(b)fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Benzo(k)fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Crisene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Fenantrene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Fluorene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
indeno(1,2,3-c,d)pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Naftalene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Sommatoria IPA	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	1	µg/kg
Pesticidi Organoclorurati			
a-HCH (alfa-Esaclorocicloesano)	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
Aldrin	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
b-HCH (beta-Esaclorocicloesano)	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
Clordano	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
DDD	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
DDE	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
DDT	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
Dieldrin	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
Endrin	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
Eptacloro Epossido	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
Esaclorobenzene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
g-HCH (gamma-Esaclorocicloesano)	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
Policlorobifenili (PCB)			
PCB 28 + PCB 31	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
PCB 52	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
PCB 77	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
PCB 81	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
PCB 101	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
PCB 118	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
PCB 126	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
PCB 128 + PCB 167	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
PCB 138	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
PCB 153	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
PCB 156	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
PCB 169	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
PCB 180	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg
Sommatoria PCB	EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	0,1	µg/kg

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Tabella 6-5: Parametri fisici rilevati sul sedimento

Parametro	Metodo	LOQ	U.M.
Granulometria	ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 3	0,1	%
Analisi diffrattometrica ai raggi X (XRD)	UNI EN 13925-2:2006	0,1	%

Tabella 6-6: Parametri microbiologici rilevati sul sedimento

Parametro	Metodo	U.M.
Conta Enterococchi	Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 86 Met ISS F 003A	UFC/g
Conta Escherichia coli	Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 51 Met ISS F 001D	MPN/g
Microrganismi indicatori di inquinamento fecale: Conta Coliformi totali	CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983 + APAT CNR IRSA 7010 A Man 29 2003	MPN/g
Conta Spore di clostridi solfito riduttori	ICRAM 2001 - Sedimenti - Scheda 6	UFC/g
Ricerca Salmonella spp	Rapporti ISTISAN 2014/18 pag. 78 Met. ISS F 002C	pres-ass/50 g

La classificazione è stata ottenuta mediante l'integrazione dei dati chimici ed ecotossicologici mediante il software Sediquasoft, come previsto dal Decreto Ministeriale 173/2016. I rapporti sono riportati nell' **Allegato 2**.

Per ulteriori dettagli e per i risultati si rimanda all'elaborato descrittivo *Report Savelletri Rev 0*. Mentre per il monitoraggio ante operam delle zone di controllo (C) si rimanda alla caratterizzazione di dicembre 2022.

6.2 MONITORAGGIO IN CORSO D' OPERA

In corso d'opera, sui sedimenti superficiali sia della zona di dragaggio, che dei siti di immersione e controllo si effettueranno:

- analisi chimiche dei parametri risultati più critici nella fase di caratterizzazione eseguita nel 2022 (monitoraggio ante operam) per la zona di dragaggio e per quelle di deposito e controllo, tra i quali i composti organostannici, il Benzo(a)pirene, gli IPA e gli idrocarburi con C>12. Ad ogni modo il set analitico completo sarà comunque sottoposto alla preventiva valutazione dell'ARPA Puglia;

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)****Elaborato da:
RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

- saggi ecotossicologici per valutare eventuali variazioni rispetto ai valori di fondo, le quali saranno eseguite seguendo le stesse modalità utilizzate nella fase di caratterizzazione dei sedimenti (monitoraggio ante operam) eseguita per l'area di dragaggio e per le aree di immersione e di controllo.

Nella zona di scavo i punti di monitoraggio in corso d'opera saranno ubicati nella stazione di monitoraggio S20 già utilizzata per il monitoraggio ante operam e nella stazione S21 posta nelle vicinanze della stazione n. 2 (stazione mobile) utilizzata per il monitoraggio della colonna d'acqua.

Per quanto riguarda il numero di campioni da indagare nella stazione S20 saranno prelevati 2 campioni così come effettuato in fase di caratterizzazione, mentre nella stazione S21, in base alla lunghezza della carota estratta che sarà superiore ad 1 metro e inferiore a 2 m, saranno prelevati 3 campioni conformemente a quanto riportato nel D.M. 173/2016.



Figura 6-3: Indicazione delle stazioni di sondaggio nella zona di scavo

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)**

Elaborato da:
**RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA**

Nella zona di deposito e controllo i punti di monitoraggio in corso d'opera saranno ubicati nella stazione di monitoraggio D3, C2d e C1c.

In particolare nella stazione D3 sarà prelevato un campione, mentre nelle stazioni di controllo sarà prelevato lo stesso numero di campioni prelevati in fase di caratterizzazione.

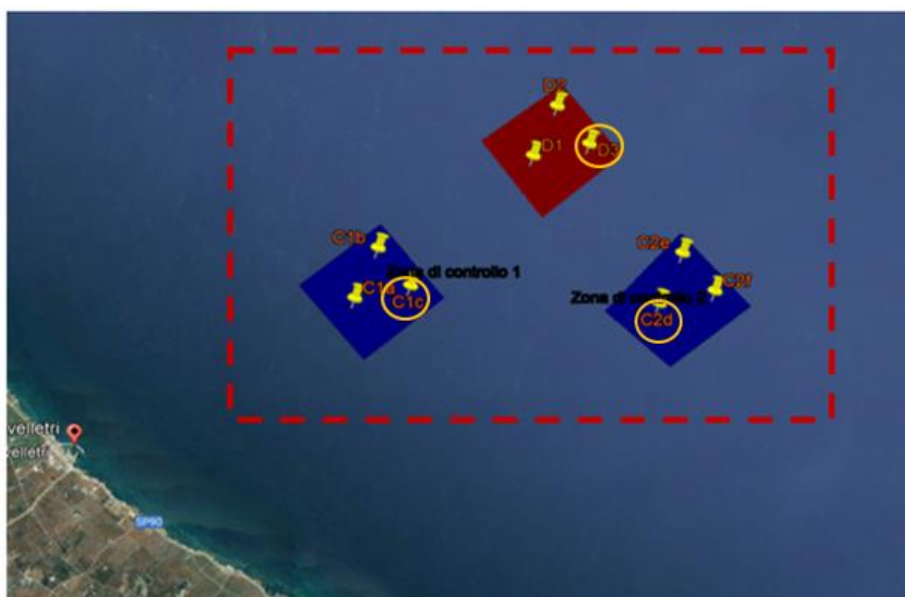


Figura 6-4: Indicazione delle stazioni di sondaggio nella zona di deposito e controllo

6.3 MONITORAGGIO POST OPERAM

Il monitoraggio dei sedimenti post attività di scavo ha la finalità di verificare il ripristino delle condizioni ambientali "ante operam" per cui nelle stazioni di sondaggio S20 saranno prelevati 2 campioni di materiale, mentre nella stazione S21 saranno prelevati 3 campioni di materiale da sottoporre alle analisi chimiche, fisiche, microbiologiche ed ecotossicologiche per definire la qualità dei sedimenti.

Per quanto riguarda il monitoraggio dei sedimenti al termine dell'attività di immersione in mare, quindi nella zona di deposito e controllo, si utilizzeranno le medesime stazioni considerate nella fase in corso d'opera, in particolare si procederà al prelievo di un campione nella stazione

PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)	Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA
---	---

di monitoraggio D3, mentre nelle stazioni di controllo (C1c e C2d) sarà prelevato lo stesso numero di campioni estratti in fase di caratterizzazione.

Anche in questo caso, come per il monitoraggio in corso d'opera, per quanto riguarda il monitoraggio chimico dei sedimenti sia della zona di dragaggio che delle zone di immersione e controllo, il set analitico comprenderà quei parametri risultati più critici nella fase di caratterizzazione eseguita nel 2022 nelle medesime aree, tra i quali i composti organostannici, il Benzo(a)pirene, gli IPA e gli idrocarburi con C>12; inoltre le analisi ecotossicologiche saranno realizzate seguendo le stesse modalità utilizzate nella fase di caratterizzazione dei sedimenti (monitoraggio ante operam) eseguita per l'area di dragaggio e per le aree di immersione e controllo.

Per quanto concerne la durata e la frequenza del monitoraggio in tale fase, a partire dalla conclusione dei lavori, il monitoraggio del comparto sedimento sarà ripetuto ogni 12 mesi fino all'eventuale ripristino delle condizioni iniziali e/o fino ad escludere eventuali impatti a medio/lungo termine.

Ad ogni modo se da tali analisi effettuate dopo 12 mesi dal termine delle attività, le condizioni ambientali definite in fase ante-operam risulteranno ripristinate, il monitoraggio ambientale si riterrà concluso, altrimenti si procederà ad effettuare altre analisi sempre con frequenza annuale.

**PROGETTO DEFINITIVO
DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)****Elaborato da:
RTP
ATECH SRL
SIT&A SRL
Dott. geol. G. FALLACARA****7 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ' DI MONITORAGGIO**

Durante le attività di monitoraggio dovranno essere predisposti da parte dell'Appaltatore i seguenti documenti:

- Piani operativi di campionamento per le singole campagne di monitoraggio
- Schede per l'acquisizione dei dati in campo
- Redazione di resoconti delle campagne di monitoraggio
- Redazione di report riassuntivi
- Database per l'acquisizione, gestione e visualizzazione dei risultati delle campagne di monitoraggio con sonde multiparametriche
- Redazione di report finale delle attività di monitoraggio e controllo
- firmati da Tecnico abilitato e concordati con gli Enti di controllo (ARPA Puglia).

7.1 INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO PER LA FASE ESECUTIVA

Il presente Piano di monitoraggio andrà implementato e dettagliato in fase esecutiva da parte dell'Appaltatore, in particolare in merito alla pianificazione delle attività, in relazione alle previsioni del progetto esecutivo, di concerto con gli Enti di Controllo (ARPA Puglia, nonché ASL e Provincia di Brindisi).

Infatti, il Piano di monitoraggio e controllo dovrà essere validato dall'ARPA Puglia che, inoltre, durante la fase esecutiva, svolgerà l'attività di controllo ambientale per l'attuazione del Piano di monitoraggio, al fine di valutare l'efficacia delle misure di mitigazione.

Sarà inviato almeno 15 gg prima dell'inizio di ogni singola attività e lavorazione da parte dell'Appaltatore un cronoprogramma delle attività previste per il monitoraggio, all'attenzione di ARPA e ad agli Enti di controllo (ASL, Provincia, ecc.).

Pertanto, le campagne di bianco pre-operam sono state effettuate dall'Ente Appaltante (Comune di Fasano) con l'ausilio di ARPA Puglia, mentre le campagne durante le attività di dragaggio e post-operam saranno condotte dall'Impresa appaltatrice secondo le indicazioni e le

PROGETTO DEFINITIVO DRAGAGGIO DEL PORTO DI SAVELLETRI DI FASANO (BR)	Elaborato da: RTP ATECH SRL SIT&A SRL Dott. geol. G. FALLACARA
---	---

frequenze che saranno riportate nel progetto esecutivo e che saranno concordate con gli Enti di controllo (ARPA Puglia).

MONITORAGGIO ANTE OPERAM						
Comparto	Matrice investigata	Zona	Attività di monitoraggio	Parametri indagati	Frequenze	Durata monitoraggio
Abiotico	Colonna d'acqua	Zona di dragaggio, di deposito e controllo	Prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi chimico-fisiche e microbiologiche	Solidi in sospensione (TSS, carbonio organico totale (TOC), nutrienti (nitriti, Nitriti, ortofosfati, ammoniaca, fosforo totale), E-coli, Enterococchi fecali, spore di clostridi solfitriduttori; alcuni parametri chimici di interesse sul particolato, nel caso di concentrazioni significative di TSS: As Cd Hg Pb Zn V Sn PCB IPA	Mensile	3 mesi
	Colonna d'acqua	Stazione n.1, Stazione n.2, Stazione di controllo C1a e CZf	Acquisizione con sonda multiparametrica	Profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto, clorofilla	In continuo	3 mesi
	Colonna d'acqua	Zona di dragaggio, di deposito e controllo	(*) Prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi ecotossicologiche	Saggi ecotossicologici (vibrio fischer, dunaliella tertiolecta)	Mensile	3 mesi
	Sedimento	Stazione S21 (zona di dragaggio) #	Prelievo di campioni ed esecuzione di analisi chimico-fisiche, microbiologiche ed ecotossicologiche	Vibrio fischeri, Phaeodactylum tricornutum, Mytilus galloprovincialis, Carbonio Organico Totale (TOC), Idrocarburi C-12, Benzolo(pirene) , Arsenico, Cadmio, Cromo, Nichel, Piombo, Mercurio, Zinco, Composti Organostannici, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), Pesticidi Organoclorurati, Policlorobifenili (PCB), Granulometria, Analisi difrattometrica ai raggi X (XRD), Conta Enterococchi, Conta Escherichia coli, Microrganismi indicatori di inquinamento fecale: Conta Coliformi totali, Conta Spore di clostridi solfito riduttori, Ricerca Salmonella spp	Mensile	4 mesi
Biotoico	Si fa riferimento ai risultati delle analisi quali-quantitative delle biocenosi macrobentoniche dei fondi mobili prospicienti il litorale di Savelletti (BR) condotta ad aprile 2022 dalla Poliservizi					
(*) qualora l'ARPA ravvisi la necessità						
MONITORAGGIO IN OPERAM						
Comparto	Matrice investigata	Zona	Attività di monitoraggio	Parametri indagati	Frequenze	Durata monitoraggio
Abiotico	Colonna d'acqua	Zona di dragaggio, di deposito e controllo	Prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi chimico-fisiche e microbiologiche	Solidi in sospensione (TSS, carbonio organico totale (TOC), nutrienti (nitriti, Nitriti, ortofosfati, ammoniaca, fosforo totale), E-coli, Enterococchi fecali, spore di clostridi solfitriduttori; alcuni parametri chimici di interesse sul particolato, nel caso di concentrazioni significative di TSS: As Cd Hg Pb Zn V Sn PCB IPA	Mensile	4 mesi
	Colonna d'acqua	Stazione n.1, Stazione n.2, Stazione di controllo C1a e CZf	Acquisizione con sonda multiparametrica	Profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto, clorofilla	In continuo	4 mesi
	Colonna d'acqua	Zona di dragaggio, di deposito e controllo	Prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi ecotossicologiche	Saggi ecotossicologici (vibrio fischer, dunaliella tertiolecta)	mensile	4 mesi
	Sedimento	Stazione S20, S21, D3, C24, C1c	Prelievo di campioni ed esecuzione di analisi chimico-fisiche, microbiologiche ed ecotossicologiche	Analisi chimiche dei parametri risultati più critici nella fase di caratterizzazione eseguita nel 2022 (monitoraggio ante operam) per la zona di dragaggio e per quelle di deposito e controllo, tra i quali i composti organostannici, il Benzolo(pirene), gli IPA e gli idrocarburi con C-12. Ad ogni modo il set analitico completo sarà comunque sottoposto alla preventiva valutazione dell'ARPA Puglia	Mensile	4 mesi
Biotoico	Mitili e pesci	Stazione di controllo C1a, C1b, C1c, C24, C2e, CZf	Prelievo di organismi ed esecuzione di analisi microbiologiche	Coliformi totali, Streptococchi fecali, Escherichia coli, Salmonella	Mensile	4 mesi
	Biocenosi sensibili		Rilievo mediante Remoted Operating Vehicle (ROV) di biocenosi sensibili	Descrizione qualitativa dello stato delle biocenosi e della presenza di solidi sospesi	Mensile	4 mesi

fine, per il monitoraggio dei sedimenti dell'area interessata dall'attività di scavo e della zona interessata all'attività di deposito, si fa riferimento ai risultati della caratterizzazione effettuata ad aprile 2022, mentre per le zone di controllo si rimanda alla caratterizzazione attraverso analisi effettuate a fine dicembre 2022 dalla società Poliservizi S.r.l.

MONITORAGGIO POST OPERAM						
Comparto	Matrice investigata	Zona	Attività di monitoraggio	Parametri indagati	Frequenze	Durata monitoraggio
Abiotico	Colonna d'acqua	Zona di dragaggio, di deposito e controllo	Prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi chimico-fisiche e microbiologiche	Solidi in sospensione (TSS, carbonio organico totale (TOC), nutrienti (nitriti, Nitriti, ortofosfati, ammoniaca, fosforo totale), E-colì, Enterococchi fecali, spore) di clostridi solfitriduttori; alcuni parametri chimici di interesse sul particolato, nel caso di concentrazioni significative di TSS: As Cd Hg Pb Zn V Sn PCB IPA	A partire dalla conclusione dei lavori sarà semestrale	Fino al ripristino delle condizioni iniziali e/o fino ad escludere eventuali impatti a medio/lungo termine
	Colonna d'acqua	Stazione n.1, Stazione n.2, Stazione di controllo C1a e CZF	Acquisizione con sonda multiparametrica	Profondità, torbidità, temperatura, potenziale redox, pH, salinità, ossigeno disciolto, clorofilla	In continuo	In relazione alle prescrizioni ARPA
	Colonna d'acqua	Zona di dragaggio, di deposito e controllo	(*) Prelievo di campioni d'acqua ed esecuzione di analisi ecotossicologiche	Saggi ecotossicologici (vibro fisher, dunalella, tertiolecta)	A partire dalla conclusione dei lavori sarà semestrale	Fino al ripristino delle condizioni iniziali e/o fino ad escludere eventuali impatti a medio/lungo termine
	Sedimento	Stazione S20, S21, D3, CZd, C1c	Prelievo di campioni ed esecuzione di analisi chimico-fisiche, microbiologiche ed ecotossicologiche	Analisi chimiche dei parametri risultati più critici nella fase di caratterizzazione eseguita nel 2022 (monitoraggio ante operam) per la zona di dragaggio e per quelle di deposito e controllo. Fra i quali i composti organostannici, il Benz(a)pirene, gli IPA e gli idrocarburi con C>12. Ad ogni modo il set analitico completo sarà comunque sottoposto alla preventiva validazione dell'ARPA Puglia	A partire dalla conclusione dei lavori sarà ripetuto ogni 12 mesi	Fino all'eventuale ripristino delle condizioni iniziali e/o fino ad escludere eventuali impatti a medio/lungo termine
Biotico	Sedimento e comunità bentoniche Ivi presente	Stazione D1, D2, D3, C1a, C1b, C1c, C2d, C2e, CZF	Prelievo di campioni ed esecuzione di analisi di identificazione tassonomica	Indice di Abbondanza (N), Indice di Ricchezza Specifica (S), Indice di Diversità Specifica (H'), Stato di Qualità Ecologica mediante l'Indice biotico M-AMBI (Multimetric-AZTI Marine Biotic Index)	A partire dalla conclusione dei lavori sarà stagionale	Almeno 12 mesi fino all'eventuale ripristino delle condizioni iniziali e/o fino ad escludere eventuali impatti a medio/lungo termine

ALLEGATO 2

Campione	Classe di pericolo ecotossicologico	% elutriato	Classificazione chimica	% pelite	Classe di qualità del materiale	Opzione gestione	Cod. Campionamento	Area	Sito	Data	Livello
S1A	BASSO	100	HQc(L1) >= Medio e HQc(L2) <= Basso	6	B		2.205.678.001	Dragaggio			
S1B	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	17,2	B		2.205.678.002	Dragaggio			
S1Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	4,8	B		2.205.678.003	Dragaggio			
S2A	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	17,8	B		2.205.678.004	Dragaggio			
S2B	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Alto	77,4	C		2.205.678.005	Dragaggio			
S2Ff	BASSO	100	HQc(L1) >= Medio e HQc(L2) <= Basso	0,4	B		2.205.678.006	Dragaggio			
S3A	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	16,4	B		2.205.678.007	Dragaggio			
S3B	ASSENTE	100	HQc(L2) = Alto	17,5	C		2.205.678.008	Dragaggio			
S3Ff	BASSO	100	HQc(L1) <= Basso	14,4	A	Pelitte superiore a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Figura 7)	2.205.678.009	Dragaggio			
S4A	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	7,8	B		2.205.678.010	Dragaggio			
S4B	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	10,6	B		2.205.678.011	Dragaggio			
S4Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	33,4	B		2.205.678.012	Dragaggio			
S5A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	3,7	A		2.205.678.013	Dragaggio			
S5B	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	3,7	A		2.205.678.014	Dragaggio			
S5Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	8	B		2.205.678.015	Dragaggio			
S6A	ASSENTE	100	HQc(L2) > Alto	45,5	D	Sedimenti di classe D da considerare come di classe C (collocazione specifica in bacini contenutari; par. 2.8 Allegato tecnico)	2.205.678.016	Dragaggio			
S6B	ASSENTE	100	HQc(L2) > Alto	35,8	D	Sedimenti di classe D da considerare come di classe C (collocazione specifica in bacini contenutari; par. 2.8 Allegato tecnico)	2.205.678.017	Dragaggio			
S6Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) > Alto	72,8	D	Sedimenti di classe D da considerare come di classe C (collocazione specifica in bacini contenutari; par. 2.8 Allegato tecnico)	2.205.678.018	Dragaggio			
S7A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	5,2	A		2.205.678.019	Dragaggio			
S7B	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	8,1	B		2.205.678.020	Dragaggio			
S7Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) = Alto	30,7	C		2.205.678.021	Dragaggio			
S8A	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	6,7	C		2.205.678.022	Dragaggio			
S8B	MEDIO	100	HQc(L2) >= Medio	30	D		2.205.678.023	Dragaggio			
S8Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) > Alto	49,6	D	Sedimenti di classe D da considerare come di classe C (collocazione specifica in bacini contenutari; par. 2.8 Allegato tecnico)	2.205.678.024	Dragaggio			
S9A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	10,6	A	Pelitte superiore a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Figura 7)	2.205.678.025	Dragaggio			
S9B	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	12,3	A	Pelitte superiore a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Figura 7)	2.205.678.026	Dragaggio			
S9Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	3,7	A		2.205.678.027	Dragaggio			
S10A	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	8,4	C		2.205.678.028	Dragaggio			
S10B	BASSO	100	HQc(L1) >= Medio e HQc(L2) <= Basso	4,7	B		2.205.678.029	Dragaggio			
S11A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	16,3	A	Pelitte superiore a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Figura 7)	2.205.678.030	Dragaggio			
S11B	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	11,6	A	Pelitte superiore a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Figura 7)	2.205.678.031	Dragaggio			
S11Ff	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	29,6	C		2.205.678.032	Dragaggio			
S12A	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	51,1	C		2.205.678.033	Dragaggio			
S13A	BASSO	100	HQc(L1) >= Medio e HQc(L2) <= Basso	74	B		2.205.678.034	Dragaggio			
S14A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	75	A	Valori superiori a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Nota 7 Tab. 2.5)	2.205.678.035	Dragaggio			
S15A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	88,3	A	Valori superiori a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Nota 7 Tab. 2.5)	2.205.678.036	Dragaggio			

Campione	Classe di pericolo ecotossicologico	% elutriato	Classificazione chimica	% pelite	Classe di qualità del materiale	Opzione gestione	Cod. Campionamento	Area	Sito	Data	Livello
S16A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	76	A	Valori superiori a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Nota 7 Tab. 2.5)	2.205.678.037	Dragaggio			
S17A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	6.1	A		2.205.678.038	Dragaggio			
S17B	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	4.9	A		2.205.678.039	Dragaggio			
S17ff	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	4	A		2.205.678.040	Dragaggio			
S18A	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	52.1	C		2.205.678.041	Dragaggio			
S18B	MEDIO	59	HQc(L2) <= Basso	19.5	C		2.205.678.042	Dragaggio			
S18ff	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	2.3	A		2.205.678.043	Dragaggio			
S19A	BASSO	100	HQc(L1) >= Medio e HQc(L2) <= Basso	2.8	B		2.205.678.044	Dragaggio			
S19B	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	2.4	C		2.205.678.045	Dragaggio			
S19ff	ALTO	100	HQc(L2) <= Basso	2.6	D		2.205.678.046	Dragaggio			
S20A	ALTO	100	HQc(L2) <= Basso	2	D		2.205.678.047	Dragaggio			
S20B	BASSO	100	HQc(L1) <= Basso	2.4	A		2.205.678.048	Dragaggio			
D1	MEDIO	20	HQc(L2) <= Basso	97.1	C		2.208.035.001	Destinazione			superficiale
D2	MEDIO	22	HQc(L2) <= Basso	97.5	C		2.208.035.002	Destinazione			superficiale
D3	ASSENTE	26	HQc(L2) <= Trascurabile	95.6	A	Valori superiori a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Nota 7 Tab. 2.5)	2.208.035.003	Destinazione			superficiale

Campione	L1	L2	HQ (L1)	Max % contr a HQ (L1)	N. param. non conformi (L1)	HQ (L2)	Max % contr a HQ (L2)	N. param. non conformi (L2)	Note	Dettagli
S1A	MEDIO	ASSENTE	3,04	100 - TBT	1	0,06		0		
S1B	MOLTO ALTO	MEDIO	45,51	87,9 - TBT	4	5,2	100 - Somma_organostannici	1		
S1Ff	MOLTO ALTO	BASSO	18,48	100 - TBT	1	2,2	100 - Somma_organostannici	1		
S2A	MOLTO ALTO	MEDIO	49,26	44,5 - TBT	12	2,99	100 - Somma_organostannici	1		
S2B	MOLTO ALTO	ALTO	140,19	90,9 - TBT	6	12,59	85,5 - Somma_organostannici	2		
S2Ff	ALTO	BASSO	8,46	100 - TBT	1	1,66	100 - Somma_organostannici	1		
S3A	MOLTO ALTO	BASSO	22,69	56,2 - TBT	5	1,88	100 - Somma_organostannici	1		
S3B	MOLTO ALTO	ALTO	95,42	45,1 - TBT	13	9,04	65 - Somma_organostannici	2		
S3Ff	BASSO	ASSENTE	2,2	100 - TBT	1	0,04		0		
S4A	MOLTO ALTO	BASSO	18,56	72,4 - TBT	4	1,55	100 - Somma_organostannici	1		
S4B	MOLTO ALTO	MEDIO	60,16	72,5 - TBT	9	4,68	100 - Somma_organostannici	1		
S4Ff	MOLTO ALTO	MEDIO	57,04	68,8 - TBT	9	4,18	100 - Somma_organostannici	1		
S5A	BASSO	ASSENTE	1,99	100 - TBT	1	0,04		0		
S5B	MEDIO	ASSENTE	4,94	100 - TBT	1	0,06		0		
S5Ff	MOLTO ALTO	MEDIO	55,84	100 - TBT	1	4,72	100 - Somma_organostannici	1		
S6A	MOLTO ALTO	MOLTO ALTO	281,53	94,3 - TBT	8	27,3	89 - Somma_organostannici	3		
S6B	MOLTO ALTO	MOLTO ALTO	296,55	100 - TBT	1	23,72	94,1 - Somma_organostannici	2		
S6Ff	MOLTO ALTO	MOLTO ALTO	1057,17	97,9 - TBT	10	90,81	92,9 - Somma_organostannici	2		
S7A	ALTO	ASSENTE	7,61	79,9 - TBT	2	0,08		0		
S7B	MOLTO ALTO	BASSO	42,47	67,8 - TBT	7	2,56	100 - Somma_organostannici	1		
S7Ff	MOLTO ALTO	ALTO	139,93	79,1 - TBT	14	12,4	77 - Somma_organostannici	3		
S8A	ALTO	ASSENTE	9,76	43,1 - Somma_DDD	3	0,09		0		
S8B	MOLTO ALTO	ALTO	125,12	77,9 - TBT	10	10,32	80,1 - Somma_organostannici	2		
S8Ff	MOLTO ALTO	MOLTO ALTO	157,03	83,3 - TBT	10	13,83	74,1 - Somma_organostannici	3		
S9A	BASSO	ASSENTE	1,64	100 - TBT	1	0,07		0		
S9B	MEDIO	ASSENTE	5,64	69,9 - TBT	2	0,1		0		
S9Ff	ASSENTE	ASSENTE	0,11		0	0,04		0		
S10A	ALTO	ASSENTE	8,22	62,6 - HCB	3	0,07		0		
S10B	MEDIO	ASSENTE	3,55	100 - TBT	1	0,09		0		
S11A	BASSO	ASSENTE	1,73	100 - Benzo_a_pirene	1	0,07		0		
S11B	BASSO	ASSENTE	1,8	100 - Benzo_a_pirene	1	0,08		0		
S11Ff	BASSO	ASSENTE	1,79	100 - TBT	1	0,07		0		
S12A	BASSO	BASSO	2,3	100 - TBT	1	1,44	100 - Idrocarburi_C12	1		
S13A	ALTO	ASSENTE	12,56	26 - Benzo_a_pirene	5	0,17		0		
S14A	MOLTO ALTO	ASSENTE	22,15	43,7 - HCB	7	0,23		0		
S15A	ALTO	ASSENTE	8,85	29,2 - TBT	4	0,14		0		
S16A	MEDIO	ASSENTE	4,49	62,5 - Benzo_k_fluorantene	2	0,13		0		
S17A	MEDIO	ASSENTE	4,82	66,6 - TBT	2	0,07		0		
S17B	ASSENTE	ASSENTE	0,17		0	0,05		0		
S17Ff	ASSENTE	ASSENTE	0,11		0	0,04		0		
S18A	BASSO	ASSENTE	1,73	100 - Benzo_a_pirene	1	0,12		0		
S18B	ASSENTE	ASSENTE	0,19		0	0,07		0		
S18Ff	ASSENTE	ASSENTE	0,12		0	0,04		0		
S19A	ALTO	ASSENTE	8,28	38,5 - Benzo_a_pirene	3	0,11		0		
S19B	ASSENTE	ASSENTE	0,11		0	0,04		0		
S19Ff	ASSENTE	ASSENTE	0,08		0	0,04		0		

Campione	L1	L2	HQ (L1)	Max % contr a HQ (L1)	N. param. non conformi (L1)	HQ (L2)	Max % contr a HQ (L2)	N. param. non conformi (L2)	Note	Dettagli
S20A	BASSO	ASSENTE	1,6	100 - Benzolo_a_pirene	1	0,07		0		
S20B	ASSENTE	ASSENTE	0,04		0	0,03		0		
D1	ASSENTE	ASSENTE	0,16		0	0,1		0		
D2	ASSENTE	ASSENTE	0,13		0	0,08		0		
D3	ASSENTE	ASSENTE	0,13		0	0,11		0		

Campione	Classe di pericolo ecotossicologico	% elutriato	Classificazione chimica	% pelite	Classe di qualità del materiale	Opzione gestione	Cod. Campionamento	Area	Sito	Data	Livello
S1A	BASSO	100	HQc(L1) >= Medio e HQc(L2) <= Basso	6	B		2.205.678.001	Dragaggio			
S1B	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	17,2	B		2.205.678.002	Dragaggio			
S1Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	4,8	B		2.205.678.003	Dragaggio			
S2A	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	17,8	B		2.205.678.004	Dragaggio			
S2B	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Medio	77,4	C		2.205.678.005	Dragaggio			
S2Ff	BASSO	100	HQc(L1) >= Medio e HQc(L2) <= Basso	0,4	B		2.205.678.006	Dragaggio			
S3A	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	16,4	B		2.205.678.007	Dragaggio			
S3B	ASSENTE	100	HQc(L2) = Alto	17,5	C		2.205.678.008	Dragaggio			
S3Ff	BASSO	100	HQc(L1) <= Basso	14,4	A	Pelitte superiore a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Figura 7)	2.205.678.009	Dragaggio			
S4A	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	7,8	B		2.205.678.010	Dragaggio			
S4B	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	10,6	B		2.205.678.011	Dragaggio			
S4Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	33,4	B		2.205.678.012	Dragaggio			
S5A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	3,7	A		2.205.678.013	Dragaggio			
S5B	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	3,7	A		2.205.678.014	Dragaggio			
S5Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	8	B		2.205.678.015	Dragaggio			
S6A	ASSENTE	100	HQc(L2) > Alto	45,5	D	Sedimenti di classe D da considerare come di classe C (collocazione specifica in bacini contenutari; par. 2.8 Allegato tecnico)	2.205.678.016	Dragaggio			
S6B	ASSENTE	100	HQc(L2) > Alto	35,8	D	Sedimenti di classe D da considerare come di classe C (collocazione specifica in bacini contenutari; par. 2.8 Allegato tecnico)	2.205.678.017	Dragaggio			
S6Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) > Alto	72,8	D	Sedimenti di classe D da considerare come di classe C (collocazione specifica in bacini contenutari; par. 2.8 Allegato tecnico)	2.205.678.018	Dragaggio			
S7A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	5,2	A		2.205.678.019	Dragaggio			
S7B	ASSENTE	100	HQc(L2) >= Basso e HQc(L2) <= Medio	8,1	B		2.205.678.020	Dragaggio			
S7Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) = Alto	30,7	C		2.205.678.021	Dragaggio			
S8A	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	6,7	C		2.205.678.022	Dragaggio			
S8B	MEDIO	100	HQc(L2) >= Medio	30	D		2.205.678.023	Dragaggio			
S8Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) > Alto	49,6	D	Sedimenti di classe D da considerare come di classe C (collocazione specifica in bacini contenutari; par. 2.8 Allegato tecnico)	2.205.678.024	Dragaggio			
S9A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	10,6	A	Pelitte superiore a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Figura 7)	2.205.678.025	Dragaggio			
S9B	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	12,3	A	Pelitte superiore a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Figura 7)	2.205.678.026	Dragaggio			
S9Ff	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	3,7	A		2.205.678.027	Dragaggio			
S10A	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	8,4	C		2.205.678.028	Dragaggio			
S10B	BASSO	100	HQc(L1) >= Medio e HQc(L2) <= Basso	4,7	B		2.205.678.029	Dragaggio			
S11A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	16,3	A	Pelitte superiore a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Figura 7)	2.205.678.030	Dragaggio			
S11B	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	11,6	A	Pelitte superiore a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Figura 7)	2.205.678.031	Dragaggio			
S11Ff	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	29,6	C		2.205.678.032	Dragaggio			
S12A	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	51,1	C		2.205.678.033	Dragaggio			
S13A	BASSO	100	HQc(L1) >= Medio e HQc(L2) <= Basso	74	B		2.205.678.034	Dragaggio			
S14A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	75	A	Valori superiori a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Nota 7 Tab. 2.5)	2.205.678.035	Dragaggio			
S15A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	88,3	A	Valori superiori a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Nota 7 Tab. 2.5)	2.205.678.036	Dragaggio			

Campione	Classe di pericolo ecotossicologico	% elutriato	Classificazione chimica	% pelite	Classe di qualità del materiale	Opzione gestione	Cod. Campionamento	Area	Sito	Data	Livello
S16A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	76	A	Valori superiori a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Nota 7 Tab. 2.5)	2.205.678.037	Dragaggio			
S17A	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	6.1	A		2.205.678.038	Dragaggio			
S17B	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	4.9	A		2.205.678.039	Dragaggio			
S17ff	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	4	A		2.205.678.040	Dragaggio			
S18A	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	52.1	C		2.205.678.041	Dragaggio			
S18B	MEDIO	59	HQc(L2) <= Basso	19.5	C		2.205.678.042	Dragaggio			
S18ff	ASSENTE	100	HQc(L2) <= Trascurabile	2.3	A		2.205.678.043	Dragaggio			
S19A	BASSO	100	HQc(L1) >= Medio e HQc(L2) <= Basso	2.8	B		2.205.678.044	Dragaggio			
S19B	MEDIO	100	HQc(L2) <= Basso	2.4	C		2.205.678.045	Dragaggio			
S19ff	ALTO	100	HQc(L2) <= Basso	2.6	D		2.205.678.046	Dragaggio			
S20A	ALTO	100	HQc(L2) <= Basso	2	D		2.205.678.047	Dragaggio			
S20B	BASSO	100	HQc(L1) <= Basso	2.4	A		2.205.678.048	Dragaggio			
D1	MEDIO	20	HQc(L2) <= Basso	97.1	C		2.208.035.001	Destinazione			superficiale
D2	MEDIO	22	HQc(L2) <= Basso	97.5	C		2.208.035.002	Destinazione			superficiale
D3	ASSENTE	26	HQc(L2) <= Trascurabile	95.6	A	Valori superiori a quanto indicato per ripascimento emerso (Allegato tecnico, Nota 7 Tab. 2.5)	2.208.035.003	Destinazione			superficiale



LAB N° 0195 L

RAPPORTO DI PROVA N°: 2222334.001 DEL 29/12/2022
CAMPIONE N°: 2222334.001

Spett.
COMUNE DI FASANO
 Piazza I. Ciaia
 72015 Fasano (BR)

DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Trasporto effettuato da: Corriere
 Data Ricezione: 13/12/2022 - Ora Ricezione: 10:30:00
 Note ricevimento: Condizioni di trasporto refrigerate
 Data accettazione: 13/12/2022

DATI FORNITI DAL CLIENTE

Dati identificativi: Argilla - C1A
 Prelievo eseguito presso: Località Savellettri - Fasano (BR)
 Punto di prelievo: 40°53.917' N; 17°28.246' E
 Campionamento a cura di: cliente
 Data prelievo: 07/12/2022
 Ora prelievo: 09:00:00

RISULTATI ANALITICI

Data inizio analisi: 13/12/2022

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Granulometria: ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3					
Ghiaia (> 2 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	0.4			
Sabbia (2 mm > x > 0,063 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	6.1			
Pelite (< 0,063 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	93.5			
Carbonio Organico Totale (TOC) UNI EN 15936:2012	%	2.1			
Arsenico EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	11.5	12	20	
Cadmio EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	0.0962	0.3	0.80	
Cromo EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	26.0	50	150	
Mercurio EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0.03	0.3	0.80	
Nichel EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	27.9	30	75	
Piombo EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	17.3	30	70	
Rame EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	22.3	40	52	
Zinco EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	67.3	100	150	



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.001 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Idrocarburi C>12 (C12-C40) ISO 16703:2004	µg/kg	7800	Non Disponibile	50000	
PCB 28 + PCB 31 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 52 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 77 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 81 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 101 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 118 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 126 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 128 + PCB 167 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 138 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 153 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 156 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 169 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 180 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
Sommatoria PCB EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	8	60	
2,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.8	7.8	
DDE-2,4 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	1.8	3.7	
2,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.001 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	1.0	4.8	
Clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	2.3	4.8	
Aldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
Dieldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.7	4.3	
Endrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	2.7	10	
a-HCH (alfa-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
b-HCH (beta-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
g-HCH (gamma-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	1.0	
Eptacloro Epossido EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.6	2.7	
Esaclorobenzene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.4	50	
Acenafilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	2.86			
Acenaftene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1			
Antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	1.70	24	245	
Benzo(a)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	5.93	75	500	
Benzo(a)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	6.96	30	100	
Benzo(b)fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	11.2	40	500	
Benzo(k)fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	4.69	20	500	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	8.0	55	100	
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	7.85	108	846	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	1.69			
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	6.07	70	100	
Fenantrene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	8.36	87	544	
Fluorene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	2.40	21	144	

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.001 DEL 29/12/2022**RISULTATI ANALITICI**

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	21.1	110	1494	
Naftalene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1	35	391	
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	9.60	153	1398	
Sommatoria IPA EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	98.4	900	4000	
Monobutilstagno (MBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1			
Dibutilstagno (DBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1			
Tributilstagno (TBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1	5	//	
Sommatoria composti organostannici UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1	//	72	
Conta Enterococchi Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 86 Met ISS F 003A	UFC/g	< 1			
Conta Escherichia coli Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 51 Met ISS F 001D	MPN/g	< 3			
Microrganismi indicatori di inquinamento fecale: Conta Coliformi totali CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983 + APAT CNR IRSA 7010 A Man 29 2003	MPN/g	< 3			
Conta Spore di clostridi solfito riduttori ICRAM 2001 - Sedimenti - Scheda 6	UFC/g	< 5			
Ricerca Salmonella spp Rapporti ISTISAN 2014/18 pag. 78 Met. ISS F 002C	pres-ass/50 g	assente			
Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti: Vibrio fischeri in fase solida ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019					
Tossicità misurata (TU50) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019	TU	676.2			
Limiti fiduciali al 95% ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019	TU	379.4 - 1205.1			
Coefficiente di determinazione (R2) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019		0.932			



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.001 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
S.T.I. (Sediment Toxicity Index) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348-3:2019		2.1			
Valutazione della tossicità acuta tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con <i>Phaeodactylum tricornutum</i> ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017					
EC10-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
EC20-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
EC50-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
Inibizione tasso di crescita - media alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	0.5			
Inibizione tasso di crescita - Dev. St. alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	2.6			
Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale con <i>Mytilus galloprovincialis</i> (mitilo) ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015					
Media corretta (Abbott) larve anomale alla concentrazione 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	7.8			
Dev. St. delle repliche alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	1.7			
EC20-48h ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	>100			
EC50-48h ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	>100			

Data fine analisi: 28/12/2022

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.001 DEL 29/12/2022**

Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente. Se non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

L1 - L2: Livelli chimici di riferimento nazionali relativi alla classificazione chimica dei materiali - Tabella 2.5. del Decreto 15 Luglio 2016, N. 173.

Note: Valori espressi sulla sostanza secca.

EC50(20)(10)-XX: Concentrazione del campione che dopo un tempo XX determina un effetto del 50 (20) (10) % sugli organismi sottoposti al test. nd: parametro non determinabile.

- Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti: *Vibrio fischeri* in fase solida
Specie test: batteri liofilizzati *Vibrio fischeri* NRRL-11177- lotto BL10970422 exp:05/2024

Endpoint misurato: Bioluminescenza
Controllo negativo/diluente: Acqua di mare sintetica ISO
Test effettuato su sedimento intero

- Valutazione della tossicità acuta tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con *Phaeodactylum tricornutum*
Specie test: *Phaeodactylum tricornutum* - coltura interna
Endpoint misurato: Crescita algale
Controllo negativo/diluente: Mezzo di coltura algale (acqua di mare naturale filtrata)
Test effettuato su elutriato di sedimento 1:4 peso secco/volume

- Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale con *Mytilus galloprovincialis* (mitilo)
Specie test: *Mytilus galloprovincialis*
Endpoint misurato: Sviluppo larvale
Controllo negativo/diluente: Acqua di mare naturale filtrata
Test effettuato su elutriato di sedimento 1:10 peso fresco/volume

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. Quando il campionamento non è eseguito da personale Biochemie Lab Srl, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità relativa alle informazioni fornite dal cliente riportate nel presente Rapporto di Prova.
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il responsabile del Laboratorio
Dr. Chim. Emilio Urbani

Ordine interprovinciale dei Chimici
e dei Fisici del Veneto sez.A n.619

Documento con firma digitale avanzata secondo la normativa vigente

FINE DEL RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.001



LAB N° 0195 L

RAPPORTO DI PROVA N°: 2222334.002 DEL 29/12/2022
CAMPIONE N°: 2222334.002

Spett.
COMUNE DI FASANO
 Piazza I. Ciaia
 72015 Fasano (BR)

DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Trasporto effettuato da: Corriere
 Data Ricezione: 13/12/2022 - Ora Ricezione: 10:30:00
 Note ricevimento: Condizioni di trasporto refrigerate
 Data accettazione: 13/12/2022

DATI FORNITI DAL CLIENTE

Dati identificativi: Argilla - C1B
 Prelievo eseguito presso: Località Savelletri - Fasano (BR)
 Punto di prelievo: 40°54.436' N; 17°28.543' E
 Campionamento a cura di: cliente
 Data prelievo: 07/12/2022
 Ora prelievo: 09:30:00

RISULTATI ANALITICI

Data inizio analisi: 13/12/2022

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Granulometria: ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3					
Ghiaia (> 2 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	5.3			
Sabbia (2 mm > x > 0,063 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	10.1			
Pelite (< 0,063 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	84.6			
Carbonio Organico Totale (TOC) UNI EN 15936:2012	%	2.2			
Arsenico EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	9.91	12	20	
Cadmio EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	0.0774	0.3	0.80	
Cromo EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	27.4	50	150	
Mercurio EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0.03	0.3	0.80	
Nichel EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	27.7	30	75	
Piombo EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	16.3	30	70	
Rame EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	21.6	40	52	
Zinco EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	65.7	100	150	



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.002 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Idrocarburi C>12 (C12-C40) ISO 16703:2004	µg/kg	8100	Non Disponibile	50000	
PCB 28 + PCB 31 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 52 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 77 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 81 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 101 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 118 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 126 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 128 + PCB 167 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 138 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 153 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 156 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 169 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 180 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
Sommatoria PCB EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	8	60	
2,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.8	7.8	
DDE-2,4 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	1.8	3.7	
2,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.002 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	1.0	4.8	
Clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	2.3	4.8	
Aldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
Dieldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.7	4.3	
Endrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	2.7	10	
a-HCH (alfa-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
b-HCH (beta-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
g-HCH (gamma-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	1.0	
Eptacloro Epossido EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.6	2.7	
Esaclorobenzene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.4	50	
Acenafilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	1.47			
Acenaftene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1			
Antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	2.13	24	245	
Benzo(a)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	6.42	75	500	
Benzo(a)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	5.76	30	100	
Benzo(b)fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	10.2	40	500	
Benzo(k)fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	4.63	20	500	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	7.8	55	100	
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	9.03	108	846	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	1.71			
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	5.53	70	100	
Fenantrene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	15.8	87	544	
Fluorene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	2.66	21	144	



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.002 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	23.8	110	1494	
Naftalene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1	35	391	
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	12.6	153	1398	
Sommatoria IPA EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	110	900	4000	
Monobutilstagno (MBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1			
Dibutilstagno (DBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1			
Tributilstagno (TBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1	5	//	
Sommatoria composti organostannici UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1	//	72	
Conta Enterococchi Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 86 Met ISS F 003A	UFC/g	< 1			
Conta Escherichia coli Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 51 Met ISS F 001D	MPN/g	< 3			
Microrganismi indicatori di inquinamento fecale: Conta Coliformi totali CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983 + APAT CNR IRSA 7010 A Man 29 2003	MPN/g	< 3			
Conta Spore di clostridi solfito riduttori ICRAM 2001 - Sedimenti - Scheda 6	UFC/g	< 5			
Ricerca Salmonella spp Rapporti ISTISAN 2014/18 pag. 78 Met. ISS F 002C	pres-ass/50 g	assente			
Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti: Vibrio fischeri in fase solida ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019					
Tossicità misurata (TU50) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019	TU	453.4			
Limiti fiduciali al 95% ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019	TU	243.3 - 845.2			
Coefficiente di determinazione (R2) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019		0.912			



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.002 DEL 29/12/2022**RISULTATI ANALITICI**

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
S.T.I. (Sediment Toxicity Index) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348-3:2019		1.5			
Valutazione della tossicità acuta tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con <i>Phaeodactylum tricornutum</i> ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017					
EC10-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
EC20-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
EC50-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
Inibizione tasso di crescita - media alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	-0.6			
Inibizione tasso di crescita - Dev. St. alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	2.0			
Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale con <i>Mytilus galloprovincialis</i> (mitilo) ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015					
Media corretta (Abbott) larve anomale alla concentrazione 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	5.2			
Dev. St. delle repliche alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	1.6			
EC20-48h ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	>100			
EC50-48h ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	>100			

Data fine analisi: 28/12/2022

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.002 DEL 29/12/2022**

Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente. Se non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

L1 - L2: Livelli chimici di riferimento nazionali relativi alla classificazione chimica dei materiali - Tabella 2.5. del Decreto 15 Luglio 2016, N. 173.

Note: Valori espressi sulla sostanza secca.

EC50(20)(10)-XX: Concentrazione del campione che dopo un tempo XX determina un effetto del 50 (20) (10) % sugli organismi sottoposti al test. nd: parametro non determinabile.

- Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti: *Vibrio fischeri* in fase solida
Specie test: batteri liofilizzati *Vibrio fischeri* NRRL-11177- lotto BL10970422 exp:05/2024

Endpoint misurato: Bioluminescenza
Controllo negativo/diluente: Acqua di mare sintetica ISO
Test effettuato su sedimento intero

- Valutazione della tossicità acuta tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con *Phaeodactylum tricornutum*
Specie test: *Phaeodactylum tricornutum* - coltura interna
Endpoint misurato: Crescita algale
Controllo negativo/diluente: Mezzo di coltura algale (acqua di mare naturale filtrata)
Test effettuato su elutriato di sedimento 1:4 peso secco/volume

- Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale con *Mytilus galloprovincialis* (mitilo)
Specie test: *Mytilus galloprovincialis*
Endpoint misurato: Sviluppo larvale
Controllo negativo/diluente: Acqua di mare naturale filtrata
Test effettuato su elutriato di sedimento 1:10 peso fresco/volume

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. Quando il campionamento non è eseguito da personale Biochemie Lab Srl, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità relativa alle informazioni fornite dal cliente riportate nel presente Rapporto di Prova.
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il responsabile del Laboratorio
Dr. Chim. Emilio Urbani

Ordine interprovinciale dei Chimici
e dei Fisici del Veneto sez.A n.619

Documento con firma digitale avanzata secondo la normativa vigente

FINE DEL RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.002



LAB N° 0195 L

RAPPORTO DI PROVA N°: 2222334.003 DEL 29/12/2022
CAMPIONE N°: 2222334.003

Spett.
COMUNE DI FASANO
 Piazza I. Ciaia
 72015 Fasano (BR)

DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Trasporto effettuato da: Corriere
 Data Ricezione: 13/12/2022 - Ora Ricezione: 10:30:00
 Note ricevimento: Condizioni di trasporto refrigerate
 Data accettazione: 13/12/2022

DATI FORNITI DAL CLIENTE

Dati identificativi: Argilla - C1C
 Prelievo eseguito presso: Località Savelletri - Fasano (BR)
 Punto di prelievo: 40°54.045' N; 17°28.954' E
 Campionamento a cura di: cliente
 Data prelievo: 07/12/2022
 Ora prelievo: 10:00:00

RISULTATI ANALITICI

Data inizio analisi: 13/12/2022

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Granulometria: ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3					
Ghiaia (> 2 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	3.9			
Sabbia (2 mm > x > 0,063 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	5.5			
Pelite (< 0,063 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	90.6			
Carbonio Organico Totale (TOC) UNI EN 15936:2012	%	2.4			
Arsenico EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	10.4	12	20	
Cadmio EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	0.0735	0.3	0.80	
Cromo EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	28.8	50	150	
Mercurio EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0.03	0.3	0.80	
Nichel EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	28.1	30	75	
Piombo EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	16.2	30	70	
Rame EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	21.9	40	52	
Zinco EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	68.2	100	150	



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.003 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Idrocarburi C>12 (C12-C40) ISO 16703:2004	µg/kg	24000	Non Disponibile	50000	
PCB 28 + PCB 31 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 52 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 77 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 81 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 101 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 118 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 126 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 128 + PCB 167 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 138 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 153 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 156 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 169 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 180 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
Sommatoria PCB EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	8	60	
2,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.8	7.8	
DDE-2,4 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	1.8	3.7	
2,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.003 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	1.0	4.8	
Clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	2.3	4.8	
Aldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
Dieldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.7	4.3	
Endrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	2.7	10	
a-HCH (alfa-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
b-HCH (beta-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
g-HCH (gamma-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	1.0	
Eptacloro Epossido EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.6	2.7	
Esaclorobenzene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.4	50	
Acenafilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1			
Acenafte EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1			
Antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	1.39	24	245	
Benzo(a)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	2.87	75	500	
Benzo(a)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	3.19	30	100	
Benzo(b)fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	5.68	40	500	
Benzo(k)fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	2.20	20	500	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	4.4	55	100	
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	4.25	108	846	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1			
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	3.30	70	100	
Fenantrene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	6.87	87	544	
Fluorene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	1.90	21	144	



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.003 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	14.9	110	1494	
Naftalene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1	35	391	
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	5.00	153	1398	
Sommatoria IPA EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	56.0	900	4000	
Monobutilstagno (MBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1			
Dibutilstagno (DBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1			
Tributilstagno (TBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1	5	//	
Sommatoria composti organostannici UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1	//	72	
Conta Enterococchi Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 86 Met ISS F 003A	UFC/g	< 1			
Conta Escherichia coli Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 51 Met ISS F 001D	MPN/g	< 3			
Microrganismi indicatori di inquinamento fecale: Conta Coliformi totali CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983 + APAT CNR IRSA 7010 A Man 29 2003	MPN/g	< 3			
Conta Spore di clostridi solfito riduttori ICRAM 2001 - Sedimenti - Scheda 6	UFC/g	< 5			
Ricerca Salmonella spp Rapporti ISTISAN 2014/18 pag. 78 Met. ISS F 002C	pres-ass/50 g	assente			
Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti: Vibrio fischeri in fase solida ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019					
Tossicità misurata (TU50) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019	TU	370.8			
Limiti fiduciali al 95% ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019	TU	254.4 - 540.5			
Coefficiente di determinazione (R2) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019		0.961			



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.003 DEL 29/12/2022**RISULTATI ANALITICI**

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
S.T.I. (Sediment Toxicity Index) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348-3:2019		1.2			
Valutazione della tossicità acuta tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con <i>Phaeodactylum tricornutum</i> ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017					
EC10-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
EC20-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
EC50-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
Inibizione tasso di crescita - media alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	-1.0			
Inibizione tasso di crescita - Dev. St. alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	3.0			
Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale con <i>Mytilus galloprovincialis</i> (mitilo) ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015					
Media corretta (Abbott) larve anomale alla concentrazione 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	43.7			
Dev. St. delle repliche alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	2.1			
EC20-48h ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	nd			
EC50-48h ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	>100			

Data fine analisi: 28/12/2022

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.003 DEL 29/12/2022**

Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente. Se non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

L1 - L2: Livelli chimici di riferimento nazionali relativi alla classificazione chimica dei materiali - Tabella 2.5. del Decreto 15 Luglio 2016, N. 173.

Note: Valori espressi sulla sostanza secca.

EC50(20)(10)-XX: Concentrazione del campione che dopo un tempo XX determina un effetto del 50 (20) (10) % sugli organismi sottoposti al test. nd: parametro non determinabile.

- Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti: *Vibrio fischeri* in fase solida
Specie test: batteri liofilizzati *Vibrio fischeri* NRRL-11177- lotto BL10970422 exp:05/2024

Endpoint misurato: Bioluminescenza
Controllo negativo/diluente: Acqua di mare sintetica ISO
Test effettuato su sedimento intero

- Valutazione della tossicità acuta tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con *Phaeodactylum tricornutum*
Specie test: *Phaeodactylum tricornutum* - coltura interna
Endpoint misurato: Crescita algale
Controllo negativo/diluente: Mezzo di coltura algale (acqua di mare naturale filtrata)
Test effettuato su elutriato di sedimento 1:4 peso secco/volume

- Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale con *Mytilus galloprovincialis* (mitilo)
Specie test: *Mytilus galloprovincialis*
Endpoint misurato: Sviluppo larvale
Controllo negativo/diluente: Acqua di mare naturale filtrata
Test effettuato su elutriato di sedimento 1:10 peso fresco/volume

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. Quando il campionamento non è eseguito da personale Biochemie Lab Srl, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità relativa alle informazioni fornite dal cliente riportate nel presente Rapporto di Prova.
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il responsabile del Laboratorio
Dr. Chim. Emilio Urbani

Ordine interprovinciale dei Chimici
e dei Fisici del Veneto sez.A n.619

Documento con firma digitale avanzata secondo la normativa vigente

FINE DEL RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.003



LAB N° 0195 L

RAPPORTO DI PROVA N°: 2222334.004 DEL 29/12/2022
CAMPIONE N°: 2222334.004

Spett.
COMUNE DI FASANO
 Piazza I. Ciaia
 72015 Fasano (BR)

DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Trasporto effettuato da: Corriere
 Data Ricezione: 13/12/2022 - Ora Ricezione: 10:30:00
 Note ricevimento: Condizioni di trasporto refrigerate
 Data accettazione: 13/12/2022

DATI FORNITI DAL CLIENTE

Dati identificativi: Argilla - C2D
 Prelievo eseguito presso: Località Savelletri - Fasano (BR)
 Punto di prelievo: 40°53.862' N; 17°32.109' E
 Campionamento a cura di: cliente
 Data prelievo: 07/12/2022
 Ora prelievo: 10:30:00

RISULTATI ANALITICI

Data inizio analisi: 13/12/2022

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Granulometria: ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3					
Ghiaia (> 2 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	5.3			
Sabbia (2 mm > x > 0,063 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	1.4			
Pelite (< 0,063 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	93.3			
Carbonio Organico Totale (TOC) UNI EN 15936:2012	%	2.3			
Arsenico EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	13.1	12	20	
Cadmio EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	0.100	0.3	0.80	
Cromo EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	30.7	50	150	
Mercurio EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0.03	0.3	0.80	
Nichel EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	33.8	30	75	
Piombo EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	17.1	30	70	
Rame EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	26.3	40	52	
Zinco EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	73.3	100	150	



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.004 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Idrocarburi C>12 (C12-C40) ISO 16703:2004	µg/kg	5800	Non Disponibile	50000	
PCB 28 + PCB 31 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 52 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 77 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 81 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 101 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 118 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 126 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 128 + PCB 167 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 138 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 153 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 156 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 169 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 180 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
Sommatoria PCB EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	8	60	
2,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.8	7.8	
DDE-2,4 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	1.8	3.7	
2,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.004 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	1.0	4.8	
Clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	2.3	4.8	
Aldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
Dieldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.7	4.3	
Endrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	2.7	10	
a-HCH (alfa-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
b-HCH (beta-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
g-HCH (gamma-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	1.0	
Eptacloro Epossido EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.6	2.7	
Esaclorobenzene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.4	50	
Acenafilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1			
Acenaftene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1			
Antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	2.85	24	245	
Benzo(a)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	8.41	75	500	
Benzo(a)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	8.52	30	100	
Benzo(b)fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	12.6	40	500	
Benzo(k)fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	6.14	20	500	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	9.3	55	100	
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	10.2	108	846	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	1.88			
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	7.52	70	100	
Fenantrene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	23.3	87	544	
Fluorene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	3.69	21	144	



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.004 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	31.7	110	1494	
Naftalene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1	35	391	
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	15.8	153	1398	
Sommatoria IPA EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	142	900	4000	
Monobutilstagno (MBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1			
Dibutilstagno (DBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1			
Tributilstagno (TBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1	5	//	
Sommatoria composti organostannici UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1	//	72	
Conta Enterococchi Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 86 Met ISS F 003A	UFC/g	< 1			
Conta Escherichia coli Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 51 Met ISS F 001D	MPN/g	< 3			
Microrganismi indicatori di inquinamento fecale: Conta Coliformi totali CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983 + APAT CNR IRSA 7010 A Man 29 2003	MPN/g	< 3			
Conta Spore di clostridi solfito riduttori ICRAM 2001 - Sedimenti - Scheda 6	UFC/g	< 5			
Ricerca Salmonella spp Rapporti ISTISAN 2014/18 pag. 78 Met. ISS F 002C	pres-ass/50 g	assente			
Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti: Vibrio fischeri in fase solida ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019					
Tossicità misurata (TU50) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019	TU	686.9			
Limiti fiduciali al 95% ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019	TU	486.8 - 969.1			
Coefficiente di determinazione (R2) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019		0.956			



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.004 DEL 29/12/2022**RISULTATI ANALITICI**

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
S.T.I. (Sediment Toxicity Index) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348-3:2019		2.1			
Valutazione della tossicità acuta tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con <i>Phaeodactylum tricornutum</i> ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017					
EC10-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
EC20-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
EC50-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
Inibizione tasso di crescita - media alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	3.2			
Inibizione tasso di crescita - Dev. St. alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	2.0			
Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale con <i>Mytilus galloprovincialis</i> (mitilo) ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015					
Media corretta (Abbott) larve anomale alla concentrazione 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	3.1			
Dev. St. delle repliche alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	0.8			
EC20-48h ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	>100			
EC50-48h ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	>100			

Data fine analisi: 28/12/2022

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.004 DEL 29/12/2022**

Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente. Se non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

L1 - L2: Livelli chimici di riferimento nazionali relativi alla classificazione chimica dei materiali - Tabella 2.5. del Decreto 15 Luglio 2016, N. 173.

Note: Valori espressi sulla sostanza secca.

EC50(20)(10)-XX: Concentrazione del campione che dopo un tempo XX determina un effetto del 50 (20) (10) % sugli organismi sottoposti al test. nd: parametro non determinabile.

- Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti: *Vibrio fischeri* in fase solida
Specie test: batteri liofilizzati *Vibrio fischeri* NRRL-11177- lotto BL10970422 exp:05/2024

Endpoint misurato: Bioluminescenza
Controllo negativo/diluente: Acqua di mare sintetica ISO
Test effettuato su sedimento intero

- Valutazione della tossicità acuta tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con *Phaeodactylum tricornutum*
Specie test: *Phaeodactylum tricornutum* - coltura interna
Endpoint misurato: Crescita algale
Controllo negativo/diluente: Mezzo di coltura algale (acqua di mare naturale filtrata)
Test effettuato su elutriato di sedimento 1:4 peso secco/volume

- Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale con *Mytilus galloprovincialis* (mitilo)
Specie test: *Mytilus galloprovincialis*
Endpoint misurato: Sviluppo larvale
Controllo negativo/diluente: Acqua di mare naturale filtrata
Test effettuato su elutriato di sedimento 1:10 peso fresco/volume

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. Quando il campionamento non è eseguito da personale Biochemie Lab Srl, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità relativa alle informazioni fornite dal cliente riportate nel presente Rapporto di Prova.
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il responsabile del Laboratorio
Dr. Chim. Emilio Urbani

Ordine interprovinciale dei Chimici
e dei Fisici del Veneto sez.A n.619

Documento con firma digitale avanzata secondo la normativa vigente

FINE DEL RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.004



LAB N° 0195 L

RAPPORTO DI PROVA N°: 2222334.005 DEL 29/12/2022
CAMPIONE N°: 2222334.005

Spett.
COMUNE DI FASANO
 Piazza I. Ciaia
 72015 Fasano (BR)

DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Trasporto effettuato da: Corriere
 Data Ricezione: 13/12/2022 - Ora Ricezione: 10:30:00
 Note ricevimento: Condizioni di trasporto refrigerate
 Data accettazione: 13/12/2022

DATI FORNITI DAL CLIENTE

Dati identificativi: Argilla - C2E
 Prelievo eseguito presso: Località Savelletri - Fasano (BR)
 Punto di prelievo: 40°54.381' N; 17°32.407' E
 Campionamento a cura di: cliente
 Data prelievo: 07/12/2022
 Ora prelievo: 11:00:00

RISULTATI ANALITICI

Data inizio analisi: 13/12/2022

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Granulometria: ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3					
Ghiaia (> 2 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	4.4			
Sabbia (2 mm > x > 0,063 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	10.4			
Pelite (< 0,063 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	85.2			
Carbonio Organico Totale (TOC) UNI EN 15936:2012	%	2.2			
Arsenico EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	10.5	12	20	
Cadmio EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	0.105	0.3	0.80	
Cromo EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	31.0	50	150	
Mercurio EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0.03	0.3	0.80	
Nichel EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	29.5	30	75	
Piombo EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	19.1	30	70	
Rame EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	23.0	40	52	
Zinco EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	73.8	100	150	



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.005 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Idrocarburi C>12 (C12-C40) ISO 16703:2004	µg/kg	9600	Non Disponibile	50000	
PCB 28 + PCB 31 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 52 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 77 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 81 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 101 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 118 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 126 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 128 + PCB 167 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 138 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 153 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 156 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 169 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 180 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
Sommatoria PCB EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	8	60	
2,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.8	7.8	
DDE-2,4 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	1.8	3.7	
2,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.005 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	1.0	4.8	
Clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	2.3	4.8	
Aldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
Dieldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.7	4.3	
Endrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	2.7	10	
a-HCH (alfa-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
b-HCH (beta-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
g-HCH (gamma-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	1.0	
Eptacloro Epossido EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.6	2.7	
Esaclorobenzene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.4	50	
Acenafilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1			
Acenaftene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1			
Antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	1.40	24	245	
Benzo(a)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	2.35	75	500	
Benzo(a)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	3.27	30	100	
Benzo(b)fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	7.29	40	500	
Benzo(k)fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	2.71	20	500	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	5.8	55	100	
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	3.95	108	846	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	1.11			
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	4.40	70	100	
Fenantrene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	7.38	87	544	
Fluorene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	2.14	21	144	



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.005 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	14.3	110	1494	
Naftalene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1	35	391	
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	4.69	153	1398	
Sommatoria IPA EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	60.8	900	4000	
Monobutilstagno (MBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1			
Dibutilstagno (DBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1			
Tributilstagno (TBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1	5	//	
Sommatoria composti organostannici UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1	//	72	
Conta Enterococchi Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 86 Met ISS F 003A	UFC/g	< 1			
Conta Escherichia coli Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 51 Met ISS F 001D	MPN/g	< 3			
Microrganismi indicatori di inquinamento fecale: Conta Coliformi totali CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983 + APAT CNR IRSA 7010 A Man 29 2003	MPN/g	< 3			
Conta Spore di clostridi solfito riduttori ICRAM 2001 - Sedimenti - Scheda 6	UFC/g	< 5			
Ricerca Salmonella spp Rapporti ISTISAN 2014/18 pag. 78 Met. ISS F 002C	pres-ass/50 g	assente			
Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti: Vibrio fischeri in fase solida ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019					
Tossicità misurata (TU50) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019	TU	709.1			
Limiti fiduciali al 95% ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019	TU	396.8 - 1266.8			
Coefficiente di determinazione (R2) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019		0.935			



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.005 DEL 29/12/2022**RISULTATI ANALITICI**

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
S.T.I. (Sediment Toxicity Index) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348-3:2019		2.3			
Valutazione della tossicità acuta tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con <i>Phaeodactylum tricornutum</i> ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017					
EC10-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
EC20-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
EC50-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
Inibizione tasso di crescita - media alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	5.1			
Inibizione tasso di crescita - Dev. St. alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	2.4			
Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale con <i>Mytilus galloprovincialis</i> (mitilo) ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015					
Media corretta (Abbott) larve anomale alla concentrazione 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	8.9			
Dev. St. delle repliche alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	3.7			
EC20-48h ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	>100			
EC50-48h ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	>100			

Data fine analisi: 28/12/2022

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.005 DEL 29/12/2022**

Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente. Se non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

L1 - L2: Livelli chimici di riferimento nazionali relativi alla classificazione chimica dei materiali - Tabella 2.5. del Decreto 15 Luglio 2016, N. 173.

Note: Valori espressi sulla sostanza secca.

EC50(20)(10)-XX: Concentrazione del campione che dopo un tempo XX determina un effetto del 50 (20) (10) % sugli organismi sottoposti al test. nd: parametro non determinabile.

- Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti: *Vibrio fischeri* in fase solida
Specie test: batteri liofilizzati *Vibrio fischeri* NRRL-11177- lotto BL10970422 exp:05/2024

Endpoint misurato: Bioluminescenza
Controllo negativo/diluente: Acqua di mare sintetica ISO
Test effettuato su sedimento intero

- Valutazione della tossicità acuta tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con *Phaeodactylum tricornutum*
Specie test: *Phaeodactylum tricornutum* - coltura interna
Endpoint misurato: Crescita algale
Controllo negativo/diluente: Mezzo di coltura algale (acqua di mare naturale filtrata)
Test effettuato su elutriato di sedimento 1:4 peso secco/volume

- Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale con *Mytilus galloprovincialis* (mitilo)
Specie test: *Mytilus galloprovincialis*
Endpoint misurato: Sviluppo larvale
Controllo negativo/diluente: Acqua di mare naturale filtrata
Test effettuato su elutriato di sedimento 1:10 peso fresco/volume

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. Quando il campionamento non è eseguito da personale Biochemie Lab Srl, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità relativa alle informazioni fornite dal cliente riportate nel presente Rapporto di Prova.
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il responsabile del Laboratorio
Dr. Chim. Emilio Urbani

Ordine interprovinciale dei Chimici
e dei Fisici del Veneto sez.A n.619

Documento con firma digitale avanzata secondo la normativa vigente

FINE DEL RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.005



LAB N° 0195 L

RAPPORTO DI PROVA N°: 2222334.006 DEL 29/12/2022
CAMPIONE N°: 2222334.006

Spett.
COMUNE DI FASANO
 Piazza I. Ciaia
 72015 Fasano (BR)

DATI RELATIVI AL CAMPIONE

Trasporto effettuato da: Corriere
 Data Ricezione: 13/12/2022 - Ora Ricezione: 10:30:00
 Note ricevimento: Condizioni di trasporto refrigerate
 Data accettazione: 13/12/2022

DATI FORNITI DAL CLIENTE

Dati identificativi: Argilla - C2F
 Prelievo eseguito presso: Località Savelletri - Fasano (BR)
 Punto di prelievo: 40°53.990' N; 17°32.818' E
 Campionamento a cura di: cliente
 Data prelievo: 07/12/2022
 Ora prelievo: 11:30:00

RISULTATI ANALITICI

Data inizio analisi: 13/12/2022

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Granulometria: ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3					
Ghiaia (> 2 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	0.8			
Sabbia (2 mm > x > 0,063 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	4.2			
Pelite (< 0,063 mm) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento - sedimenti (2001) Scheda 3	%	95.0			
Carbonio Organico Totale (TOC) UNI EN 15936:2012	%	2.2			
Arsenico EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	14.8	12	20	
Cadmio EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	0.106	0.3	0.80	
Cromo EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	32.9	50	150	
Mercurio EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	< 0.03	0.3	0.80	
Nichel EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	35.4	30	75	
Piombo EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	18.7	30	70	
Rame EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	27.3	40	52	
Zinco EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014	mg/kg	76.7	100	150	



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.006 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Idrocarburi C>12 (C12-C40) ISO 16703:2004	µg/kg	14000	Non Disponibile	50000	
PCB 28 + PCB 31 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 52 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 77 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 81 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 101 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 118 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 126 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 128 + PCB 167 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 138 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 153 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 156 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 169 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
PCB 180 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
Sommatoria PCB EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	8	60	
2,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
DDD EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.8	7.8	
DDE-2,4 EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
DDE EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	1.8	3.7	
2,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			
4,4'-DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1			

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.006 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
DDT EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	1.0	4.8	
Clordano EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	2.3	4.8	
Aldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
Dieldrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.7	4.3	
Endrin EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	2.7	10	
a-HCH (alfa-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
b-HCH (beta-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	10	
g-HCH (gamma-Esaclorocicloesano) EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.2	1.0	
Eptacloro Epossido EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.6	2.7	
Esaclorobenzene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 0.1	0.4	50	
Acenafilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1			
Acenaftene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1			
Antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	1.55	24	245	
Benzo(a)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	3.39	75	500	
Benzo(a)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	4.31	30	100	
Benzo(b)fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	10.3	40	500	
Benzo(k)fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	3.85	20	500	
Benzo(g,h,i)perilene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	7.6	55	100	
Crisene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	5.10	108	846	
Dibenzo(a,h)antracene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	1.45			
indeno(1,2,3-c,d)pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	6.16	70	100	
Fenantrene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	8.52	87	544	
Fluorene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	2.41	21	144	



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.006 DEL 29/12/2022

RISULTATI ANALITICI

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
Fluorantene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	16.3	110	1494	
Naftalene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	< 1	35	391	
Pirene EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	6.75	153	1398	
Sommatoria IPA EPA 3545A 2007 + EPA 8270E 2018	µg/kg	77.7	900	4000	
Monobutilstagno (MBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1			
Dibutilstagno (DBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1			
Tributilstagno (TBT) UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1	5	//	
Sommatoria composti organostannici UNI EN ISO 23161:2019	µg/kg	< 1	//	72	
Conta Enterococchi Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 86 Met ISS F 003A	UFC/g	< 1			
Conta Escherichia coli Rapporti ISTISAN 2014/18 pag 51 Met ISS F 001D	MPN/g	< 3			
Microrganismi indicatori di inquinamento fecale: Conta Coliformi totali CNR IRSA 3.1 Q 64 Vol 1 1983 + APAT CNR IRSA 7010 A Man 29 2003	MPN/g	< 3			
Conta Spore di clostridi solfito riduttori ICRAM 2001 - Sedimenti - Scheda 6	UFC/g	< 5			
Ricerca Salmonella spp Rapporti ISTISAN 2014/18 pag. 78 Met. ISS F 002C	pres-ass/50 g	assente			
Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti: Vibrio fischeri in fase solida ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019					
Tossicità misurata (TU50) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019	TU	827.8			
Limiti fiduciali al 95% ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019	TU	429.8 - 1594.5			
Coefficiente di determinazione (R2) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348- 3:2019		0.929			



LAB N° 0195 L

SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.006 DEL 29/12/2022**RISULTATI ANALITICI**

Parametro Metodo	UM	Risultato	L1	L2	Note
S.T.I. (Sediment Toxicity Index) ICRAM Metodologie analitiche di riferimento (2001) Scheda 11, App 2 + UNI EN ISO 11348-3:2019		2.5			
Valutazione della tossicità acuta tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con <i>Phaeodactylum tricornutum</i> ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017					
EC10-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
EC20-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
EC50-72h ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	>100			
Inibizione tasso di crescita - media alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	2.2			
Inibizione tasso di crescita - Dev. St. alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + UNI EN ISO 10253:2017	%	2.9			
Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale con <i>Mytilus galloprovincialis</i> (mitilo) ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015					
Media corretta (Abbott) larve anomale alla concentrazione 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	24.1			
Dev. St. delle repliche alla conc. 100% ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	1.7			
EC20-48h ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	nd			
EC50-48h ISPRA Quaderni 16/2021 + ISO 17244:2015	%	>100			

Data fine analisi: 28/12/2022

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.006 DEL 29/12/2022**

Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione o purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente. Se non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

L1 - L2: Livelli chimici di riferimento nazionali relativi alla classificazione chimica dei materiali - Tabella 2.5. del Decreto 15 Luglio 2016, N. 173.

Note: Valori espressi sulla sostanza secca.

EC50(20)(10)-XX: Concentrazione del campione che dopo un tempo XX determina un effetto del 50 (20) (10) % sugli organismi sottoposti al test. nd: parametro non determinabile.

- Valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti: *Vibrio fischeri* in fase solida
Specie test: batteri liofilizzati *Vibrio fischeri* NRRL-11177- lotto BL10970422 exp:05/2024

Endpoint misurato: Bioluminescenza
Controllo negativo/diluente: Acqua di mare sintetica ISO
Test effettuato su sedimento intero

- Valutazione della tossicità acuta tramite saggio di inibizione della crescita di alghe marine con *Phaeodactylum tricornutum*
Specie test: *Phaeodactylum tricornutum* - coltura interna
Endpoint misurato: Crescita algale
Controllo negativo/diluente: Mezzo di coltura algale (acqua di mare naturale filtrata)
Test effettuato su elutriato di sedimento 1:4 peso secco/volume

- Valutazione della tossicità cronica con test di sviluppo larvale con *Mytilus galloprovincialis* (mitilo)
Specie test: *Mytilus galloprovincialis*
Endpoint misurato: Sviluppo larvale
Controllo negativo/diluente: Acqua di mare naturale filtrata
Test effettuato su elutriato di sedimento 1:10 peso fresco/volume

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova. Quando il campionamento non è eseguito da personale Biochimie Lab Srl, i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità relativa alle informazioni fornite dal cliente riportate nel presente Rapporto di Prova.
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il responsabile del Laboratorio
Dr. Chim. Emilio Urbani
Ordine interprovinciale dei Chimici
e dei Fisici del Veneto sez.A n.619

Documento con firma digitale avanzata secondo la normativa vigente

FINE DEL RAPPORTO DI PROVA N° 2222334.006