



Immagine tratta da Google Earth

**Relazione tecnica per l'autorizzazione al ripristino della linea di costa dell'arenile di Castiglione della Pescaia Centro intervento Scheda R.T. 034 con le sabbie provenienti dalla spiaggetta in sinistra idraulica davanti alla foce del Fiume Bruna ai sensi del DM 173/2016**

NUMERO E DATA ORDINE DEL CLIENTE:

MOTIVO DELL'INVIO:

☒ APPROVAZIONE

☐ INFORMAZIONE

**SPECIFICHE DI COMMESSA PER TRACCIABILITÀ INTERNA A BSRC**

Codice Commessa:	CC_0262_104_2018	Protocollo:	1023 del 01/02/2019
Committente:	Comune di Castiglione della Pescaia		
Partners:	Laboratori Accreditati		
Progetto:	Caratterizzazione di sedimenti Castiglione della Pescaia	Acronimo:	NA
Sede attività:	BsRC		
Data inizio attività:	27/12/2018	Ora inizio attività:	NA
Data fine attività:	31/01/2019	Ora fine attività:	NA

**SPECIFICHE DI REPORT**

<b>Tipologia elaborato:</b> Report Finale				<b>Progress:</b> 02		
STORIA DELLE REVISIONI	N°	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
	00	25/01/2019	Prima emissione	Paolo Fastelli	Paolo Fastelli	Monia Renzi
	01	29/01/2019	Approvazione cliente	-	-	Massimo Fanti
	02	01/02/2019	Inserimento risultati livello 1,5-2,0 m sito dragaggio	Paolo Fastelli	Paolo Fastelli	Monia Renzi

**CODIFICA DELL'ELABORATO**

CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA:	<input checked="" type="checkbox"/> PUBBLICO <input type="checkbox"/> PRIVATO
TITOLO DEL REPORT:	Relazione tecnica per l'autorizzazione al ripristino della linea di costa dell'arenile di Castiglione della Pescaia centro con le sabbie provenienti dalla spiaggetta in sinistra idraulica davanti alla foce del fiume Bruna ai sensi del DM 173/2016
NOME DEL FILE:	CC_0262_104_2018_CastiglioneCentro_Report_01_R02

**ALLEGATI**

N° Totale: SEI

**LISTA DEGLI ALLEGATI:**

- 1- Scheda inquadramento area di escavo
- 2- Rapporti di prova delle analisi
- 3- Verbali di campionamento
- 4- Rapporti SediQualsoft
- 5- Piano di Monitoraggio
- 6- Risultati analitici macrozoobenthos

**NOTE – SPECIFICHE ALLEGATI**

## SOMMARIO

PREMESSA .....	4
GRUPPO DI LAVORO .....	5
1. INTRODUZIONE .....	6
1.1. FINALITA' DELL'INTERVENTO E DEI LAVORI .....	6
2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI DRAGAGGIO .....	7
2.1. AREA DI INDAGINE .....	7
2.2. METODICHE DI RILIEVO .....	8
2.2.1. SINTESI DELLE ATTIVITÀ EFFETTUATE .....	8
2.2.2. FREQUENZE CAMPIONARIE E LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI DI PRELIEVO .....	9
2.2.3. PARAMETRI OGGETTO D'INDAGINE .....	10
2.2.4. METODI DI ANALISI ED INCERTEZZA ASSOCIATA .....	11
2.2.5. SPECIFICHE A GARANZIA DELLA QUALITÀ DEI DATI .....	13
2.2.6. CRITERI PER L'INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI .....	14
2.3. RISULTATI .....	15
2.3.1. CARATTERISTICHE ECOTOSSICOLOGICHE .....	15
2.3.2. CARATTERISTICHE CHIMICHE STANDARD .....	17
2.3.3. CARATTERISTICHE FISICHE .....	19
2.3.4. CARATTERISTICHE MICROBIOLOGICHE .....	20
2.4. CLASSIFICAZIONE DEL SEDIMENTO .....	20
2.4.1. CLASSIFICAZIONE DEL PERICOLO ECOTOSSICOLOGICO .....	20
2.4.2. CLASSIFICAZIONE DEL PERICOLO CHIMICO .....	22
2.4.3. CLASSIFICAZIONE COMPLESSIVA DEI SEDIMENTI .....	22
3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI RIPASCIMENTO E COMPATIBILITÀ AMBIENTALE .....	24
3.1. AREA DI INDAGINE .....	24
3.2. METODICHE DI RILIEVO .....	24
3.3. RISULTATI .....	26
3.3.1. CARATTERISTICHE ECOTOSSICOLOGICHE .....	26
3.3.2. CARATTERISTICHE CHIMICHE STANDARD .....	27
3.3.3. CARATTERISTICHE FISICHE .....	30
3.3.4. CARATTERISTICHE MICROBIOLOGICHE .....	30
3.4. CLASSIFICAZIONE DEL SEDIMENTO .....	30
3.4.1. CLASSIFICAZIONE COMPLESSIVA DEI SEDIMENTI .....	30
3.5. CARATTERIZZAZIONE DELLE COMUNITÀ MACROZOOBENTONICHE .....	31
3.5.1. METODOLOGIA DI INDAGINE .....	31
3.5.2. STRUTTURA DELLE BIOCENOSI .....	32
3.5.3. ANALISI DELLA TANATOCENOSI .....	32
4. OPZIONE DI GESTIONE .....	34
5. TIPOLOGIA DEL SETTORE DI INTERVENTO .....	35
5.1. VOLUME DEL MATERIALE DA DRAGARE E REFLUIRE .....	35
5.2. MODALITÀ ESECUTIVE DEL DRAGAGGIO, DEL TRASPORTO E DEL RIPASCIMENTO .....	35
5.3. POSSIBILI IMPATTI SULL'AMBIENTE E MISURE DI MITIGAZIONE .....	35
6. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI .....	36
ALLEGATO 1 - SCHEDA DI INQUADRAMENTO DELL'AREA DI ESCAVO .....	37
ALLEGATO 2 - RAPPORTI DI PROVA DELLE ANALISI .....	38
ALLEGATO 3 - VERBALI DI CAMPIONAMENTO .....	39
ALLEGATO 4 - RAPPORTI SEDIQUALSOFT® .....	40
ALLEGATO 5 - PIANO DI MONITORAGGIO .....	41
ALLEGATO 6 - RISULTATI ANALITICI MACROZOOBENTHOS .....	42

## PREMESSA

La presente Relazione Tecnica è redatta in adempimento alle attività istruttorie necessarie al rilascio dell'autorizzazione alla movimentazione, finalizzata al ripristino della linea di costa, con i sedimenti presenti nella spiaggetta in sinistra idraulica della foce del fiume Bruna, ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. come disciplinato dal D.M. n. 173/2016.

Il sito oggetto dell'attività di prelievo è l'arenile presente in sinistra idraulica della foce del fiume Bruna, nel comune di Castiglione della Pescaia, mentre il tratto costiero destinato al ripristino della linea di costa con i sedimenti di risulta è costituito dall'arenile posto sulla destra idraulica della foce del fiume Bruna, ricadente sempre nel comune di Castiglione della Pescaia (**Figura 1**).

L'attività di movimentazione finalizzata al ripristino della linea di costa nasce dall'esigenza congiunta di ripristinare gli arenili maggiormente soggetti ad erosione, e riaprire la foce naturale del fiume Bruna per favorire il deflusso al mare delle acque piovane e ridurre il rischio idraulico.

Tutte le aree interessate dalle operazioni suddette ricadono all'interno dell'amministrazione del Comune di Castiglione della Pescaia, Regione Toscana.

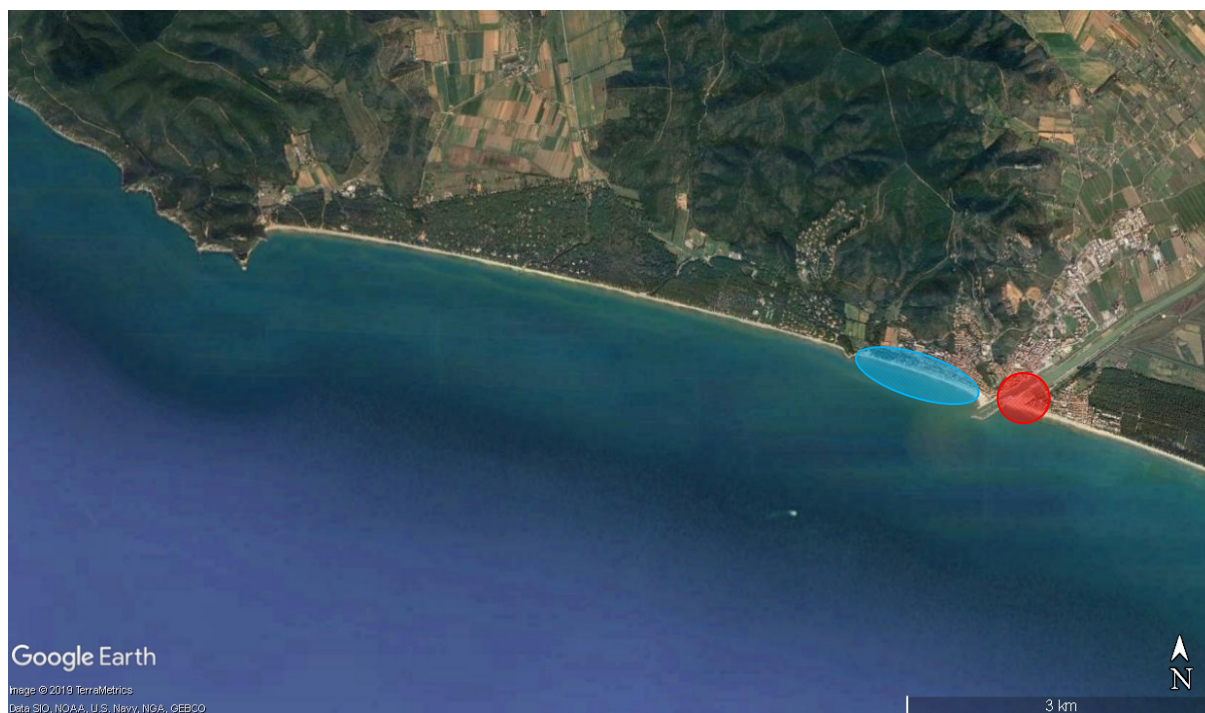
La movimentazione dei sedimenti marini in area portuale non interna a SIN è adesso disciplinata dal D.M. 173 del 15/07/2016 che abroga il precedente D.M. 24/01/1996 *"Direttive inerenti le attività istruttorie per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'art. 11 della Legge 10 maggio 1976, n. 319 e successive modifiche ed integrazioni, relative allo scarico nelle acque del mare o in ambienti ad esso contigui, di materiali provenienti da escavo di fondali di ambienti marini o salmastri o di terreni litoranei emersi, nonché da ogni altra movimentazione di sedimenti in ambito marino"*, e costituisce l'allegato tecnico all'art. 109 e ss.mm.ii., comma 5 del D. Lgs. 152/06. Tale decreto rappresenta il superamento anche delle precedenti linee guida APAT-ISPRA *"Manuale per la movimentazione dei sedimenti marini"* (2007) che costituivano, in precedenza, riferimento per l'interpretazione delle risultanze analitiche.

HERA Srl ha ricevuto l'incarico dal Comune di Castiglione della Pescaia di provvedere alle attività preliminari al rilascio delle autorizzazioni alla movimentazione incluso anche le fasi di campionamento, e caratterizzazione dei sedimenti da movimentare e del possibile sito di destinazione.

BsRC ha provveduto, con il supporto del personale di Hera srl, alle attività di campionamento e georeferimento delle stazioni di prelievo alle altre attività di consulenza tecnico-scientifica. Il Centro Ricerche BsRC ha curato anche la realizzazione delle caratterizzazioni chimico-fisiche ed ecotossicologiche necessarie per la classificazione dei sedimenti portuali da movimentare avvalendosi, oltre che dei suoi dipendenti e diretti collaboratori, di un'équipe di specialisti di laboratori privati ACCREDIA coordinati dallo stesso Centro Ricerche.

Il presente documento riassume tutti i risultati acquisiti in fase di caratterizzazione ambientale ai sensi del D.M. 173 del 15/07/2016.





**Figura 1** - Inquadramento geografico dell'area oggetto delle operazioni (dragaggio in rosso e deposizione in azzurro).

## GRUPPO DI LAVORO

Si riporta di seguito l'elenco delle persone coinvolte nel Progetto indicando, per ogni partecipante, la specifica mansione svolta nella struttura di appartenenza.

Massimo Fanti, Dr.	Geologo, Hera S.r.l.;
Monia Renzi, Dr., Ph.D.,	Project manager, Bioscience Research Center;
Paolo Fastelli, Dr.,	Ricercatore, Bioscience Research Center;
Eleonora Grazioli, Dr.	Ricercatore, Bioscience Research Center;
Serena Anselmi, Dr.	Ricercatore, Bioscience Research Center;
Attilio Lenti, Dr.,	Operatore subacqueo, Hera S.r.l.;
Massimiliano Marcelli, Dr.,	Tassonomo, Bioscience Research Center

Le analisi ecotossicologiche, fisiche e chimiche dei campioni di sedimento sono state eseguite presso i laboratori di analisi accreditati da ACCREDIA.

## 1. INTRODUZIONE

Il litorale sabbioso del comune di Castiglione della Pescaia, che si estende a Ovest dell'omonimo paese fino a punta delle Rocchette, necessita di urgenti operazioni di ripristino degli arenili a causa degli intensi fenomeni di erosione e trasporto costiero del materiale.

La spiaggia in sinistra idraulica davanti alla foce del fiume Bruna risulta essere uno dei luoghi di accumulo di tali materiali.

Per procedere all'escavo e al successivo utilizzo dei materiali movimentati è quindi necessario predisporre un'istanza per il rilascio dell'autorizzazione citata, secondo quanto disposto dalla normativa vigente in materia, e in particolare del recente "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo di fondali marini" adottato dal D.M. n. 173/2016.

All'interno della presente relazione sono inseriti e trattati nel dettaglio i punti richiesti dal Decreto, in particolare gli aspetti riguardanti le caratteristiche chimico-fisiche ed ecotossicologiche dei materiali da movimentare e del sito di deposizione, mentre, per i rapporti di prova delle analisi chimiche, fisiche ed ecotossicologiche, per le schede di campo (verbali di campionamento), per i rapporti del software di integrazione ponderata SediquaSoft e per la scheda di inquadramento dell'area di escavo si rimanda agli **Allegati 1 – 4** alla presente relazione.

In **Allegato 5** è riportata la proposta per il Piano di Monitoraggio redatta sulla base dell'intervento previsto.

Infine, in **Allegato 6** sono riportati i risultati analitici della determinazione del macrozoobenthos.

Tutti gli Allegati costituiscono parte integrante della presente relazione tecnico-scientifica.

### 1.1. FINALITA' DELL'INTERVENTO E DEI LAVORI

L'intervento di movimentazione previsto è finalizzato al ripristino degli arenili con la sabbia rimossa dalla spiaggia in sinistra idraulica davanti alla foce del fiume Bruna, preventivamente analizzata e classificata secondo D.M. n. 173/2016 e in coerenza a quanto indicato dalla normativa di riferimento.

## 2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI DRAGAGGIO

Il sito di dragaggio è costituito dalla spiaggetta in sinistra idraulica davanti alla foce del fiume Bruna come riportato in **Figura 1** e **Figura 2**.

Non si rileva la presenza di Aree protette, specie di interesse comunitario, zone di nursery in corrispondenza del sito di escavo.

Nel presente capitolo, si riportano nel dettaglio le specifiche dell'area di indagine, le modalità di campionamento, di analisi dei materiali e la classificazione di qualità ai fini della gestione del sedimento movimentato.

### 2.1. AREA DI INDAGINE

La porzione di fondale da sottoporre a movimentazione è costituita da un poligono di dragaggio di forma rettangolare e posizionato nell'area di foce del fiume Bruna.

Le coordinate dei vertici del poligono di dragaggio sono riportate in **Tabella 1**.

**Tabella 1** – Coordinate dei vertici del poligono di dragaggio (UTM zona 32T).

Vertice	Northing	Easting
1	4736024.00	653909.00
2	4736142.00	654116.00
3	4736089.00	654172.00
4	4735990.00	654016.00

In **Figura 2** sono indicati il poligono di dragaggio individuato dalle le maglie di caratterizzazione con lato da 100 metri (maglie rosse) e le stazioni di campionamento all'interno delle rispettive maglie ed il codice alfanumerico indicativo della stazione di campionamento. Le stazioni di campionamento sono indicate con le lettere C1, C2 e C3. Le stazioni C4, C5 e C6 indicano i livelli profondi campionati successivamente.

In relazione a quanto previsto dal Decreto di riferimento i campioni di sedimento prelevati nel sito di escavo mediante carotaggio manuale sono stati caratterizzati dal punto di vista chimico, colorimetrico, granulometrico, ecotossicologico e microbiologico.



**Figura 2 - Poligono di dragaggio**

## **2.2. METODICHE DI RILIEVO**

Le metodologie e le procedure operative attuate per campionamento, conservazione dei campioni, trasporto ed analisi sono dettagliatamente descritte nei paragrafi successivi.

### **2.2.1. SINTESI DELLE ATTIVITÀ EFFETTUATE**

I campionamenti sono stati eseguiti il 27/12/2018, secondo un piano di campionamento definito da Hera Srl e concordato con Ing. Francesco Serena, progettista dell'intervento e il Comune di Castiglione della Pescaia e la Regione Toscana Genio Civile Toscana Sud.

Il prelievo dei campioni di sedimento è stato effettuato da BsRC e dal personale tecnico qualificato di Hera che hanno provveduto a stilare il verbale di campionamento, a realizzare le immagini fotografiche, le aliquote da sottoporre ad analisi e ad effettuare il trasporto dei campioni al laboratorio incaricato per le caratterizzazioni.

Le schede di campo digitalizzate riguardanti l'attività di campionamento sono riportate in **Allegato 3**.

I campioni prelevati, sono stati trattati preliminarmente, divisi in aliquote, stoccati e trasportati in conformità a quanto previsto dal Capitolo 2, par 2.2 "Modalità di prelievo, conservazione ed analisi dei campioni" del DM 173/2016.



Si è, inoltre, provveduto a realizzare la caratterizzazione chimica standard dei sedimenti prelevati nell'area di escavo accorpando i campioni in ottemperanza con quanto previsto dal quadro normativo di riferimento e secondo lo schema riportato in **Figura 3**.

I campioni sottoposti ad analisi chimica standard sono stati: C1+C2+C3 0/50, C1+C2+C3 50/100 e C1+C2+C3 100/150.

Successivamente, in data 14/01/2019, è stato aggiunto il campione composito C4+C5+C6 150/200 campionato e trattato con le stesse modalità sopra riportate. Le quote profonde, corrispondenti al livello 150 – 200 cm di profondità sono stati miscelati a formare il campione composito C4+C5+C6 150/200.

I risultati della caratterizzazione completa, integrata con le risultanze del campione corrispondente dello strato compreso tra la quota -1,5 e -2,0 m, è oggetto della presente revisione.

I campioni prelevati sono stati destinati ai laboratori di analisi ACCREDIA incaricati da BsRC per la realizzazione delle analisi previste.

I risultati analitici sono riportati all'interno della presente relazione tecnico-scientifica in forma sintetica. Per il dettaglio si rimanda ai rapporti di prova (**Allegato 2**).

I dati sono stati elaborati dagli specialisti ecotossicologi di BsRC mediante l'impiego del software di calcolo applicativo Sediqualsoft 109.0® per ottenere la classificazione sintetica dei materiali da movimentare.

Si riportano nel presente rapporto gli estratti di classificazione e si rimanda alla consultazione dell'**Allegato 4** per il dettaglio delle elaborazioni ottenute dal SediQualsoft 109.0®.

## 2.2.2. FREQUENZE CAMPIONARIE E LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI DI PRELIEVO

Le frequenze campionarie inerenti le indagini finalizzate alla caratterizzazione ambientale dell'area di studio sono state definite in riferimento a quanto previsto dalla normativa vigente (DM 173/2016). La profondità di scavo prevista è di 200 cm su tutta l'area oggetto di movimentazione, pertanto è stato caratterizzato lo strato sedimentario superficiale corrispondente alla quota 0-50 cm, 50-100 cm, 100-150 cm e 150-200 cm di spessore.

I campionamenti rappresentativi del volume da movimentare sono stati prelevati mediante la tecnica del sondaggio con carotatore manuale da operatore subacqueo (cfr. **Allegato 3**).



In **Tabella 2** si riporta un riepilogo dei campioni prelevati, le coordinate delle stazioni e la relativa codifica riportata nei rapporti di prova delle analisi (**Allegato 2**).

0 cm	Carota C1		Carota C2		Carota C3	Campione analitico
50 cm		↔		↔		C1+C2+C3 0/50
100 cm		↔		↔		C1+C2+C3 50/100
150 cm		↔		↔		C1+C2+C3 100/150
150 cm	Carota C6		Carota C5		Carota C4	Campione analitico
200 cm		↔		↔		C4+C5+C6 150/200

**Figura 3** - Schema di accorpamento dei campioni prelevati.

**Tabella 2** - Riepilogo dei campioni prelevati (coordinate UTM-WGS84 zona 33T)

Stazione	Northing	Easting	Livelli prelevati	Spessore livelli (cm)	Codifica campioni
<b>C1</b>	4736107.00 m N	654138.00 m E	3	0-50	C1 0/50
				50-100	C1 50/100
				100-150	C1 100/150
<b>C2</b>	654065.00 m E	4736069.00 m N	3	0-50	C2 0/50
				50-100	C2 50/100
				100-150	C2 100/150
<b>C3</b>	4736030.00 m N	653992.00 m E	3	0-50	C3 0/50
				50-100	C3 50/100
				100-150	C3 100/150
<b>C4</b>	4736044.00 m N	653992.00 m E	1	150-200	C4 150/200
<b>C5</b>	4736087.00 m N	654067.00 m E	1	150-200	C5 150/200
<b>C6</b>	4736123.00 m N	654137.00 m E	1	150-200	C6 150/200

### 2.2.3. PARAMETRI OGGETTO D'INDAGINE

Questo paragrafo riporta in sintesi i parametri misurati per la caratterizzazione dei campioni di sedimento. Nello specifico, sono elencati di seguito i parametri presi in considerazione per la caratterizzazione ecotossicologica, fisica e chimica standard effettuata.

Saggi ecotossicologiciTipologia 1, *Monocorophium insidiosum* (fase solida);Tipologia 2, *Vibrio fischeri* (elutriato);Tipologia 3, *Paracentrotus lividus* (sviluppo larvale, elutriato).Parametri fisici a supporto

Colore (Munsell)

Granulometria (passo da ½ phi).

Parametri chimici standard

Carbonio Organico Totale (TOC);

Elementi in traccia (As, Cd, Cr, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn);

Idrocarburi Policiclici Aromatici (16 IPA ritenuti di interesse prioritario da US-EPA e loro sommatoria);

Pesticidi (Aldrin, Dieldrin, Endrin, α-HCH, β-HCH, γ-HCH (lindano), DDTs, DDDs, DDEs (singoli congeneri), Eptacloro epossido, Esaclorobenzene, HCB, Clordano);

Policlorobifenili (PCB, congeneri singoli e loro sommatoria);

Composti organostannici (MBT, DBT, TBT e loro sommatoria).

Parametri microbiologiciBatteri Coliformi, *Escherichia coli*, Enterococchi, Miceti, Spore di clostridi solfito riduttori, Salmonella.**2.2.4. METODI DI ANALISI ED INCERTEZZA ASSOCIATA**

In **Tabella 3** sono indicate le procedure analitiche di laboratorio e le unità di misura di espressione dei risultati relative ai saggi ecotossicologici.

**Tabella 3** - Analisi ecotossicologiche del sedimento. End-point, metodologie adottate e unità di misura, secondo quanto indicato nei rapporti di prova dei laboratori di analisi (cfr. **Allegato 2**)

Tipologia	Organismo test	End-point	Metodo	U.M.
1 fase solida	<i>Monocorophium insidiosum</i>	Mortalità a 10 giorni	ISO 16712:2005	%
2 elutriato	<i>Vibrio fischeri</i>	Inibizione luminescenza 30 min	UNI EN ISO 11348-3	%
3 elutriato	<i>Paracentrotus lividus</i>	Plutei anomali 72 ore	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quanderni Ricerca Marina 11/2017	%

La **Tabella 4** e **Tabella 5** riportano le procedure analitiche di laboratorio, le unità di misura di espressione dei risultati indicate dai laboratori che hanno effettuato le analisi ed il limite di quantificazione (LOQ) relative alle analisi di supporto nella classificazione del sedimento (analisi granulometrica ed analisi chimica standard).

**Tabella 4** - Parametri fisici del sedimento. Metodologie adottate, unità di misura e LOQ, secondo quanto indicato nei rapporti di prova dei laboratori di analisi (cfr. **Allegato 2**).

Parametro	Metodo	LOQ	Unità di misura
Analisi granulometrica	Manuale ICRAM 2001 Scheda S3	0,1	%
Colore	Munsell Soil Color Charts	NA	Scala Munsell

**Tabella 5** - Parametri chimici e microbiologici del sedimento. Metodologie adottate, unità di misura e LOQ, secondo quanto indicato nei rapporti di prova dei laboratori di analisi (cfr. **Allegato 2**)

Parametro	Metodo	LOQ	Unità di misura
Carbonio organico totale (TOC)	UNI EN 13137:2002	1	%
<b>Metalli e metalloidi</b>			
Cromo totale (Cr)	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	5	mg/kg p.s.
Cromo VI (Cr VI)	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	0,5	mg/kg p.s.
Nichel (Ni)	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	5	mg/kg p.s.
Rame (Cu)	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	5	mg/kg p.s.
Zinco (Zn)	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	5	mg/kg p.s.
Arsenico (As)	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	5	mg/kg p.s.
Cadmio (Cd)	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	0,2	mg/kg p.s.
Mercurio (Hg)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	0,1	mg/kg p.s.
Piombo (Pb)	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	2,5	mg/kg p.s.
<b>Composti organostannici</b>			
Monobutilstagno (MBT)	UNI EN ISO 23161:2011	1	µg/kg s.s.
Dibutilstagno (DBT)	UNI EN ISO 23161:2011	1	µg/kg s.s.
Tributilstagno (TBT)	UNI EN ISO 23161:2011	1	µg/kg s.s.
Somma organostannici	UNI EN ISO 23161:2011	1	µg/kg s.s.
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>			
Acenaftene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Naftalene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Fluorene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Fenantrene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Antracene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Fluorantene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Pirene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Benzo (a) antracene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Crisene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Benzo (b) fluorantene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Benzo (k) fluorantene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Benzo (j) fluorantene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Benzo (a) pirene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.

**Continua Tabella 5 - Parametri chimici e microbiologici del sedimento**

Parametro	Metodo	LOQ	Unità di misura
Dibenzo (a, h) antracene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Benzo (g, h, i) perilene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Indeno (1,2,3 - c, d) pirene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Acenaftilene	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
Sommatoria IPA	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,1	µg/kg s.s.
<b>Pesticidi organoclorurati</b>			
Aldrin	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,1	µg/kg s.s.
Dieldrin	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,1	µg/kg s.s.
Endrin	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,5	µg/kg s.s.
alfa-Esaclorocicloesano	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,1	µg/kg s.s.
beta-Esaclorocicloesano	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,1	µg/kg s.s.
gamma-Esaclorocicliesano	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,1	µg/kg s.s.
2,4'-DDD; 4,4'-DDD	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,5	µg/kg s.s.
2,4'-DDE; 4,4'-DDE	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,5	µg/kg s.s.
2,4'-DDT; 4,4'-DDT	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,5	µg/kg s.s.
Esaclorobenzene (HCB)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,1	µg/kg s.s.
Eptacloro di epossido	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,1	µg/kg s.s.
cis-; trans-Clordano	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,5	µg/kg s.s.
<b>Policlorobifenili</b>			
2,4,4'-Triclorobifenile (28)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
2,2',5,5'-Tetraclorobifenile (52)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (77)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
3,4,4',5-Tetraclorobifenile (81)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenile (101)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (118)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (126)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
2,2',3,3',4,4'-Esaclobifenile (128)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
2,2',3,4,4',5'-Esaclobifenile (138)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
2,2',4,4',5,5'-Esaclobifenile (153)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
2,3,3',4,4',5-Esaclobifenile (156)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
3,3',4,4',5,5'-Esaclobifenile (169)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
2,2',3,4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (180)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
PCB totali	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	0,05	µg/kg s.s.
<b>Microbiologia</b>			
Conta Escherichia Coli	CNR IRSA 3.2 Q 64 Vol 1 1983	10	UFC/g
Conta Salmonella spp	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1993	3,2	MPN/g
Conta Stafilococchi patogeni	IO 10-55	10	UFC/g
Miceti	IO 10-91	10	UFC/g
Spore di clostridi solfitoriduttori	IO 10-54	10	UFC/g
Streptococchi fecali	IO 10-52	10	UFC/g

## 2.2.5. SPECIFICHE A GARANZIA DELLA QUALITÀ DEI DATI

BsRC opera in modo conforme a quanto previsto dalla normativa sulla gestione aziendale in qualità ISO 9001:2015 secondo SOP definite ed in GMP (Good Manufacturing Process)

monitorando il processo produttivo di ogni singolo campione, ed è certificata dalla TUV Austria (Codice certificato n. 20100163000676) per “Attività di consulenza, analisi e ricerca in ambito ambientale, agroalimentare, cosmetologico e della salute umana. Progettazione ed erogazione di servizi formativi”.

BsRC è inoltre Laboratorio accreditato ai sensi della UNI EN ISO 17025:2005 e per le sue attività di ricerca e servizi si avvale di una rete di laboratori ACCREDIA di sua fiducia.

Effettua verifiche parallele dei dati ed intercalibrazioni dei suoi fornitori di fiducia a maggiore garanzia della qualità del dato fornito. Il controllo qualità sui dati è effettuato applicando un approccio di controllo “four-eyes” per la riduzione degli errori di trascrizione.

#### 2.2.6. CRITERI PER L'INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

I dati sono stati elaborati mediante l'impiego del software di calcolo applicativo Sediquasoft 109.0® per ottenere la classificazione sintetica dei materiali da movimentare.

Il software di calcolo utilizzato è stato regolarmente rilasciato con concessione della licenza n. 020 da ISPRA e Università delle Marche. Il Software effettua due classificazioni distinte relative al pericolo chimico ed al pericolo ecotossicologico ed una classificazione integrata del rischio associato alla movimentazione dei materiali nonché la classificazione del materiale relativa alle opzioni di uso previste dallo specifico rischio integrato.

Per i parametri considerati nell'ambito della presente caratterizzazione, si riporta in **Tabella 6** una sintesi delle concentrazioni limite indicate dalla normativa come L1 e L2.

Si evidenzia che i parametri fisici (granulometria), i macronutrienti (TOC) e la componente microbiologica non contribuiscono al calcolo di tali valori di rischio e sono considerati accessori nella valutazione complessiva.

Struttura granulometrica e colorimetria sono acquisite per la valutazione specifica delle attività di movimentazione finalizzate al ripascimento.



**Tabella 6** - Valori di riferimento L1 e L2 per i parametri standard.

PARAMETRO	L1	L2
Elementi in tracce	[mg kg <sup>-1</sup> ] p.s.	
Arsenico	12	20
Cadmio	0,3	0,80
Cromo	50	150
Rame	40	52
Mercurio	0,3	0,80
Nichel	30	75
Piombo	30	70
Zinco	100	150
Contaminanti organici	[µg kg <sup>-1</sup> ] p.s.	
Composti organostannici	5 <sup>(1)</sup>	72 <sup>(2)</sup>
Σ PCB <sup>(3)</sup>	8	60
Σ DDD <sup>(4)</sup>	0,8	7,8
Σ DDE <sup>(4)</sup>	1,8	3,7
Σ DDT <sup>(4)</sup>	1,0	4,8
Clordano	2,3	4,8
Aldrin	0,2	10 <sup>7</sup>
Dieldrin	0,7	4,3
Endrin	2,7	10
α-HCH	0,2	10 <sup>7</sup>
β-HCH	0,2	10 <sup>7</sup>
γ-HCH (Lindano)	0,2	1,0
Eptacloro epossido	0,6	2,7
HCB	0,4	50 <sup>7</sup>
Σ IPA(16) <sup>(5)</sup>	900	4000
Antracene	24	245
Benzo[a]antracene	75	500
Benzo[a]pirene	30	100
Benzo[b]fluorantene	40	500 <sup>7</sup>
Benzo[k]fluorantene	20	500 <sup>7</sup>
Benzo[g,h,i]perilene	55	100 <sup>7</sup>
Crisene	108	846
Indenopirene	70	100 <sup>7</sup>
Fenantrene	87	544
Fluorene	21	144
Fluorantene	110	1494
Naftalene	35	391
Pirene	153	1398

Note: 1) Riferito al solo TBT; 2) Riferito alla sommatoria MBT, DBT, TBT; 3) Come sommatoria dei congeneri: 28, 52, 77, 81, 101, 118, 126, 128, 138, 153, 156, 169, 180; 4) Come sommatoria degli isomeri 2,4- e 4,4-; 5) Come sommatoria dei 16 IPA di maggiore rilevanza ambientale indicati da USEPA; 7) Concentrazione valida solo per attività di ripascimento emerso.

## 2.3. RISULTATI

Nelle **Tabelle 7-17** sono riportati i risultati delle analisi effettuate sui campioni di sedimento dell'area di escavo.

I certificati di prova delle analisi effettuate su ogni campione di sedimento, autenticati dal responsabile del laboratorio, sono riportati in allegato alla presente relazione (**Allegato 2**).

### 2.3.1. CARATTERISTICHE ECOTOSSICOLOGICHE

Nelle **Tabelle 7-9** sono elencati rispettivamente i risultati relativi ai saggi ecotossicologici effettuati sulle specie testate divisi per tipologia.

## Tipologia 1: saggio su fase solida

**Tabella 7** – Risultati relativi ai saggi ecotossicologici effettuati con anfipodi *Monocorophium insidiosum*. Valore medio percentuale di mortalità a 10 giorni di esposizione, deviazione standard e media corretta secondo Abbott

Campione	Media	Dev.st.	Media corretta
Controllo	1,7	2,9	/
C1 0/50	20,0	5,0	18,6
C1 50/100	31,7	16,1	30,5
C2 0/50	26,7	5,8	25,4
C2 50/100	25,0	0,0	23,7
C3 0/50	31,7	17,6	30,5
C3 50/100	16,7	7,6	15,3
C1+C2+C3 100/150	13,3	10,4	11,9
Controllo	13,3	2,9	/
C4+C5+C6 150/200	18,3	2,9	5,8

Il lotto di organismi utilizzati, testato con la sostanza di riferimento ( $\text{CdCl}_2$ ), presenta un valore di EC50 di 2,1 mg/L (range di confidenza al 95% 1,6 – 2,8 mg/L) espresso come Cadmio.

## Tipologia 2: saggi su fase liquida

**Tabella 8** - Risultati relativi ai saggi ecotossicologici effettuati su *Vibrio fischeri*. Valori medi e deviazione standard di inibizione della bioluminescenza a 15 e 30 minuti riferiti alla massima concentrazione testata (90%)

Campione	INIBIZIONE BIOLUMINESCENZA 15 min (%)		INIBIZIONE BIOLUMINESCENZA 30 min (%)	
	Media	Dev.st	Media	Dev.st
C1 0/50	2,0	0,5	1,9	2,3
C1 50/100	2,9	0,2	2,6	0,3
C2 0/50	2,0	1,2	1,6	0,3
C2 50/100	2,0	0,3	2,4	0,1
C3 0/50	3,4	0,0	5,1	0,1
C3 50/100	4,4	1,2	5,9	1,4
C1+C2+C3 100/150	4,1	1,5	2,6	1,6
C4+C5+C6 150/200	16,7	2,1	4,9	3,2

Per i batch di analisi svolte, i valori di inibizione a 30 minuti con la sostanza di riferimento (3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo) sono pari a 60,38% (dev. st. 1,78%), 45,97% (dev.st. 0,71%) e 46,3% (dev.st. 1,2%) e soddisfano i criteri di validità del test.

Tipologia 3: saggio con effetti cronici/sub-letali/a lungo termine e di comprovata sensibilità

**Tabella 9** - Risultati relativi ai saggi ecotossicologici di sviluppo larvale effettuati su *Paracentrotus lividus*. Valore medio di larve anomale a 72 ore di esposizione, deviazione standard e media corretta secondo Abbott

Campione	LARVE ANOMALE (%)		
	Media	Dev.st	Media corretta
Controllo	8,7	0,6	0,0
C1 0/50	12,3	3,1	4,0
C1 50/100	15,0	2,0	6,9
C2 0/50	14,3	2,5	6,2
C2 50/100	15,0	4,4	6,9
C3 0/50	11,0	1,0	2,6
C3 50/100	25,0	1,0	17,9
C1+C2+C3 100/150	15,0	3,0	6,9
Controllo	7,3	2,5	0,0
C4+C5+C6 150/200	12,3	2,5	5,4

Il lotto di organismi utilizzato, testato con la sostanza di riferimento (nitrato di rame), presenta un valore di EC50 di 26,19 µg/L (range di confidenza al 95% 24,16 – 28,40 µg/L) e 33,48 µg/L (range di confidenza al 95% 30,84 – 36,35 µg/L) espresso come Rame e rientrano nella carta di controllo del laboratorio.

### 2.3.2. CARATTERISTICHE CHIMICHE STANDARD

Nelle **Tabelle 10-15** sono riportate le concentrazioni, degli elementi in traccia, dei composti organostannici, dei policlorobifenili (PCB) espressi come singoli congeneri e loro sommatoria, dei pesticidi organoclorurati, degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), del carbonio organico totale (TOC) e degli idrocarburi C > 12. Le celle evidenziate in giallo indicano i valori che superano il limite di riferimento L1. Con “<LOD” si intende che il valore del parametro è inferiore al limite di quantificazione suggerito dall’Allegato Tecnico al DM 173/2016.

Si precisa che per i composti risultati inferiori al limite di quantificazione, ma analizzati con un LOD superiore a quello suggerito dall’Allegato Tecnico al DM 173/2016 è stato utilizzato per l’elaborazione il valore del LOD stesso.

**Tabella 10** - Risultati relativi alle analisi dei metalli e metalloidi

Campione	As	Cd	Cr	CrVI	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.	mg/kg s.s.
C1+C2+C3 0/50	10,8	0,2	14,7	< LOD	5	0,1	19,7	2,5	25,6
C1+C2+C3 50/100	12,2	0,2	20,3	< LOD	5,2	0,1	22,5	2,5	26,6
C1+C2+C3 100/150	12,2	0,2	20	< LOD	5,3	0,1	23,4	2,5	27,8
C4+C5+C6 150/200	13,6	0,2	20	< LOD	7,2	0,1	24,2	5,3	33,3

**Tabella 11** - Risultati relativi alle analisi dei composti organostannici

Campione	MBT µg/kg s.s.	DBT µg/kg s.s.	TBT µg/kg s.s.	Σ organostannici µg/kg s.s.
C1+C2+C3 0/50	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C1+C2+C3 50/100	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C1+C2+C3 100/150	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C4+C5+C6 150/200	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

**Tabella 12** - Risultati relativi alle analisi dei Policlorobifenili, dati in µg/kg s.s.

Campione	PCB-28	PCB-52	PCB-77	PCB-81	PCB-101	PCB-118	PCB-126
C1+C2+C3 0/50	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C1+C2+C3 50/100	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C1+C2+C3 100/150	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C4+C5+C6 150/200	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

Campione	PCB-128	PCB-138	PCB-153	PCB-156	PCB-169	PCB-180	Σ PCB
C1+C2+C3 0/50	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C1+C2+C3 50/100	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C1+C2+C3 100/150	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C4+C5+C6 150/200	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

**Tabella 13** - Risultati relativi alle analisi dei Pesticidi organoclorurati, dati in µg/kg s.s.

Campione	2,4 DDD	4,4 DDD	Somma DDD	2,4 DDE	4,4 DDE	Somma DDE	2,4 DDT	4,4 DDT	Somma DDT
C1+C2+C3 0/50	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
C1+C2+C3 50/100	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
C1+C2+C3 100/150	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
C4+C5+C6 150/200	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Campione	Clordano	Aldrin	Dieldrin	Endrin	α-HCH	β-HCH	γ-HCH (Lindano)	Epitaclo epossido	HCB
C1+C2+C3 0/50	0,5	< LOD	< LOD	0,5	< LOD	< LOD	< LOD	0,5	< LOD
C1+C2+C3 50/100	0,5	< LOD	< LOD	0,5	< LOD	< LOD	< LOD	0,5	< LOD
C1+C2+C3 100/150	0,5	< LOD	< LOD	0,5	< LOD	< LOD	< LOD	0,5	< LOD
C4+C5+C6 150/200	0,5	< LOD	< LOD	0,5	< LOD	< LOD	< LOD	0,5	< LOD

**Tabella 14** - Risultati relativi alle analisi degli Idrocarburi Policiclici Aromatici, dati in µg/kg S.S.

Campione	Naftalene	Antracene	Fenantrene	Acenafilene	Acenaftene	Fluorene	Fluorantene	Pirene	Benzo(a)antracene
C1+C2+C3 0/50	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C1+C2+C3 50/100	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C1+C2+C3 100/150	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C4+C5+C6 150/200	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

Campione	Crisene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(a)pirene	Benzo(k)fluorantene	Indeno(1,2,3,c,d)pirene	Benzo(g,h,i)perilene	Dibenzo(a,h)antracene	Somma_IPA_16
C1+C2+C3 0/50	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C1+C2+C3 50/100	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C1+C2+C3 100/150	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
C4+C5+C6 150/200	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

**Tabella 15** - Risultati relativi alle analisi del carbonio organico totale (TOC) e degli Idrocarburi con C >12

Campione	Sostanza organica %
C1+C2+C3 0/50	1,1
C1+C2+C3 50/100	1,2
C1+C2+C3 100/150	<1,0
C4+C5+C6 150/200	<1,0

Per i dettagli delle analisi riportate si rimanda all'**Allegato 2** Rapporti di prova delle analisi.

### 2.3.3. CARATTERISTICHE FISICHE

In **Tabella 16** sono riportati i risultati relativi alle analisi fisiche (analisi granulometrica e determinazione colorimetrica). I dati sono riportati in modo sintetico; per la curva di distribuzione e per il dettaglio delle frazioni passanti il ½ phi si rimanda ai rapporti di prova (**Allegato 2**).

La pelite è espressa come sommatoria silt+argilla in quanto rilevante per la valutazione dei dati chimici secondo le soglie definite dal Decreto Ministeriale e per la valutazione della opzione gestionale del ripascimento emerso. In grassetto è riportata la frazione granulometrica dominante.



**Tabella 16** - Risultati relativi alle analisi fisiche. NC= non calcolabile

Campione	Colore Scala Munsell	Ghiaia %	Sabbia %	Silt %	Argilla %	Pelite %
C1+C2+C3 0/50	2,5Y 6/3 Light Yellowish Brown	0,0	99,2	NC	NC	0,8
C1+C2+C3 50/100	2,5Y 6/2 Light Brownish Gray	0,0	98,7	NC	NC	1,3
C1+C2+C3 100/150	2,5Y 5/2 Grayish Brown	0,0	97,8	NC	NC	2,1
C4+C5+C6 150/200	2,5Y 5/1 Gray	0,8	94,1	NC	NC	5,0

### 2.3.4. CARATTERISTICHE MICROBIOLOGICHE

In **Tabella 17** sono riportati i risultati relativi alle analisi microbiologiche effettuate sui campioni prelevati nell'area di dragaggio.

**Tabella 17** - Risultati relativi alle analisi microbiologiche

Campione	Conta Escherichia Coli UFC/g s.s.	Conta Salmonella spp MPN/g s.s.	Conta Stafilococchi patogeni UFC/g s.s.	Miceti UFC/g s.s.	Spore di clostridi solfito riduttori UFC/g s.s.	Streptococchi fecali MPN/g s.s.
C1+C2+C3 0/50	<10	<3,3	<10	4,0x10 <sup>2</sup>	<10	<10
C1+C2+C3 50/100	<10	<3,3	<10	2,0x10 <sup>2</sup>	<10	<10
C1+C2+C3 100/150	<10	<3,3	<10	7,0x10 <sup>2</sup>	<10	<10
C4+C5+C6 150/200	<10	<4	<10	<10	<10	<10

### 2.4. CLASSIFICAZIONE DEL SEDIMENTO

Si riportano di seguito i risultati relativi alla classificazione dei sedimenti ottenuti mediante l'applicazione del software di calcolo previsto dal Decreto Ministeriale 173/2016. In particolare, è indicata la classificazione del pericolo ecotossicologico, la classificazione del pericolo chimico e la classificazione integrata.

#### 2.4.1. CLASSIFICAZIONE DEL PERICOLO ECOTOSSICOLOGICO

Di seguito sono riportati gli stralci dei risultati di output del programma di classificazione del sedimento relativi al pericolo ecotossicologico (**Tabella 18**). Si osserva un pericolo **ASSENTE** per tutti i campioni analizzati provenienti dall'area di escavo. La caratterizzazione di dettaglio di ogni campione è riportata in **Allegato 4**.

**Tabella 18** - Risultati relativi alla classificazione del pericolo ecotossicologico (estratto, per il rapporto di prova vedi **Allegato 4**)

Codice campione	HQ batteria	Pericolo ecotox	Specie	HQ specifico
C1 0/50	0,68	ASSENTE	Vibrio_fischeri	0,05
			Paracentrotus_lividus	0,05
			Corophium_insidiosum	3,72
C1 50/100	0,29	ASSENTE	Vibrio_fischeri	0,29
			Paracentrotus_lividus	0,43
			Corophium_insidiosum	0,93
C2 0/50	0,92	ASSENTE	Corophium_insidiosum	5,07
			Paracentrotus_lividus	0,06
			Vibrio_fischeri	0,02
C2 50/100	0,91	ASSENTE	Corophium_insidiosum	4,74
			Vibrio_fischeri	0,27
			Paracentrotus_lividus	0,07
C3 0/50	0,27	ASSENTE	Vibrio_fischeri	0,57
			Paracentrotus_lividus	0,03
			Corophium_insidiosum	0,93
C3 50/100	0,29	ASSENTE	Corophium_insidiosum	0,45
			Paracentrotus_lividus	1,11
			Vibrio_fischeri	0,08
C1+C2+C3 100/150	0,11	ASSENTE	Vibrio_fischeri	0,05
			Corophium_insidiosum	0,48
			Paracentrotus_lividus	0,07
C4+C5+C6 150/200	0,07	ASSENTE	Corophium_insidiosum	0,21
			Vibrio_fischeri	0,10
			Paracentrotus_lividus	0,06

## 2.4.2. CLASSIFICAZIONE DEL PERICOLO CHIMICO

Si riporta a seguito lo stralcio dei risultati di output del programma di classificazione del sedimento relativi al pericolo chimico (**Tabella 19**). La classificazione è espressa in forma sintetica rispetto al superamento dei livelli L1 e L2. La caratterizzazione di dettaglio di ogni campione è riportata in **Allegato 4**.

**Tabella 19** - Risultati relativi alla classificazione del pericolo chimico (estratto, per il rapporto di dettaglio vedi **Allegato 4**)

Codice campione	L1	L2
C1 0/50	ASSENTE	ASSENTE
C1 50/100	TRASCURABILE	ASSENTE
C1+C2+C3 100/150	TRASCURABILE	ASSENTE
C4+C5+C6 150/200	BASSO	ASSENTE
C2 0/50	ASSENTE	ASSENTE
C2 50/100	TRASCURABILE	ASSENTE
C3 0/50	ASSENTE	ASSENTE
C3 50/100	TRASCURABILE	ASSENTE

## 2.4.3. CLASSIFICAZIONE COMPLESSIVA DEI SEDIMENTI

Si riportano i criteri integrati di classificazione del sedimento previsti dal DM 173/2016 (**Tabella 20**) e la relativa classe di qualità del materiale individuata dall'applicazione dei suddetti criteri (**Tabella 21**; **Figura 4**).

**Tabella 20** - Criteri di integrazione

Classe di pericolo ecotossicologico elaborato per l'intera batteria ( $HQ_{Batteria}$ )	Classificazione chimica	Classe di qualità del materiale
Assente	$HQ_c(L2) \leq \text{Trascurabile}$	A
	$\text{Basso} \leq HQ_c(L2) \leq \text{Medio}$	B
	$HQ_c(L2) = \text{Alto}$	C
	$HQ_c(L2) > \text{Alto}$	D
Basso	$HQ_c(L1) \leq \text{Basso}$	A
	$HQ_c(L1) \geq \text{Medio}$ e $HQ_c(L2) \leq \text{Basso}$	B
	$\text{Medio} \leq HQ_c(L2) \leq \text{Alto}$	C
	$HQ_c(L2) > \text{Alto}$	D
Medio	$HQ_c(L2) \leq \text{Basso}$	C
	$HQ_c(L2) \geq \text{Medio}$	D
$\geq \text{Alto}$	$HQ_c(L2) \leq \text{Basso}$	D
	$HQ_c(L2) \geq \text{Medio}$	E

**Tabella 21** - Classificazione complessiva (estratto, per il dettaglio vedi **Allegato 4**)

Codice campione	Classificazione ecotox	% contr. elutriato	Classificazione chimica	% pelite	CLASSE QUALITA'
C1 0/50	ASSENTE	2,62	HQc(L2) <= Trascurabile	0,8	A
C1 50/100	ASSENTE	43,64	HQc(L2) <= Trascurabile	1,3	A
C1+C2+C3 100/150	ASSENTE	20	HQc(L2) <= Trascurabile	2,1	A
C4+C5+C6 150/200	ASSENTE	43,24	HQc(L2) <= Trascurabile	5	A
C2 0/50	ASSENTE	1,55	HQc(L2) <= Trascurabile	0,8	A
C2 50/100	ASSENTE	6,69	HQc(L2) <= Trascurabile	1,3	A
C3 0/50	ASSENTE	39,22	HQc(L2) <= Trascurabile	0,8	A
C3 50/100	ASSENTE	72,56	HQc(L2) <= Trascurabile	1,3	A

Sigla carota	C1/C6	C2/C5	C3/C4
Profondità (cm)	CLASSE	CLASSE	CLASSE
Livello medio del mare			
0 – 50	A	A	A
50 – 100	A	A	A
100 - 150	A	A	A
150-200	A	A	A
Profondità dragaggio (-2,0 m)			

**Figura 4** - Sezione longitudinale del volume di sedimento da dragare: rappresentazione delle classi di qualità riferite a ciascuna sezione delle carote prelevate.

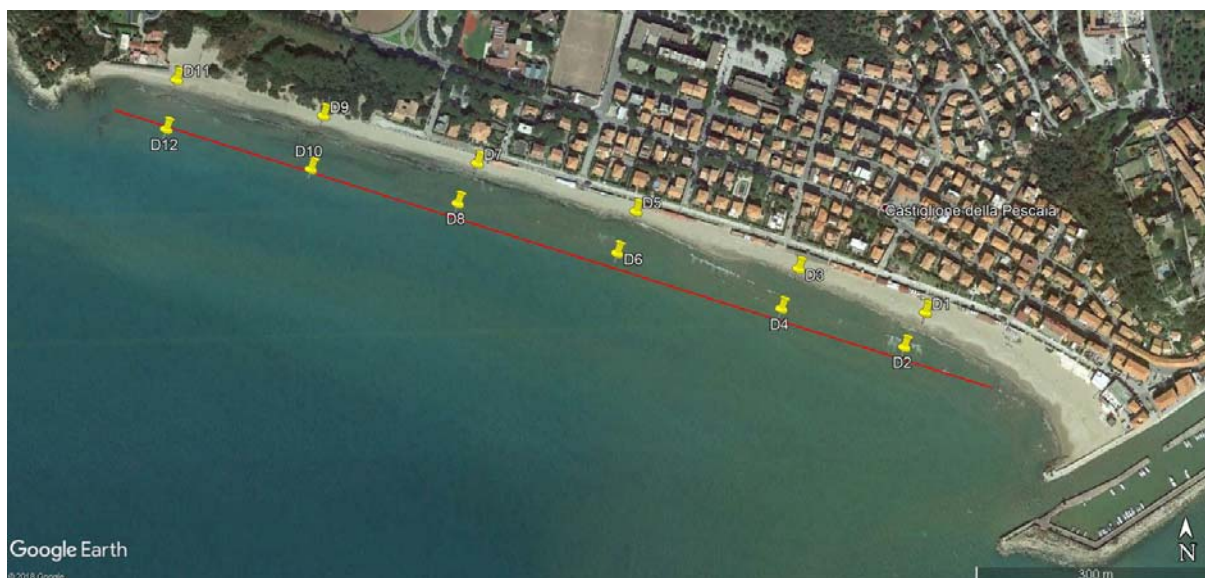
## 3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI RIPASCIMENTO E COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

### 3.1. AREA DI INDAGINE

Il sito potenziale di ripascimento è stato individuato in concertazione con le Autorità competenti in prossimità dell'area di escavo ed in particolare in corrispondenza della spiaggia turistica in destra idraulica rispetto alla foce del fiume Bruna (spiaggia di Castiglione della Pescaia) fino alla Punta del Capezzolo.

### 3.2. METODICHE DI RILIEVO

Si riporta in **Figura 5** la localizzazione dell'area scelta come sito di destinazione. Sempre nella stessa figura sono individuate le stazioni di campionamento. Per la definizione della compatibilità all'intervento con i sedimenti provenienti dall'area di escavo è stata effettuata la caratterizzazione ecotossicologica, fisica, chimica standard e microbiologica dei sedimenti prelevati dal sito di destinazione.



**Figura 5** – Localizzazione dell'area di ripascimento (linea rossa) e stazioni di campionamento in giallo

Le stazioni di campionamento sono indicate con i codici numerici D1 – D12 e corrispondono ai sedimenti superficiali. Le stazioni contrassegnate con numerazione dispari (D1, D3, D5 ..., D11) sono ubicate sulla spiaggia emersa, mentre quelle contrassegnate da numerazione pari (D2, D4, D6, ..., D12) sono ubicate sulla spiaggia sommersa.

Le modalità di prelievo e trattamento dei campioni e le modalità di analisi sono le stesse indicate per i sedimenti provenienti dall'area di escavo. Si rimanda pertanto per le specifiche suddette alla consultazione del **Capitolo 2.2**.

I verbali di campionamento sono riportati in **Allegato 3** alla presente relazione tecnica ed i rapporti di prova originali delle analisi condotte sono riportati in **Allegato 2**.

Le coordinate geografiche delle stazioni di campionamento individuate all'interno dei siti da ripascere sono riportate in **Tabella 22**.



**Tabella 22** – Coordinate teoriche (UTM-WGS84 zona 33T) delle stazioni di campionamento del sito di ripascimento. In giallo sono evidenziate le stazioni comprese nell'area di Castiglione della Pescaia fino a Punta Capezzolo

STAZIONE	Northing	Easting
D1	4736158.00	653464.00
D2	4736115.00	653438.00
D3	4736211.00	653305.00
D4	4736161.00	653284.00
D5	4736280.00	653101.00
D6	4736228.00	653078.00
D7	4736338.00	652902.00
D8	4736288.00	652878.00
D9	4736395.00	652709.00
D10	4736328.53	652693.97
D11	4736438.00	652525.00
D12	4736376.35	652512.77

I campioni prelevati nelle stazioni di campionamento nei siti di ripascimento sono stati accorpati a due a due per formare un campione rappresentativo secondo lo schema riportato in **Tabella 23**, per un totale di 6 campioni analitici per l'arenile di Castiglione della Pescaia fino Punta Capezzolo.

**Tabella 23** - Schema di accorpamento delle stazioni di campionamento del sito di ripascimento. In giallo sono evidenziate le stazioni comprese nell'area di Castiglione della Pescaia fino a Punta Capezzolo

STAZIONE		SPIAGGIA
D1	+	D3 Emersa
D2	+	D4 Sommersa
D5	+	D7 Emersa
D6	+	D8 Sommersa
D9	+	D11 Emersa
D10	+	D12 Sommersa

Per il sito di destinazione specifico non sono disponibili dati puntuali relativi alle caratteristiche meteo-marine e climatologiche annuali, stagionali ed estreme, non si hanno dati puntuali relativi al regime sedimentario e trasporto solido litoraneo nel tratto di costa interessato dall'intervento.

La spiaggia da ripascere appare interessata da moderate pressioni antropiche, circoscritte in particolare alla balneazione.

## 3.3. RISULTATI

### 3.3.1. CARATTERISTICHE ECOTOSSICOLOGICHE

Nelle **Tabelle 24-26** sono riportati rispettivamente i risultati relativi ai saggi ecotossicologici effettuati sulle tre specie testate (Specie *Monocorophium insidiosum*, Tipologia 1, test in fase solida su sedimento intero; specie *V. fischeri*, Tipologia 2, test in fase liquida su elutriato di sedimento; specie *P. lividus*, Tipologia 3, test in fase liquida su elutriato di sedimento).

#### Tipologia 1: saggio su fase solida

**Tabella 24** - Risultati relativi ai saggi ecotossicologici effettuati con anfipodi *Monocorophium insidiosum*. Valore medio di mortalità a 10 giorni di esposizione, deviazione standard e media corretta secondo Abbott

Campione	Media	Dev.st.	Media corretta
<b>Controllo</b>	1,7	2,9	/
D1+D3	10,0	5,0	8,5
D2+D4	11,7	2,9	10,2
D5+D7	10,0	0,0	8,5
D6+D8	1,7	2,9	0,0
D9+D11	5,0	5,0	3,4
D10+D12	10,0	5,0	8,5

Il lotto di organismi utilizzati, testato con la sostanza di riferimento ( $\text{CdCl}_2$ ), presenta un valore di EC50 di 2,1 mg/L (range di confidenza al 95% 1,6 – 2,8 mg/L) espresso come Cadmio.

#### Tipologia 2: saggio su fase liquida

**Tabella 25** - Risultati relativi ai saggi ecotossicologici effettuati su *Vibrio fischeri*. Valori medi e deviazione standard di inibizione della bioluminescenza a 15 e 30 minuti riferiti alla massima concentrazione testata (90%)

Campione	INIBIZIONE BIOLUMINESCENZA 15 min (%)		INIBIZIONE BIOLUMINESCENZA 30 min (%)	
	Media	Dev.st	Media	Dev.st
D1+D3	2,8	1,6	3,1	1,6
D2+D4	3,7	1,6	4,1	1,0
D5+D7	2,0	0,2	1,9	0,1
D6+D8	-0,3	0,8	-0,4	2,3
D9+D11	0,9	0,4	1,7	0,3
D10+D12	2,4	1,8	2,8	0,8

Per i batch di analisi svolte, i valori di inibizione a 30 minuti con la sostanza di riferimento (3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo) sono pari a 60,38% (dev. st. 1,78%) e 45,97% (dev.st. 0,71%) e soddisfano i criteri di validità del test.

Tipologia 3: saggio con effetti cronici/sub-letali/a lungo termine e di comprovata sensibilità

**Tabella 26** - Risultati relativi ai saggi ecotossicologici di sviluppo larvale effettuati su *Paracentrotus lividus*. Valore medio di larve anomale a 72 ore di esposizione, deviazione standard e media corretta secondo Abbott

Campione	LARVE ANOMALE (%)		
	Media	Dev.st	Media corretta
<b>Controllo</b>	8,7	0,6	0,0
D1+D3	17,3	4,0	9,5
D2+D4	17,0	4,4	9,1
D5+D7	26,7	3,1	19,7
D6+D8	21,0	1,7	13,5
D9+D11	19,0	3,5	11,3
D10+D12	8,7	1,5	0,0

Il lotto di organismi utilizzati, testato con la sostanza di riferimento (nitrato di rame), presenta un valore di EC50 di 26,19 µg/L (range di confidenza al 95% 24,16 – 28,40 µg/L) espresso come Rame.

### 3.3.2. CARATTERISTICHE CHIMICHE STANDARD

I risultati relativi alle analisi chimiche standard sui campioni di sedimento prelevati nel sito da ripascere sono riportati nelle **Tabelle 27-32**.

**Tabella 27** - Risultati relativi alle analisi dei metalli e metalloidi.

Campione	As	Cd	Cr	CrVI	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg S.S.	mg/kg S.S.	mg/kg S.S.	mg/kg S.S.	mg/kg S.S.	mg/kg S.S.	mg/kg S.S.	mg/kg S.S.	mg/kg S.S.
D1+D3	15,1	0,2	13,9	< LOD	5,7	0,1	23,3	2,5	25,5
D2+D4	14,4	0,2	17	< LOD	5	0,1	22,8	2,5	27,3
D5+D7	13,5	0,2	18,5	< LOD	6,1	0,1	25,2	2,5	28,3
D6+D8	7,8	0,2	19,7	< LOD	202	0,1	489	2,5	33,3
D9+D11	15,7	0,2	14,3	< LOD	5	0,1	20,5	2,5	27,2
D10+D12	13,9	0,2	18	< LOD	5	0,1	23,1	2,5	26,4

**Tabella 28** - Risultati relativi alle analisi dei composti organostannici.

Campione	MBT µg/kg s.s.	DBT µg/kg s.s.	TBT µg/kg s.s.	Σ organostannici µg/kg s.s.
D1+D3	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D2+D4	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D5+D7	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D6+D8	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D9+D11	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D10+D12	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

**Tabella 29** - Risultati relativi alle analisi dei Policlorobifenili, dati in µg/kg s.s.

Campione	PCB-28	PCB-52	PCB-77	PCB-81	PCB-101	PCB-118	PCB-126
D1+D3	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D2+D4	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D5+D7	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D6+D8	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D9+D11	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D10+D12	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

Campione	PCB-128	PCB-138	PCB-153	PCB-156	PCB-169	PCB-180	Σ PCB
D1+D3	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D2+D4	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D5+D7	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D6+D8	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D9+D11	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D10+D12	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

**Tabella 30** - Risultati relativi alle analisi dei Pesticidi organoclorurati, dati in µg/kg s.s.

Campione	2,4 DDD	4,4 DDD	Somma DDD	2,4 DDE	4,4 DDE	Somma DDE	2,4 DDT	4,4 DDT	Somma DDT
D1+D3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
D2+D4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
D5+D7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
D6+D8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
D9+D11	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
D10+D12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Campione	Clordano	Aldrin	Dieldrin	Endrin	a-HCH	b-HCH	g-HCH (Lindano)	Eptacloro epossido	HCb
D1+D3	0,5	< LOD	< LOD	0,5	< LOD	< LOD	< LOD	0,5	< LOD
D2+D4	0,5	< LOD	< LOD	0,5	< LOD	< LOD	< LOD	0,5	< LOD
D5+D7	0,5	< LOD	< LOD	0,5	< LOD	< LOD	< LOD	0,5	< LOD
D6+D8	0,5	< LOD	< LOD	0,5	< LOD	< LOD	< LOD	0,5	< LOD
D9+D11	0,5	< LOD	< LOD	0,5	< LOD	< LOD	< LOD	0,5	< LOD
D10+D12	0,5	< LOD	< LOD	0,5	< LOD	< LOD	< LOD	0,5	< LOD

**Tabella 31** - Risultati relativi alle analisi degli Idrocarburi Policiclici Aromatici, dati in µg/kg S.S.

Campione	Naftalene	Antracene	Fenantrene	Acenafilene	Acenafene	Fluorene	Fluorantene	Pirene	Benzo(a)antracene
D1+D3	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D2+D4	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D5+D7	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D6+D8	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D9+D11	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D10+D12	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

Campione	Crisene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(a)pirene	Benzo(k)fluorantene	Indeno(1,2,3-c,d)pirene	Benzo(g,h,i)perilene	Dibenzo(a,h)antracene	Somma_IPA_16
D1+D3	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D2+D4	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D5+D7	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D6+D8	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D9+D11	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD
D10+D12	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD

**Tabella 32** - Risultati relativi alle analisi del carbonio organico totale (TOC).

Campione	Sostanza organica %
D1+D3	1,1
D2+D4	<1,0
D5+D7	<1,0
D6+D8	1,1
D9+D11	1
D10+D12	<1,0



### 3.3.3. CARATTERISTICHE FISICHE

In **Tabella 33** si riportano le principali caratteristiche colorimetriche e cromatiche, granulometriche del sedimento sabbioso nel sito di ripascimento. Per i dettagli dell'analisi granulometrica si rimanda all'**Allegato 2**.

**Tabella 33** – Colorimetria e caratteristiche granulometriche. NC = dato non calcolabile.

Campione	Colore Scala Munsell	Ghiaia %	Sabbia %	Silt %	Argilla %	Pelite %
D1+D3	2,5Y 5/2 Grayish Brown	0	<b>99,3</b>	NC	NC	0,7
D2+D4	2,5Y 6/2 Light Brownish Gray	0,1	<b>98,2</b>	NC	NC	1,7
D5+D7	2,5Y 5/2 Grayish Brown	0	<b>98,5</b>	NC	NC	1,5
D6+D8	2,5Y 6/3 Light Yellowish Brown	0	<b>98,1</b>	NC	NC	1,9
D9+D11	2,5Y 5/2 Grayish Brown	0,4	<b>99,1</b>	NC	NC	0,5
D10+D12	2,5Y 6/2 Light Brownish Gray	0	<b>98,1</b>	NC	NC	1,9

### 3.3.4. CARATTERISTICHE MICROBIOLOGICHE

I risultati relativi alle analisi microbiologiche effettuate sui campioni di sedimento prelevati nel sito da ripascere sono riportati in **Tabella 34**.

**Tabella 34** - Risultati relativi alle analisi microbiologiche.

Campione	Conta Escherichia Coli UFC/g s.s.	Conta Salmonella spp MPN/g s.s.	Conta Stafilococchi patogeni UFC/g s.s.	Miceti UFC/g s.s.	Spore di clostridi solfito riduttori UFC/g s.s.	Streptococchi fecali MPN/g s.s.
D1+D3	<10	<3,2	<10	1,0x10 <sup>2</sup>	<10	<10
D2+D4	<10	<4	<10	<10	<10	<10
D5+D7	<10	<3,8	<10	<10	<10	<10
D6+D8	<10	<3,2	<10	<10	<10	<10
D9+D11	<10	<3,2	<10	1,0x10 <sup>2</sup>	<10	<10
D10+D12	<10	3,2x10	<10	<10	<10	<10

## 3.4. CLASSIFICAZIONE DEL SEDIMENTO

### 3.4.1. CLASSIFICAZIONE COMPLESSIVA DEI SEDIMENTI

La classificazione integrata ecotossicologia/chimica standard dei sedimenti del sito di ripascimento è riportata in **Tabella 35**. Tutti i campioni di sedimento analizzati risultano essere classificabili in **classe A** ad eccezione del campione D6+D8 che ricade nella **classe C**.

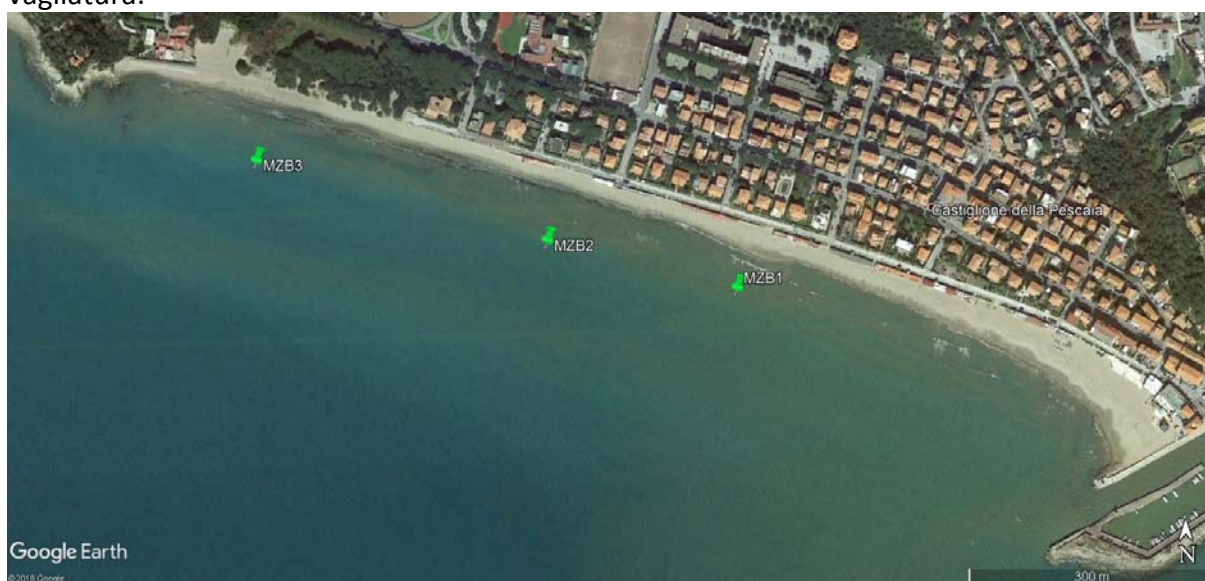
**Tabella 35 – Classificazione integrata del sito di ripascimento**

Codice campione	Classificazione ecotox	% contr. elutriato	Classificazione chimica	% pelite	CLASSE QUALITA'
D1+D3	ASSENTE	34,78	HQc(L2) <= Trascurabile	0,7	A
D2+D4	ASSENTE	30,23	HQc(L2) <= Trascurabile	1,7	A
D5+D7	ASSENTE	46,15	HQc(L2) <= Trascurabile	1,5	A
D6+D8	ASSENTE	100	HQc(L2) = Alto	1,9	C
D9+D11	ASSENTE	82,76	HQc(L2) <= Trascurabile	0,5	A
D10+D12	ASSENTE	9,09	HQc(L2) <= Trascurabile	1,9	A

## 3.5. CARATTERIZZAZIONE DELLE COMUNITÀ MACROZOOBENTONICHE

### 3.5.1. METODOLOGIA DI INDAGINE

Il sedimento prelevato con un'unica bennata per ognuna delle tre repliche per stazione di campionamento (**Figura 6**), è stato posto inizialmente all'interno di un'apposita vasca decontaminata, quindi, è stato trasferito su setaccio con maglie da 1 mm di diametro per la vagliatura.


**Figura 6 - Ubicazione delle stazioni di campionamento del benthos**

Il lavaggio è stato effettuato con acqua di mare, in modo da asportare il più possibile il sedimento a granulometria minore di 1 mm. Il materiale così ottenuto è stato trattato preliminarmente, a scopo anestetico, con una soluzione di alcool al 10% in acqua di mare filtrata, quindi è stato recuperato, trasferito in contenitori in HDPE dal volume idoneo e fissato definitivamente in una soluzione di alcool in acqua di mare filtrata al 75%.

Per la determinazione tassonomica del macrozoobenthos si è fatto riferimento alla scheda metodologica ISPRA "Analisi delle comunità bentoniche di fondi mobili in ambiente marino" (ICRAM, 2001, Benthos - Scheda 1) ed alla normativa UNI EN ISO 16665 (Feb. 2014).

La fase di lavaggio e *sorting* del campione è stata condotta in laboratorio utilizzando acqua corrente ed un setaccio certificato di maglia 500 µm, al fine di recuperare tutto il materiale

trattenuto dal vaglio utilizzato in campo ed al contempo consentire la rimozione del sedimento ancora presente. Dopo abbondante lavaggio, il materiale trattenuto dal setaccio è stato trasferito in una vaschetta di plastica bianca e ricoperto di acqua di mare filtrata. Il campione è stato quindi esaminato allo stereomicroscopio (con ingrandimenti 10x-80x) in piccole aliquote utilizzando una capsula Petri come contenitore. Tutti gli organismi ed i frammenti sono stati prelevati con l'uso di pinzette, suddivisi in 5 gruppi sistematici (Anellidi, Molluschi, Crostacei, Echinodermi ed Altri Taxa) e successivamente conservati in soluzione di alcool etilico al 75% sino all'identificazione sistematica.

La procedura di classificazione è stata condotta, ove possibile, fino a livello di specie, per quei taxa per cui non è stato possibile raggiungere il livello di specie si è provveduto ad indicare il massimo livello tassonomico possibile, compatibilmente con il materiale osservato.

I calcoli relativi al numero di individui/m<sup>2</sup> sono stati effettuati sulla base delle dimensioni della benna di tipo *Van Veen* utilizzata (superficie di presa 0,07 m<sup>2</sup>)

La lista di specie è stata redatta confrontando i risultati con quanto proposto nella checklist della fauna marina italiana edita dalla SIBM e consultabile all'URL <http://www.sibm.it/>.

Eventuali aggiornamenti nella classificazione sono stati controllati utilizzando il database WORMS (World Register of Marine Species) consultabile all'URL <http://www.marinespecies.org/>.

Le principali chiavi sistematiche e atlanti utilizzati per la determinazione tassonomica sono i seguenti: Cossignani et al. 1992; Costa et al., 2009; Falciai e Minervini, 1992; Fauvel, 1969; Gutu, 2002; Huber, 2010; MacLaughlin, 2003.

I risultati di dettaglio per ogni singola stazione sono riportati in **Allegato 6**, Risultati analitici macrozoobenthos.

### 3.5.2. STRUTTURA DELLE BIOCENOSI

I campioni analizzati sono risultati molto poveri di macrozoobenthos, contenendo un individuo con certezza vivente al momento del campionamento: un esemplare di Ostracoda non meglio identificabile. Le cause di un così scarso contenuto di individui e specie sono solo ipotizzabili, probabilmente legate al maltempo che ha portato a forti mareggiate da nord nei giorni immediatamente precedenti con conseguente erosione delle spiagge e scopertura del substrato roccioso sottostante (archivio bollettini meteo LAMMA Toscana disponibile all'URL <http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/archivio-bollettini-meteo/>). Questo scenario è testimoniato dal reperimento, in quasi tutti i campioni, di frammenti di arenite debolmente cementata a granulometria piuttosto grossolana, di natura prevalentemente quarzosa, caratteristiche che fanno propendere per la provenienza da *beach rock*.

### 3.5.3. ANALISI DELLA TANATOCENOSI

Stante la scarsità di individui viventi nel materiale campionato che impedisce di fatto un'analisi di comunità è stata presa in considerazione anche la componente di tanatocenosi concentrandosi sui resti con minori segni di erosione e di trasporto e quindi più probabilmente autoctoni. Vista la piccola scala spaziale in cui si passa da una biocenosi all'altra e le frequenti situazioni di mosaico ambientale che si rinvergono a profondità così piccole non può essere esclusa la provenienza da vicine biocenosi o facies.

I resti maggiormente rappresentati sono costituiti da valve di *Donax trunculus* e *Spisula subtruncata*, accompagnate in minor misura da *Macra stultorum* e *Tellina sp.* Queste specie, così come *Diogenes pugilator* lasciano pensare che la biocenosi rappresentata sia quella delle Sabbie Fini Superficiali (SFS) o delle Sabbie Fini Ben Classate (SFBC), come d'altronde atteso trattandosi di due comunità che bordano, la prima in pochi centimetri d'acqua, la seconda appena più in profondità, quasi tutti i litorali sabbiosi delle coste mediterranee. A complicare le cose e a testimoniare la presenza di affioramenti rocciosi sono le specie *Mytilus galloprovincialis* e *Patella caerulea* var. *subplana*, entrambe tipiche di fondali duri del piano intertidale o nella fascia immediatamente confinante dell'infralitorale.

#### 4. OPZIONE DI GESTIONE

In riferimento a quanto previsto dal Decreto 15 luglio 2016, n. 173 (**Figura 7**), le classi di qualità del sedimento ottenute dalla classificazione ecotossicologica e chimica integrate secondo quanto restituito dal software SediQualsoft 109.0®, permettono le opzioni di gestione riportate in **classe A** per tutti i campioni prelevati nelle stazioni dell'area di escavo. Tra le possibili opzioni della Classe A, l'opzione di gestione individuata in accordo con l'Autorità Competente è il ripascimento della spiaggia emersa e sommersa.



**Figura 7** - Opzioni di gestione previste dal Decreto 15 luglio 2016, n. 173.



## **5. TIPOLOGIA DEL SETTORE DI INTERVENTO**

### **5.1. VOLUME DEL MATERIALE DA DRAGARE E REFLUIRE**

Il dragaggio consisterà nella movimentazione di circa 14000 m<sup>3</sup> di materiale sabbioso.

### **5.2. MODALITA' ESECUTIVE DEL DRAGAGGIO, DEL TRASPORTO E DEL RIPASCIMENTO**

Il materiale verrà prelevato dalla spiaggia emersa mediante escavatore meccanico, trasportato mediante dumper e ridistribuito mediante escavatore meccanico.

Per i dettagli tecnici relativi all'esecuzione del dragaggio trasporto e ripascimento si rimanda a quanto riportato nella relazione progettuale dell'Ing. Francesco Serena.

### **5.3. POSSIBILI IMPATTI SULL'AMBIENTE E MISURE DI MITIGAZIONE**

In considerazione del livello di pelite risultato essere sempre inferiore al 10%, si ritiene trascurabile il rischio associato alla movimentazione dei sedimenti ed in particolare alla risospensione della componente sottile. Infatti, il contenuto della frazione sottile limitato ridurrà l'impatto ambientale del *plume* detritico e la torbidità associata alla movimentazione dei materiali.

Il cantiere sarà messo in sicurezza previa cantierizzazione dell'area oggetto di intervento. I lavori saranno effettuati esclusivamente in condizioni meteomarine ottimali. I lavori saranno sospesi in caso di condizioni atmosferiche avverse.

## 6. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I risultati acquisiti nell'ambito della presente caratterizzazione ambientale condotta ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. in conformità alle disposizioni previste dal Decreto 15 luglio 2016, n. 173, hanno permesso di definire il pericolo chimico ed ecotossicologico associato alla movimentazione dei sedimenti dell'area di studio e la classe di qualità dei sedimenti stessi.

I risultati integrati con il software previsto dal Decreto 15 luglio 2016, n. 173 permettono le opzioni di gestione della **Classe A** per tutti i sedimenti prelevati nell'area di escavo.

Tra le opzioni previste per i sedimenti in Classe A è incluso il ripascimento. Il contenuto di pelite <10% nei campioni analizzati consente di effettuare anche le attività di **ripascimento** dell'arenile nel sito di destinazione individuato.

Il sito di destinazione individuato risulta essere anche esso, per la maggior parte in classe in Classe A. Le caratteristiche granulometriche e colorimetriche dei campioni provenienti dall'area di escavo e dal sito di destinazione sono comparabili.

Il criterio di non peggiorare la qualità ambientale del sito individuato come sito di destinazione dei sedimenti dragati appare rispettato dalla classe dei materiali movimentati che è della qualità migliore (Classe A).

Documento in originale informatico

Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82 Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa



HERA S.r.l. SOLUZIONI TERRITORIALI  
Iscr. Reg. Imp. C.C. 01330620533 - C.F.P. IVA 01330620533  
Via Siria, 102 - 58100 GROSSETO - Tel. 0564/21548 Fax 0564/071953

***Allegato 1***

***Scheda di inquadramento dell'area di escavo***

***(schema fornito da ISPRA)***

## Scheda di inquadramento dell'area di escavo

### 1.1. Informazioni generali sull'ubicazione dell'area di escavo

**L'AREA DI ESCAVO È RAPPRESENTATA DALLA SPIAGGIA PRESENTE SULLA SINISTRA IDRAULICA DELLA FOCE DEL FIUME BRUNA IN PROSSIMITÀ DEL PONTE GIORGINI NEL CENTRO ABITATO DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA**



#### 1.1.1. "tipo" di area

##### Aree afferenti al **Percorso I**

- area interna ad un porto anche parzialmente industriale, commerciale, di servizio passeggeri, pescherecci;
- area portuale esterna all'imboccatura e/o passo di accesso al porto per un volume complessivo  $\geq 40000 \text{ m}^3$

##### Aree afferenti al **Percorso II**

- area interna ad un porto esclusivamente turistico;
- area portuale esterna all'imboccatura e/o passo di accesso al porto per un volume complessivo  $< 40000 \text{ m}^3$
- **X** area di foce fluviale non portuale;
- area costiera non portuale.

### 1.1.2. Breve descrizione delle caratteristiche generali dell'ambiente circostante l'area di escavo e periodo di riferimento delle informazioni.

*L'area nel quale è collocata la zona di intervento è situata nel centro abitato di Castiglione della Pescaia, nel tratto di spiaggia posto a Ovest della foce del Fiume Bruna ad una quota di circa 2.0 m s.l.m. in prossimità della linea di costa. Tale area è caratterizzata da una morfologia tipicamente costiera di spiaggia bassa, in cui data la forte antropizzazione non si riscontra la presenza né di dune né di vegetazione tipica di questo ambiente. Possiamo osservare nell'intorno dell'area la presenza di una fitta pineta che caratterizza la zona che si estende dalla S.S. delle Collacchie, (N. 322) fino alla fascia costiera.*

*All'interno di tale pineta sono presenti numerose villette e strutture ricettive. Nell'intorno dell'area sono presenti rilievi morfologici aventi una quota media di m 200 s.l.m., fra cui spiccano il Poggio d'oro (quota m 108.1 s.l.m.), Poggio alle Trincee (quota m 171.5 s.l.m.), Poggio Catenaccio (quota m 100.2 s.l.m.), e Poggio Petriccio (quota m 338.2 s.l.m.). Tali rilievi sono caratterizzati dall'affioramento della formazione litoide più resistente all'azione fisico-chimica degli agenti atmosferici, rappresentata dall'arenaria del Macigno.*

*Dalla consultazione della Carta Geomorfologica dello studio geologico del Piano Strutturale del Comune di Castiglione della Pescaia l'area in esame ricade all'interno dei "Sedimenti di duna e sabbie". Facendo riferimento alle categorie definite nel progetto "Land System" per l'analisi fisico-chimica ambientale della Regione Toscana, l'area in esame può rientrare nella categoria 8 "coste" in particolare nella classe 84 "cordone litoraneo".*

### 1.2. Analisi delle principali pressioni che insistono sull'area

**Tabella 1.1 - Tipologia e livelli di pressioni**

Tipo di informazione	Descrizione sintetica		
	TIPOLOGIA	SPECIFICHE <i>Inserire un elenco qualitativo delle attività prevalenti che interessano l'area di escavo</i>	Livello (E,M,B-N)# <i>Indicare il livello qualitativo presunto delle pressioni elencate nella colonna "specifiche"</i>
Tipologia di attività all'interno dell'area o nel contesto ambientale in cui l'area è collocata	RICREATIVA*	Turistico - balneare	M
	INDUSTRIALE		
	COMMERCIALE		
	PASSEGGERI		
	DI PORTO	Diporto	M
	PESCA E ACQUACOLTURA	Attività di pesca libera	B-N
	ALTRO		

Natura e ubicazione delle pressioni	
Data, ubicazione, entità e caratteristiche di sversamenti accidentali documentabili	Dato non disponibile

\* Nel caso di spiaggia

#E: elevato; M: medio; B-N: basso o nullo.

**1.3. Analisi e mappatura (scala 1:5000) dei principali elementi di pregio naturalistico, delle aree di tutela e degli obiettivi sensibili presenti nell'area di escavo e in aree limitrofe (entro un raggio di 5 MN).**

Tipologia di area	Denominazione e ubicazione
Siti Rete Natura 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Padule di Diaccia Botrona</li> <li>• Tombolo da Castiglion della Pescaia a Marina di Grosseto</li> </ul>
Ecosistemi fragili e protetti: praterie di posidonia, zone a coralligeno, etc.	
Specie protette	Uccelli - insetti - mammiferi - pesci - rettili - non classificate - molluschi - vegetali
Aree marine protette	Non presenti
Parchi nazionali	Non presenti
Santuario dei Cetacei	Area inclusa
Aree archeologiche a mare e altre aree di interesse paesaggistico a valenza regionale o provinciale	art. 142 D.Lgs 42/2004 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lett. a) - Territori costieri</li> <li>• Lett. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua</li> <li>• Lett. f) - I parchi e le riserve nazionali e regionali</li> <li>• Lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi</li> <li>• Lett. h) - Le zone gravate da usi civici</li> <li>• Lett. i) - Le zone umide</li> <li>• Lett. m) - Le zone di interesse</li> </ul>



	<p>archeologico</p> <p>art. 136 D.Lgs 42/2004</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immobili ed aree di notevole interesse pubblico</li> <li>• Beni architettonici tutelati</li> </ul>
Zone di tutela biologica	
Aree destinate ad usi legittimi (cavi, condotte e installazioni petrolifere, poligoni militari, maricoltura, trasporti marittimi, barriere artificiali, terminali off-shore, ecc.).	
Altro	Area umida Ramsar Padule della Diaccia Botrona

Cartografie tematiche consultate per la compilazione della Tabella: Geoscopio - Portale cartografico della Regione Toscana (<http://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>)

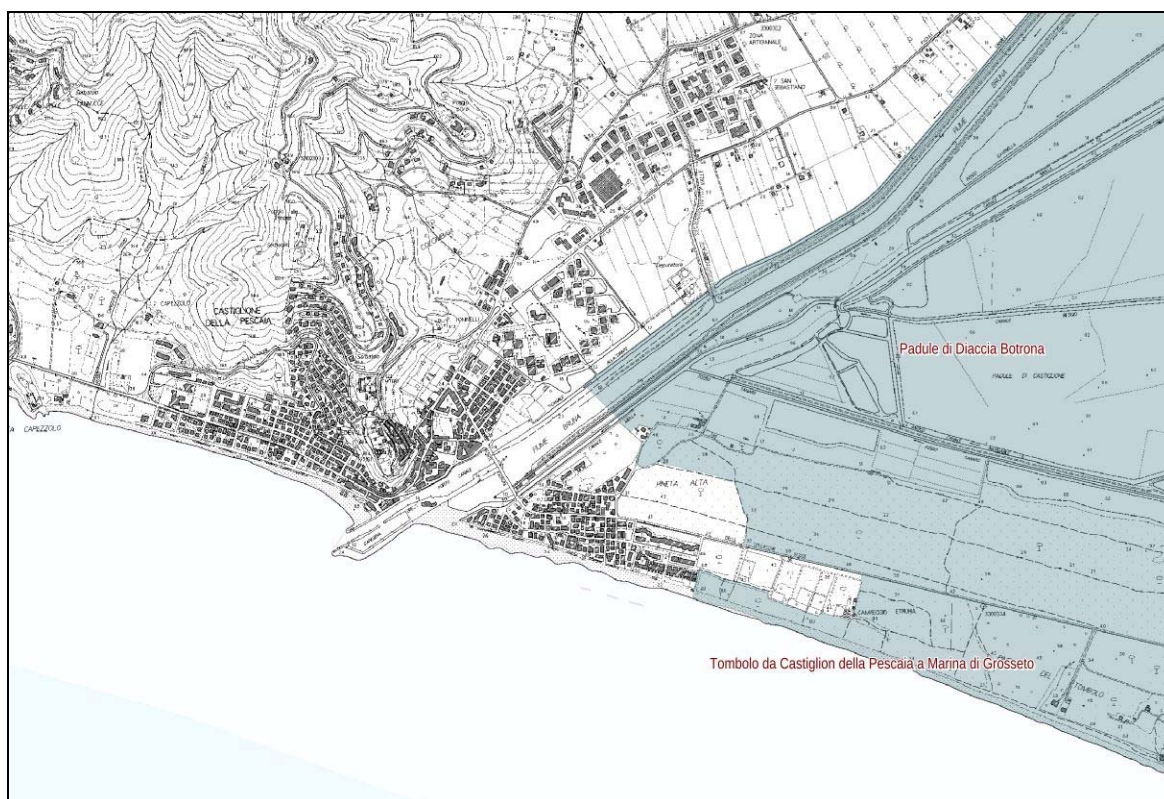


Figura 1 - Siti Rete Natura 2000

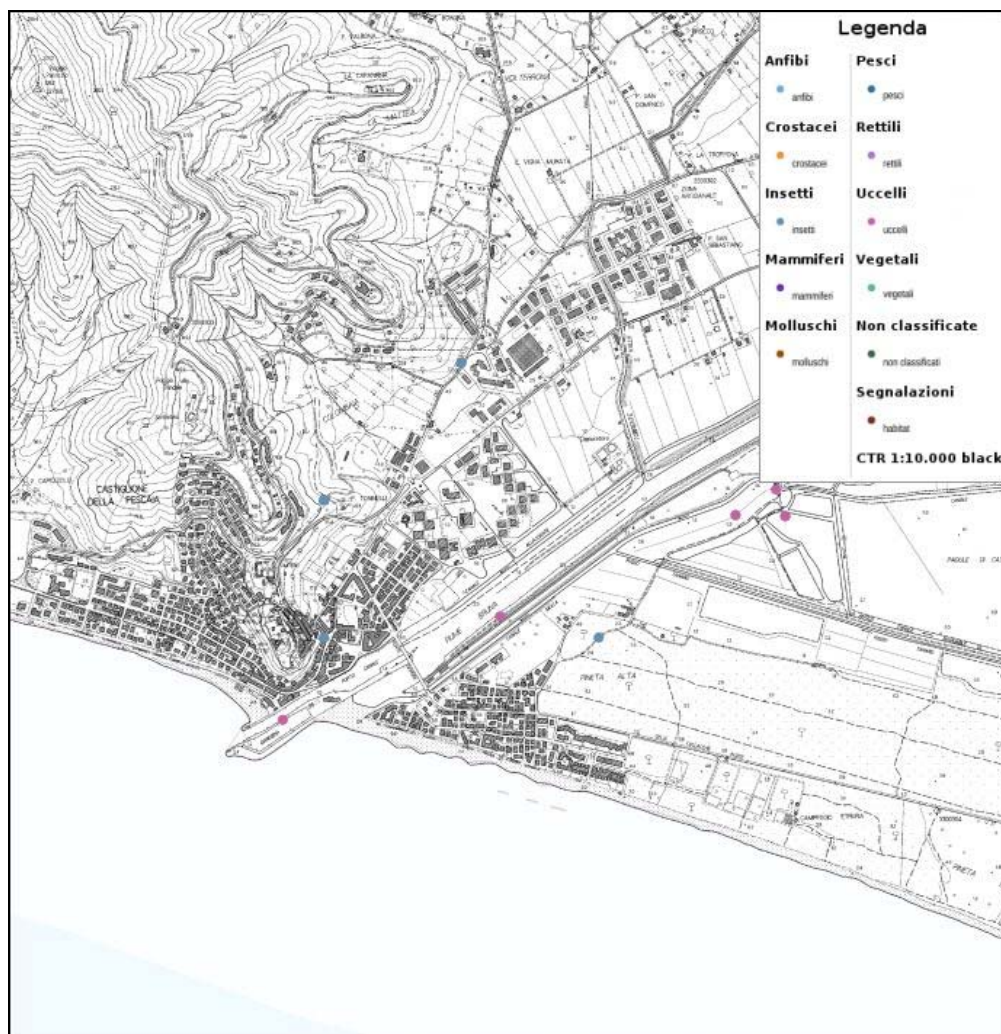


Figura 2 - Specie protette



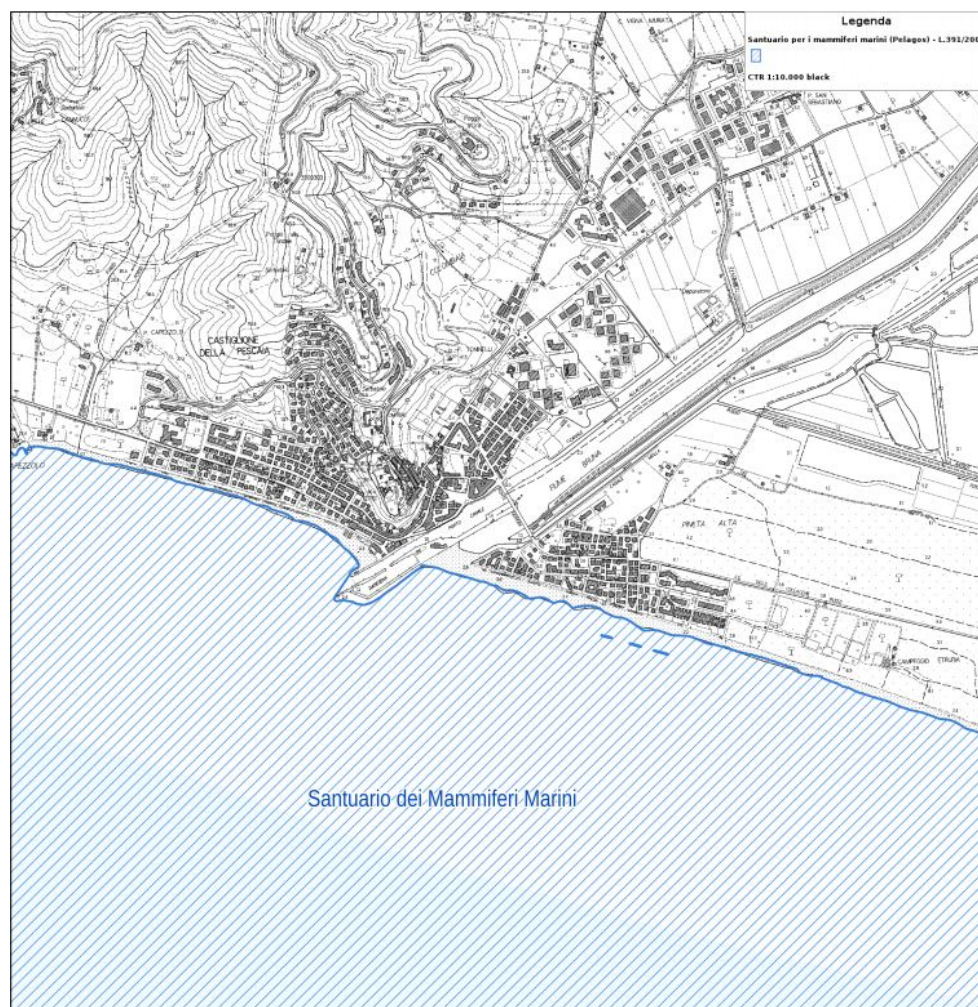


Figura 3 - Santuario dei mammiferi marini

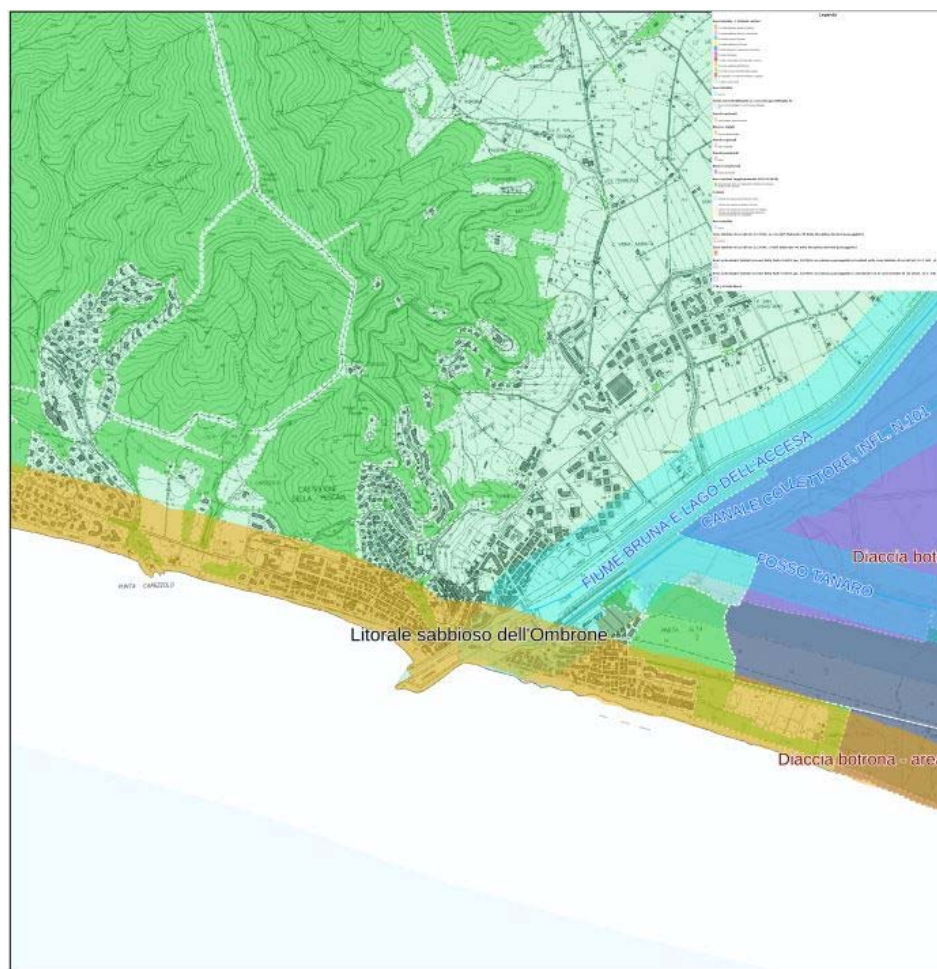


Figure 4 - Aree di interesse paesaggistico (art. 142 – D.Lgs 42/2004)



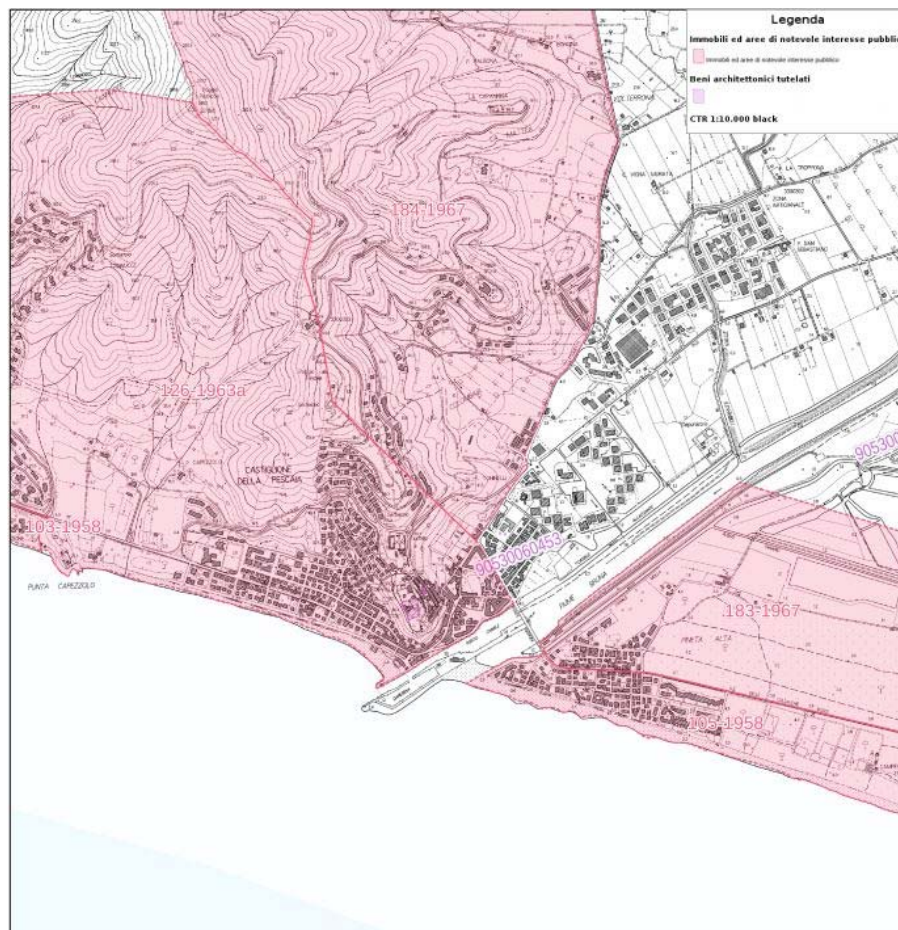


Figure 5 - Aree di interesse paesaggistico (art. 136 - D.Lgs. 42/2004)

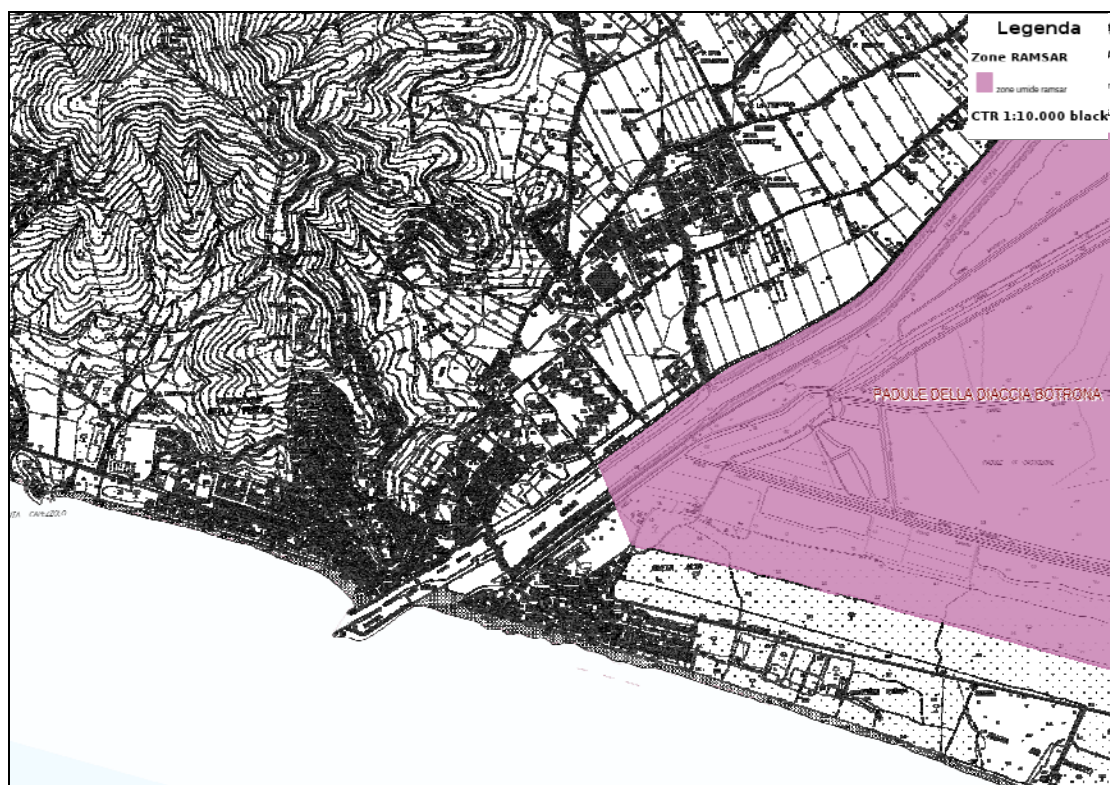


Figure 6 - Zone umide di importanza internazionale - Aree RAMSAR

#### 1.4. Informazioni sulle caratteristiche idrodinamiche e chimico-fisiche della colonna d'acqua

Parametro	Informazioni
Regime correntometrico	Non disponiamo di questo dato in quanto il sito di escavo è su spiaggia emersa
Torbidità	Non disponiamo di questo dato in quanto il sito di escavo è su spiaggia emersa
Temperatura	Non disponiamo di questo dato in quanto il sito di escavo è su spiaggia emersa
pH	Non disponiamo di questo dato in quanto il sito di escavo è su spiaggia emersa
Salinità	Non disponiamo di questo dato in quanto il sito di escavo è su spiaggia emersa
Conducibilità	Non disponiamo di questo dato in quanto il sito di escavo è su spiaggia emersa

#### 1.5. Informazioni sulle attività di escavo pregresse

*Non risultano attività di escavo pregresse nell'area oggetto del presente studio*

#### 1.6. Informazioni sulle caratteristiche morfo-batimetriche e sulle caratteristiche dei fondali

*Non si è a conoscenza di dati pregressi utilizzabili per ricostruire il contesto storico dell'area*

#### 1.7. Informazioni sulle caratteristiche chimiche dei sedimenti dell'area di escavo

*Non si è a conoscenza di dati pregressi utilizzabili per ricostruire il contesto storico dell'area.*

#### 1.8. Informazioni sugli organismi animali e vegetali dell'area di escavo

*Non risultano disponibili studi sulle principali comunità bentoniche presenti nell'area o sulle popolazioni ittiche demersali ed aree di nursery.*

#### 1.9. Informazioni pregresse sulle attività di immersione/utilizzo

*Non risultano attività pregresse nell'area oggetto di immersione*

#### 1.10. Informazioni sulle precedenti attività di monitoraggio ambientale

*Non sono state condotte attività di monitoraggio ambientale nell'area di escavo negli ultimi 5 anni. Pertanto non sono disponibili dati e risultati del monitoraggio nell'area di escavo.*

#### 1.11. Programmazione delle attività di escavo e gestione dei materiali

*Le operazioni di prelievo delle sabbie verranno eseguite in un'unica soluzione*



## 1.12. Riduzione delle fonti di inquinamento

*Si adotteranno le normali tecniche previste dalla normativa vigente per eseguire le operazioni in sicurezza a carattere ambientale*

**Tabella 1.5 - Scheda delle informazioni sintetiche sulla programmazione delle attività di movimentazione e gestione dei materiali**

TIPOLOGIA DI DRAGAGGIO	AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO(*)	SPESSORI INDICATIVI DA ASPORTARE (min-max)	VOLUMI PREVISTI (m <sup>3</sup> x1000)	GRANULOMETRIA PREVALENTE DEL MATERIALE DA DRAGARE	CLASSE DEI MATERIALI (Capitolo 2)	OPZIONI GESTIONALI PREVISTE
RECUPERO SABBIE (FONDALI DRAGATI RIUTILIZZO DELLE SABBIE)	Spiaggia antistante la foce del fiume Bruna	da m 0.5 a m 1.5	16	sabbie	A	Ripristino linea di costa

(\*) allegare planimetrie in scala opportuna

***Allegato 2***

***Rapporti di prova delle analisi***

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186766 del 18/01/2019**
**Campione 20186766**
**SPETT.LE  
BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
VIA AURELIA VECCHIA 32  
58015 ORBETELLO GR**

Descrizione del campione: SEDIMENTO D1 + D3  
Produttore: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Committente: BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
Campionato da: HERA SRL E BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL

Note: \  
Luogo di campionamento: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Data di campionamento: 27/12/2018  
Data di ricevimento: 31/12/2018

**DATA INIZIO ANALISI 02/01/2019**
**DATA FINE ANALISI 11/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Carbonio organico totale (*)	UNI EN 13137:2002	1,1		%			
<b>Metalli</b>							
Arsenico	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	15,1	±2,7	mg/kg s.s.			
Cadmio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,2		mg/kg s.s.			
Cromo totale	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	13,9	±2,4	mg/kg s.s.			
Cromo VI (*)	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 0,5		mg/kg s.s.			
Mercurio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,1		mg/kg s.s.			
Nichel	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	23,3	±4,1	mg/kg s.s.			
Piombo	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2,5		mg/kg s.s.			
Rame	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	5,7	±1,4	mg/kg s.s.			
Zinco	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	25,5	±4,5	mg/kg s.s.			
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>							
Acenaftene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Acenaftilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fenantrene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Naftalene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (b) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (g, h, i) perilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (j) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (k) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Dibenzo (a, h) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Indeno (1,2,3-c,d) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Crisene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186766 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Sommatoria composti policiclici aromatici (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
<b>Fitofarmaci</b>							
Aldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Dieldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Endrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
alfa-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
beta-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
o,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
Esaclorobenzene (HCB) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Eptacloro di epossido (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
cis-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
trans-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
<b>Composti organostannici</b>							
Monobutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Dibutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Tributilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Sommatoria di mono-butilstagno, di-butilstagno, tri-butilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
<b>Congeneri PCB</b>							
(28) 2,4,4'-TriCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(52) 2,2',5,5'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(77) 3,3',4,4'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(81) 3,4,4',5-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(95) 2,2',3,5',6-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(101) 2,2',4,5,5'-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(118) 2,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(123) 2',3,4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(126) 3,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186766 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
(128) 2,2',3,3',4,4'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(138) 2,2',3,4,4',5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(153) 2,2',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(156) 2,3,3',4,4',5-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(169) 3,3',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(180) 2,2',3,4,4',5,5'-EptaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
PCB totali (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Conta Escherichia Coli (*)	CNR IRSA 3.2 Q 64 Vol 1 1983	<10		UFC/g s.s.			
Conta Salmonella spp	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1993	<3,2		MPN/g s.s.			
Conta Stafilococchi patogeni (*)	IO 10-55	<10		UFC/g s.s.			
Miceti (*)	IO 10-91	1,0x10 <sup>2</sup>		UFC/g s.s.			
Spore di clostridi solfito riduttori (*)	IO 10-54	<10		UFC/g s.s.			
Streptococchi fecali	IO 10-52	<10		UFC/g s.s.			

**Note**

Legenda:

Inc = Incertezza estesa di misura

R (%) = Recupero espresso in % (se non diversamente indicato il recupero NON è applicato nei calcoli).

(\*) Prova non accreditata da ACCREDIA

EMISSIONE RAPPORTO: 18/01/2019

**Responsabile area chimica**

Dott. Alessandro Manzi  
Chimico  
Ordine Interprovinciale dei Chimici  
della Lombardia - Iscrizione n.  
3619 Sez. A

**Responsabile di laboratorio**

Dott.ssa Milena Margarella  
Biologa  
Ordine Nazionale dei Biologi  
Iscrizione n. 045513

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura  $k=2$ , con livello di probabilità  $p=95\%$ . Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B 'Informativa cliente' e al Mod. 031 'Listino prezzi'.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186767 del 18/01/2019**
**Campione 20186767**
**SPETT.LE  
BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
VIA AURELIA VECCHIA 32  
58015 ORBETELLO GR**

Descrizione del campione: SEDIMENTO D2 + D4  
Produttore: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Committente: BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
Campionato da: HERA SRL E BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL

Note: \  
Luogo di campionamento: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Data di campionamento: 27/12/2018  
Data di ricevimento: 31/12/2018

**DATA INIZIO ANALISI 02/01/2019**
**DATA FINE ANALISI 11/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Carbonio organico totale (*)	UNI EN 13137:2002	<1,0		%			
<b>Metalli</b>							
Arsenico	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	14,4	±2,6	mg/kg s.s.			
Cadmio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,2		mg/kg s.s.			
Cromo totale	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	17,0	±3,0	mg/kg s.s.			
Cromo VI (*)	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 0,5		mg/kg s.s.			
Mercurio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,1		mg/kg s.s.			
Nichel	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	22,8	±4,0	mg/kg s.s.			
Piombo	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2,5		mg/kg s.s.			
Rame	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5,0		mg/kg s.s.			
Zinco	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	27,3	±4,8	mg/kg s.s.			
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>							
Acenaftene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Acenaftilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fenantrene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Naftalene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (b) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (g, h, i) perilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (j) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (k) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Dibenzo (a, h) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Indeno (1,2,3-c,d) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Crisene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			



**RAPPORTO DI PROVA n° 20186767 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Sommatoria composti policiclici aromatici (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
<b>Fitofarmaci</b>							
Aldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Dieldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Endrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
alfa-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
beta-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
gamma-Esaclorocicliesano (Lindano) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
o,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
Esaclorobenzene (HCB) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Eptacloro di epossido (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
cis-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
trans-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
<b>Composti organostannici</b>							
Monobutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Dibutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Tributilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Sommatoria di mono-butilstagno, di-butilstagno, tri-butilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
<b>Congeneri PCB</b>							
(28) 2,4,4'-TriCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(52) 2,2',5,5'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(77) 3,3',4,4'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(81) 3,4,4',5-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(95) 2,2',3,5',6-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(101) 2,2',4,5,5'-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(118) 2,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(123) 2',3,4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(126) 3,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186767 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
(128) 2,2',3,3',4,4'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(138) 2,2',3,4,4',5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(153) 2,2',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(156) 2,3,3',4,4',5-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(169) 3,3',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(180) 2,2',3,4,4',5,5'-EptaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
PCB totali (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Conta Escherichia Coli (*)	CNR IRSA 3.2 Q 64 Vol 1 1983	<10		UFC/g s.s.			
Conta Salmonella spp	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1993	<4		MPN/g s.s.			
Conta Stafilococchi patogeni (*)	IO 10-55	<10		UFC/g s.s.			
Miceti (*)	IO 10-91	<10		UFC/g s.s.			
Spore di clostridi solfito riduttori (*)	IO 10-54	<10		UFC/g s.s.			
Streptococchi fecali	IO 10-52	<10		UFC/g s.s.			

**Note**

Legenda:

Inc = Incertezza estesa di misura

R (%) = Recupero espresso in % (se non diversamente indicato il recupero NON è applicato nei calcoli).

(\*) Prova non accreditata da ACCREDIA

EMISSIONE RAPPORTO: 18/01/2019

**Responsabile area chimica**

Dott. Alessandro Manzi  
Chimico  
Ordine Interprovinciale dei Chimici  
della Lombardia - Iscrizione n.  
3619 Sez. A

**Responsabile di laboratorio**

Dott.ssa Milena Margarella  
Biologa  
Ordine Nazionale dei Biologi  
Iscrizione n. 045513

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura  $k=2$ , con livello di probabilità  $p=95\%$ . Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B 'Informativa cliente' e al Mod. 031 'Listino prezzi'.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186768 del 18/01/2019**
**Campione 20186768**
**SPETT.LE  
BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
VIA AURELIA VECCHIA 32  
58015 ORBETELLO GR**

Descrizione del campione: SEDIMENTO D5 + D7  
Produttore: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Committente: BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
Campionato da: HERA SRL E BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL

Note: \  
Luogo di campionamento: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Data di campionamento: 27/12/2018  
Data di ricevimento: 31/12/2018

**DATA INIZIO ANALISI 02/01/2019**
**DATA FINE ANALISI 11/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Carbonio organico totale (*)	UNI EN 13137:2002	<1,0		%			
<b>Metalli</b>							
Arsenico	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	13,5	±2,4	mg/kg s.s.			
Cadmio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,2		mg/kg s.s.			
Cromo totale	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	18,5	±3,2	mg/kg s.s.			
Cromo VI (*)	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 0,5		mg/kg s.s.			
Mercurio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,1		mg/kg s.s.			
Nichel	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	25,2	±4,4	mg/kg s.s.			
Piombo	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2,5		mg/kg s.s.			
Rame	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	6,1	±2,1	mg/kg s.s.			
Zinco	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	28,3	±4,9	mg/kg s.s.			
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>							
Acenaftene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Acenaftilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fenantrene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Naftalene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (b) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (g, h, i) perilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (j) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (k) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Dibenzo (a, h) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Indeno (1,2,3-c,d) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Crisene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186768 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Sommatoria composti policiclici aromatici (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
<b>Fitofarmaci</b>							
Aldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Dieldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Endrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
alfa-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
beta-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
o,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
Esaclorobenzene (HCB) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Eptacloro di epossido (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
cis-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
trans-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
<b>Composti organostannici</b>							
Monobutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Dibutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Tributilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Sommatoria di mono-butilstagno, di-butilstagno, tri-butilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
<b>Congeneri PCB</b>							
(28) 2,4,4'-TriCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(52) 2,2',5,5'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(77) 3,3',4,4'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(81) 3,4,4',5-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(95) 2,2',3,5',6-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(101) 2,2',4,5,5'-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(118) 2,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(123) 2',3,4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(126) 3,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186768 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
(128) 2,2',3,3',4,4'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(138) 2,2',3,4,4',5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(153) 2,2',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(156) 2,3,3',4,4',5-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(169) 3,3',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(180) 2,2',3,4,4',5,5'-EptaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
PCB totali (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Conta Escherichia Coli (*)	CNR IRSA 3.2 Q 64 Vol 1 1983	<10		UFC/g s.s.			
Conta Salmonella spp	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1993	<3,8		MPN/g s.s.			
Conta Stafilococchi patogeni (*)	IO 10-55	<10		UFC/g s.s.			
Miceti (*)	IO 10-91	<10		UFC/g s.s.			
Spore di clostridi solfito riduttori (*)	IO 10-54	<10		UFC/g s.s.			
Streptococchi fecali	APAT IRSA/CNR MAN 20/2003	<10		MPN/g s.s.			

**Note**

Legenda:

Inc = Incertezza estesa di misura

R (%) = Recupero espresso in % (se non diversamente indicato il recupero NON è applicato nei calcoli).

(\*) Prova non accreditata da ACCREDIA

EMISSIONE RAPPORTO: 18/01/2019

**Responsabile area chimica**

Dott. Alessandro Manzi  
Chimico  
Ordine Interprovinciale dei Chimici  
della Lombardia - Iscrizione n.  
3619 Sez. A

**Responsabile di laboratorio**

Dott.ssa Milena Margarella  
Biologa  
Ordine Nazionale dei Biologi  
Iscrizione n. 045513

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura  $k=2$ , con livello di probabilità  $p=95\%$ . Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B 'Informativa cliente' e al Mod. 031 'Listino prezzi'.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186769 del 18/01/2019**
**Campione 20186769**
**SPETT.LE  
BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
VIA AURELIA VECCHIA 32  
58015 ORBETELLO GR**

Descrizione del campione: SEDIMENTO D6 + D8  
Produttore: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Committente: BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
Campionato da: HERA SRL E BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL

Note: \  
Luogo di campionamento: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Data di campionamento: 27/12/2018  
Data di ricevimento: 31/12/2018

**DATA INIZIO ANALISI 02/01/2019**
**DATA FINE ANALISI 11/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Carbonio organico totale (*)	UNI EN 13137:2002	1,1		%			
<b>Metalli</b>							
Arsenico	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	7,8	±1,4	mg/kg s.s.			
Cadmio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,2		mg/kg s.s.			
Cromo totale	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	19,7	±3,4	mg/kg s.s.			
Cromo VI (*)	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 0,5		mg/kg s.s.			
Mercurio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,1		mg/kg s.s.			
Nichel	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	489	±99	mg/kg s.s.			
Piombo	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2,5		mg/kg s.s.			
Rame	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	202	±44	mg/kg s.s.			
Zinco	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	33,3	±5,8	mg/kg s.s.			
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>							
Acenaftene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Acenaftilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fenantrene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Naftalene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (b) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (g, h, i) perilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (j) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (k) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Dibenzo (a, h) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Indeno (1,2,3-c,d) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Crisene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			



**RAPPORTO DI PROVA n° 20186769 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Sommatoria composti policiclici aromatici (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
<b>Fitofarmaci</b>							
Aldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Dieldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Endrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
alfa-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
beta-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
o,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
Esaclorobenzene (HCB) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Eptacloro di epossido (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
cis-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
trans-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
<b>Composti organostannici</b>							
Monobutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Dibutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Tributilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Sommatoria di mono-butilstagno, di-butilstagno, tri-butilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
<b>Congeneri PCB</b>							
(28) 2,4,4'-TriCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(52) 2,2',5,5'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(77) 3,3',4,4'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(81) 3,4,4',5-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(95) 2,2',3,5',6-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(101) 2,2',4,5,5'-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(118) 2,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(123) 2',3,4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(126) 3,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186769 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
(128) 2,2',3,3',4,4'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(138) 2,2',3,4,4',5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(153) 2,2',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(156) 2,3,3',4,4',5-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(169) 3,3',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(180) 2,2',3,4,4',5,5'-EptaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
PCB totali (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Conta Escherichia Coli (*)	CNR IRSA 3.2 Q 64 Vol 1 1983	<10		UFC/g s.s.			
Conta Salmonella spp	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1993	<3,2		MPN/g s.s.			
Conta Stafilococchi patogeni (*)	IO 10-55	<10		UFC/g s.s.			
Miceti (*)	IO 10-91	<10		UFC/g s.s.			
Spore di clostridi solfito riduttori (*)	IO 10-54	<10		UFC/g s.s.			
Streptococchi fecali	IO 10-52	<10		UFC/g s.s.			

**Note**

Legenda:

Inc = Incertezza estesa di misura

R (%) = Recupero espresso in % (se non diversamente indicato il recupero NON è applicato nei calcoli).

(\*) Prova non accreditata da ACCREDIA

EMISSIONE RAPPORTO: 18/01/2019

**Responsabile area chimica**

Dott. Alessandro Manzi  
Chimico  
Ordine Interprovinciale dei Chimici  
della Lombardia - Iscrizione n.  
3619 Sez. A

**Responsabile di laboratorio**

Dott.ssa Milena Margarella  
Biologa  
Ordine Nazionale dei Biologi  
Iscrizione n. 045513

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura  $k=2$ , con livello di probabilità  $p=95\%$ . Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B 'Informativa cliente' e al Mod. 031 'Listino prezzi'.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186770 del 18/01/2019**
**Campione 20186770**
**SPETT.LE  
BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
VIA AURELIA VECCHIA 32  
58015 ORBETELLO GR**

Descrizione del campione: SEDIMENTO D9 + D11  
Produttore: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Committente: BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
Campionato da: HERA SRL E BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL

Note: \  
Luogo di campionamento: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Data di campionamento: 27/12/2018  
Data di ricevimento: 31/12/2018

**DATA INIZIO ANALISI 02/01/2019**
**DATA FINE ANALISI 11/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Carbonio organico totale (*)	UNI EN 13137:2002	1,0		%			
<b>Metalli</b>							
Arsenico	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	15,7	±2,8	mg/kg s.s.			
Cadmio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,2		mg/kg s.s.			
Cromo totale	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	14,3	±2,5	mg/kg s.s.			
Cromo VI (*)	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 0,5		mg/kg s.s.			
Mercurio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,1		mg/kg s.s.			
Nichel	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	20,5	±3,6	mg/kg s.s.			
Piombo	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2,5		mg/kg s.s.			
Rame	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	5,0	±1,2	mg/kg s.s.			
Zinco	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	27,2	±4,8	mg/kg s.s.			
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>							
Acenaftene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Acenaftilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fenantrene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Naftalene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (b) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (g, h, i) perilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (j) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (k) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Dibenzo (a, h) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Indeno (1,2,3-c,d) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Crisene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186770 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Sommatoria composti policiclici aromatici (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
<b>Fitofarmaci</b>							
Aldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Dieldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Endrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
alfa-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
beta-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
o,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
Esaclorobenzene (HCB) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Eptacloro di epossido (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
cis-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
trans-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
<b>Composti organostannici</b>							
Monobutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Dibutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Tributilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Sommatoria di mono-butilstagno, di-butilstagno, tri-butilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
<b>Congeneri PCB</b>							
(28) 2,4,4'-TriCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(52) 2,2',5,5'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(77) 3,3',4,4'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(81) 3,4,4',5-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(95) 2,2',3,5',6-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(101) 2,2',4,5,5'-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(118) 2,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(123) 2',3,4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(126) 3,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186770 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
(128) 2,2',3,3',4,4'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(138) 2,2',3,4,4',5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(153) 2,2',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(156) 2,3,3',4,4',5-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(169) 3,3',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(180) 2,2',3,4,4',5,5'-EptaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
PCB totali (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Conta Escherichia Coli (*)	CNR IRSA 3.2 Q 64 Vol 1 1983	<10		UFC/g s.s.			
Conta Salmonella spp	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1993	<3,2		MPN/g s.s.			
Conta Stafilococchi patogeni (*)	IO 10-55	<10		UFC/g s.s.			
Miceti (*)	IO 10-91	1,0x10 <sup>2</sup>		UFC/g s.s.			
Spore di clostridi solfito riduttori (*)	IO 10-54	<10		UFC/g s.s.			
Streptococchi fecali	IO 10-52	<10		UFC/g s.s.			

**Note**

Legenda:

Inc = Incertezza estesa di misura

R (%) = Recupero espresso in % (se non diversamente indicato il recupero NON è applicato nei calcoli).

(\*) Prova non accreditata da ACCREDIA

EMISSIONE RAPPORTO: 18/01/2019

**Responsabile area chimica**

Dott. Alessandro Manzi  
Chimico  
Ordine Interprovinciale dei Chimici  
della Lombardia - Iscrizione n.  
3619 Sez. A

**Responsabile di laboratorio**

Dott.ssa Milena Margarella  
Biologa  
Ordine Nazionale dei Biologi  
Iscrizione n. 045513

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura  $k=2$ , con livello di probabilità  $p=95\%$ . Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B 'Informativa cliente' e al Mod. 031 'Listino prezzi'.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186772 del 18/01/2019**
**Campione 20186772**
**SPETT.LE  
BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
VIA AURELIA VECCHIA 32  
58015 ORBETELLO GR**

Descrizione del campione: SEDIMENTO D10 + D12  
Produttore: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Committente: BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
Campionato da: HERA SRL E BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL

Note: \  
Luogo di campionamento: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Data di campionamento: 27/12/2018  
Data di ricevimento: 31/12/2018

**DATA INIZIO ANALISI 02/01/2019**
**DATA FINE ANALISI 11/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Carbonio organico totale (*)	UNI EN 13137:2002	<1,0		%			
<b>Metalli</b>							
Arsenico	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	13,9	±2,5	mg/kg s.s.			
Cadmio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,2		mg/kg s.s.			
Cromo totale	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	18,0	±3,1	mg/kg s.s.			
Cromo VI (*)	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 0,5		mg/kg s.s.			
Mercurio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,1		mg/kg s.s.			
Nichel	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	23,1	±4,1	mg/kg s.s.			
Piombo	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2,5		mg/kg s.s.			
Rame	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5,0		mg/kg s.s.			
Zinco	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	26,4	±4,6	mg/kg s.s.			
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>							
Acenafteene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Acenaftilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fenantrene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Naftalene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (b) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (g, h, i) perilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (j) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (k) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Dibenzo (a, h) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Indeno (1,2,3-c,d) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Crisene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			



**RAPPORTO DI PROVA n° 20186772 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Sommatoria composti policiclici aromatici (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
<b>Fitofarmaci</b>							
Aldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Dieldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Endrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
alfa-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
beta-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
o,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
Esaclorobenzene (HCB) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Eptacloro di epossido (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
cis-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
trans-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
<b>Composti organostannici</b>							
Monobutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Dibutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Tributilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Sommatoria di mono-butilstagno, di-butilstagno, tri-butilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
<b>Congeneri PCB</b>							
(28) 2,4,4'-TriCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(52) 2,2',5,5'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(77) 3,3',4,4'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(81) 3,4,4',5-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(95) 2,2',3,5',6-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(101) 2,2',4,5,5'-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(118) 2,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(123) 2',3,4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(126) 3,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186772 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
(128) 2,2',3,3',4,4'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(138) 2,2',3,4,4',5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(153) 2,2',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(156) 2,3,3',4,4',5-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(169) 3,3',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(180) 2,2',3,4,4',5,5'-EptaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
PCB totali (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Conta Escherichia Coli (*)	CNR IRSA 3.2 Q 64 Vol 1 1983	<10		UFC/g s.s.			
Conta Salmonella spp	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1993	3,2x10		MPN/g s.s.			
Conta Stafilococchi patogeni (*)	IO 10-55	<10		UFC/g s.s.			
Miceti (*)	IO 10-91	<10		UFC/g s.s.			
Spore di clostridi solfito riduttori (*)	IO 10-54	<10		UFC/g s.s.			
Streptococchi fecali	IO 10-52	<10		UFC/g s.s.			

**Note**

Legenda:

Inc = Incertezza estesa di misura

R (%) = Recupero espresso in % (se non diversamente indicato il recupero NON è applicato nei calcoli).

(\*) Prova non accreditata da ACCREDIA

EMISSIONE RAPPORTO: 18/01/2019

**Responsabile area chimica**

Dott. Alessandro Manzi  
Chimico  
Ordine Interprovinciale dei Chimici  
della Lombardia - Iscrizione n.  
3619 Sez. A

**Responsabile di laboratorio**

Dott.ssa Milena Margarella  
Biologa  
Ordine Nazionale dei Biologi  
Iscrizione n. 045513

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura  $k=2$ , con livello di probabilità  $p=95\%$ . Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B 'Informativa cliente' e al Mod. 031 'Listino prezzi'.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186781 del 18/01/2019**
**Campione 20186781**
**SPETT.LE  
BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
VIA AURELIA VECCHIA 32  
58015 ORBETELLO GR**

Descrizione del campione: SEDIMENTO C1 + C2 + C3  
Produttore: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Committente: BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
Campionato da: HERA SRL E BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL

Note: 0 - 50 cm  
Luogo di campionamento: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Data di campionamento: 27/12/2018  
Data di ricevimento: 31/12/2018

**DATA INIZIO ANALISI 02/01/2019**
**DATA FINE ANALISI 11/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Carbonio organico totale (*)	UNI EN 13137:2002	1,1		%			
<b>Metalli</b>							
Arsenico	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	10,8	±1,9	mg/kg s.s.			
Cadmio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,2		mg/kg s.s.			
Cromo totale	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	14,7	±2,6	mg/kg s.s.			
Cromo VI (*)	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 0,5		mg/kg s.s.			
Mercurio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,1		mg/kg s.s.			
Nichel	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	19,7	±3,5	mg/kg s.s.			
Piombo	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2,5		mg/kg s.s.			
Rame	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	< 5,0		mg/kg s.s.			
Zinco	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	25,6	±4,5	mg/kg s.s.			
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>							
Acenaftene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Acenaftilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fenantrene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Naftalene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (b) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (g, h, i) perilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (j) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (k) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Dibenzo (a, h) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Indeno (1,2,3-c,d) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Crisene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186781 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Sommatoria composti policiclici aromatici (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
<b>Fitofarmaci</b>							
Aldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Dieldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Endrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
alfa-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
beta-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
o,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
Esaclorobenzene (HCB) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Eptacloro di epossido (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
cis-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
trans-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
<b>Composti organostannici</b>							
Monobutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Dibutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Tributilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Sommatoria di mono-butilstagno, di-butilstagno, tri-butilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
<b>Congeneri PCB</b>							
(28) 2,4,4'-TriCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(52) 2,2',5,5'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(77) 3,3',4,4'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(81) 3,4,4',5-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(95) 2,2',3,5',6-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(101) 2,2',4,5,5'-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(118) 2,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(123) 2',3,4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(126) 3,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186781 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
(128) 2,2',3,3',4,4'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(138) 2,2',3,4,4',5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(153) 2,2',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(156) 2,3,3',4,4',5-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(169) 3,3',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(180) 2,2',3,4,4',5,5'-EptaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
PCB totali (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Conta Escherichia Coli (*)	CNR IRSA 3.2 Q 64 Vol 1 1983	<10		UFC/g s.s.			
Conta Salmonella spp	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1993	<3,3		MPN/g s.s.			
Conta Stafilococchi patogeni (*)	IO 10-55	<10		UFC/g s.s.			
Miceti (*)	IO 10-91	4,0x10 <sup>2</sup>		UFC/g s.s.			
Spore di clostridi solfito riduttori (*)	IO 10-54	<10		UFC/g s.s.			
Streptococchi fecali	IO 10-52	<10		UFC/g s.s.			

**Note**

Legenda:

Inc = Incertezza estesa di misura

R (%) = Recupero espresso in % (se non diversamente indicato il recupero NON è applicato nei calcoli).

(\*) Prova non accreditata da ACCREDIA

EMISSIONE RAPPORTO: 18/01/2019

**Responsabile area chimica**

Dott. Alessandro Manzi  
Chimico  
Ordine Interprovinciale dei Chimici  
della Lombardia - Iscrizione n.  
3619 Sez. A

**Responsabile di laboratorio**

Dott.ssa Milena Margarella  
Biologa  
Ordine Nazionale dei Biologi  
Iscrizione n. 045513

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura  $k=2$ , con livello di probabilità  $p=95\%$ . Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B 'Informativa cliente' e al Mod. 031 'Listino prezzi'.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186782 del 18/01/2019**
**Campione 20186782**
**SPETT.LE  
BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
VIA AURELIA VECCHIA 32  
58015 ORBETELLO GR**

Descrizione del campione: SEDIMENTO C1 + C2 + C3  
Produttore: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Committente: BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
Campionato da: HERA SRL E BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL

Note: 50 - 100 cm  
Luogo di campionamento: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Data di campionamento: 27/12/2018  
Data di ricevimento: 31/12/2018

**DATA INIZIO ANALISI 02/01/2019**
**DATA FINE ANALISI 11/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Carbonio organico totale (*)	UNI EN 13137:2002	1,2		%			
<b>Metalli</b>							
Arsenico	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	12,2	±2,2	mg/kg s.s.			
Cadmio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,2		mg/kg s.s.			
Cromo totale	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	20,3	±3,5	mg/kg s.s.			
Cromo VI (*)	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 0,5		mg/kg s.s.			
Mercurio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,1		mg/kg s.s.			
Nichel	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	22,5	±4,0	mg/kg s.s.			
Piombo	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2,5		mg/kg s.s.			
Rame	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	5,2	±1,3	mg/kg s.s.			
Zinco	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	26,6	±4,6	mg/kg s.s.			
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>							
Acenaftene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Acenaftilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fenantrene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Naftalene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (b) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (g, h, i) perilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (j) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (k) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Dibenzo (a, h) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Indeno (1,2,3-c,d) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Crisene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			



**RAPPORTO DI PROVA n° 20186782 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Sommatoria composti policiclici aromatici (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
<b>Fitofarmaci</b>							
Aldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Dieldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Endrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
alfa-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
beta-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
o,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
Esaclorobenzene (HCB) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Eptacloro di epossido (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
cis-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
trans-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
<b>Composti organostannici</b>							
Monobutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Dibutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Tributilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Sommatoria di mono-butilstagno, di-butilstagno, tri-butilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
<b>Congeneri PCB</b>							
(28) 2,4,4'-TriCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(52) 2,2',5,5'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(77) 3,3',4,4'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(81) 3,4,4',5-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(95) 2,2',3,5',6-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(101) 2,2',4,5,5'-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(118) 2,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(123) 2',3,4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(126) 3,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

## RAPPORTO DI PROVA n° 20186782 del 18/01/2019

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
(128) 2,2',3,3',4,4'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(138) 2,2',3,4,4',5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(153) 2,2',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(156) 2,3,3',4,4',5-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(169) 3,3',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(180) 2,2',3,4,4',5,5'-EptaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
PCB totali (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Conta Escherichia Coli (*)	CNR IRSA 3.2 Q 64 Vol 1 1983	<10		UFC/g s.s.			
Conta Salmonella spp	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1993	<3,3		MPN/g s.s.			
Conta Stafilococchi patogeni (*)	IO 10-55	<10		UFC/g s.s.			
Miceti (*)	IO 10-91	2,0x10 <sup>2</sup>		UFC/g s.s.			
Spore di clostridi solfito riduttori (*)	IO 10-54	<10		UFC/g s.s.			
Streptococchi fecali	IO 10-52	<10		UFC/g s.s.			

**Note**

Legenda:

Inc = Incertezza estesa di misura

R (%) = Recupero espresso in % (se non diversamente indicato il recupero NON è applicato nei calcoli).

(\*) Prova non accreditata da ACCREDIA

EMISSIONE RAPPORTO: 18/01/2019

**Responsabile area chimica**

Dott. Alessandro Manzi  
Chimico  
Ordine Interprovinciale dei Chimici  
della Lombardia - Iscrizione n.  
3619 Sez. A

**Responsabile di laboratorio**

Dott.ssa Milena Margarella  
Biologa  
Ordine Nazionale dei Biologi  
Iscrizione n. 045513

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura  $k=2$ , con livello di probabilità  $p=95\%$ . Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B 'Informativa cliente' e al Mod. 031 'Listino prezzi'.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186783 del 18/01/2019**
**Campione 20186783**
**SPETT.LE  
BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
VIA AURELIA VECCHIA 32  
58015 ORBETELLO GR**

Descrizione del campione: SEDIMENTO C1 + C2 + C3  
Produttore: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Committente: BIOSCIENCE RESEARCH CENTER SRL  
Campionato da: A cura e responsabilità del committente

Note: 100 - 150 cm  
Luogo di campionamento: COMUNE DI CASTIGLIONE DELLA PESCAIA  
Data di campionamento: 27/12/2018  
Data di ricevimento: 31/12/2018

**DATA INIZIO ANALISI 02/01/2019**
**DATA FINE ANALISI 11/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Carbonio organico totale (*)	UNI EN 13137:2002	<1,0		%			
<b>Metalli</b>							
Arsenico	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	12,2	±2,2	mg/kg s.s.			
Cadmio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,2		mg/kg s.s.			
Cromo totale	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	20,0	±3,5	mg/kg s.s.			
Cromo VI (*)	CNR IRSA 16 Q 64 VOL 3 1986	< 0,5		mg/kg s.s.			
Mercurio (*)	UNI EN 13657 2004 + EPA6010D 2014	< 0,1		mg/kg s.s.			
Nichel	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	23,4	±4,1	mg/kg s.s.			
Piombo	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	< 2,5		mg/kg s.s.			
Rame	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	5,3	±1,3	mg/kg s.s.			
Zinco	EPA 3050 B 1996 + EPA 6010D 2014	27,8	±4,9	mg/kg s.s.			
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>							
Acenaftene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Acenaftilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fenantrene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Fluorene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Naftalene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (a) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (b) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (g, h, i) perilene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (j) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Benzo (k) fluorantene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Dibenzo (a, h) antracene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Indeno (1,2,3-c,d) pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Pirene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Crisene (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186783 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
Sommatoria composti policiclici aromatici (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
<b>Fitofarmaci</b>							
Aldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Dieldrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Endrin (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
alfa-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
beta-Esaclorocicloesano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
gamma-Esaclorocicloesano (Lindano) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
o,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDD (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDE (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
o,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
p,p'-DDT (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
Esaclorobenzene (HCB) (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,1		µg/kg s.s.			
Eptacloro di epossido (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
cis-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
trans-Clordano (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,5		µg/kg s.s.			
<b>Composti organostannici</b>							
Monobutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Dibutilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Tributilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
Sommatoria di mono-butilstagno, di-butilstagno, tri-butilstagno (*)	UNI EN ISO 23161:2011	< 1,0		µg/kg s.s.			
<b>Congeneri PCB</b>							
(28) 2,4,4'-TriCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(52) 2,2',5,5'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(77) 3,3',4,4'-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(81) 3,4,4',5-TetraCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(95) 2,2',3,5',6-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(101) 2,2',4,5,5'-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(118) 2,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(123) 2',3,4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(126) 3,3',4,4',5-PentaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			

**RAPPORTO DI PROVA n° 20186783 del 18/01/2019**

PARAMETRO	METODO	RISULTATO	INC.	U.M.	LIMITI	NOTE	R (%)
(128) 2,2',3,3',4,4'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(138) 2,2',3,4,4',5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(153) 2,2',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(156) 2,3,3',4,4',5-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(169) 3,3',4,4',5,5'-EsaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
(180) 2,2',3,4,4',5,5'-EptaCB (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
PCB totali (*)	EPA 3546 2007 + EPA 8270 D 2014	< 0,05		µg/kg s.s.			
Conta Escherichia Coli (*)	CNR IRSA 3.2 Q 64 Vol 1 1983	<10		UFC/g s.s.			
Conta Salmonella spp	CNR IRSA 3.5 Q 64 Vol 1 1993	<3,3		MPN/g s.s.			
Conta Stafilococchi patogeni (*)	IO 10-55	<10		UFC/g s.s.			
Miceti (*)	IO 10-91	7,0x10 <sup>2</sup>		UFC/g s.s.			
Spore di clostridi solfito riduttori (*)	IO 10-54	<10		UFC/g s.s.			
Streptococchi fecali	IO 10-52	<10		UFC/g s.s.			

**Note**

Legenda:

Inc = Incertezza estesa di misura

R (%) = Recupero espresso in % (se non diversamente indicato il recupero NON è applicato nei calcoli).

(\*) Prova non accreditata da ACCREDIA

EMISSIONE RAPPORTO: 18/01/2019

**Responsabile area chimica**

Dott. Alessandro Manzi  
Chimico  
Ordine Interprovinciale dei Chimici  
della Lombardia - Iscrizione n.  
3619 Sez. A

**Responsabile di laboratorio**

Dott.ssa Milena Margarella  
Biologa  
Ordine Nazionale dei Biologi  
Iscrizione n. 045513

I Risultati si riferiscono esclusivamente al campione presentato per la prova. Il presente Rapporto di prova non può essere parzialmente riprodotto senza formale autorizzazione scritta del Laboratorio. Il tempo di conservazione del campione sarà di 3 giorni, salvo diverso accordo. La stima dell'incertezza di misura, tiene conto del fattore di copertura  $k=2$ , con livello di probabilità  $p=95\%$ . Per i parametri microbiologici l'incertezza è espressa come intervallo di confidenza al 95% di probabilità. Per altre informazioni e specifiche far sempre riferimento al Mod. 035B 'Informativa cliente' e al Mod. 031 'Listino prezzi'.

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

## Rapporto di Prova N° 007/2019

N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** C1+C2+C3 0/50

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3319 + 3322 + 3325

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 27/12/2018

**Data termine analisi:** 15/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	U.M.	Dev. st./ Int.conf.
Frazione > 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 2000 < x < 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1400 < x < 2000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1000 < x < 1400 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 710 < x < 1000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 500 < x < 710 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,9	%	-
Frazione 355 < x < 500 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	6,6	%	-
Frazione 250 < x < 355 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	54,5	%	-
Frazione 180 < x < 250 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	31,1	%	-
Frazione 125 < x < 180µm	Manuale ICRAM 2001/3S	6,0	%	-
Frazione 90 < x < 125 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,1	%	-
Frazione 63 < x < 90 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,1	%	-
Frazione < 63 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,8	%	-
Ghiaia (> 2 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Sabbia (2 – 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	99,2	%	-
Pelite (< 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,8	%	-
Colore	Munsell Color Chart	2,5Y 6/3	-	-

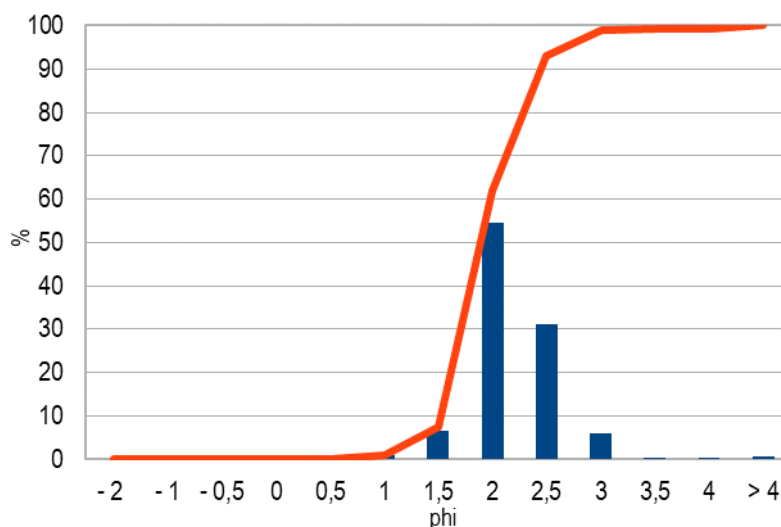


## Rapporto di Prova N° 007/2019

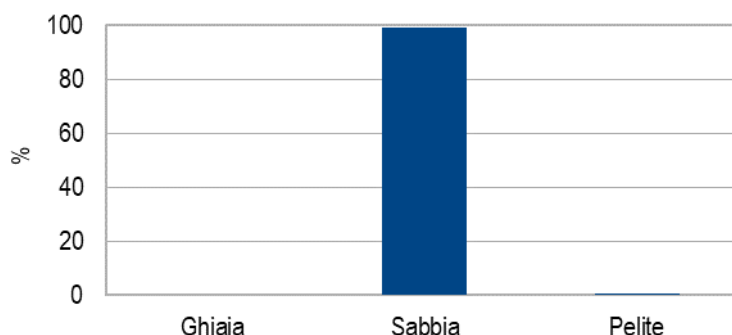
N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

### NOTE

#### Analisi granulometrica - Curva cumulativa e istogramma di frequenza



#### Analisi granulometrica - Principale frazionamento



U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 008/2019

N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** C1+C2+C3 50/100

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3320 + 3323 + 3326

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 27/12/2018

**Data termine analisi:** 15/01/2019

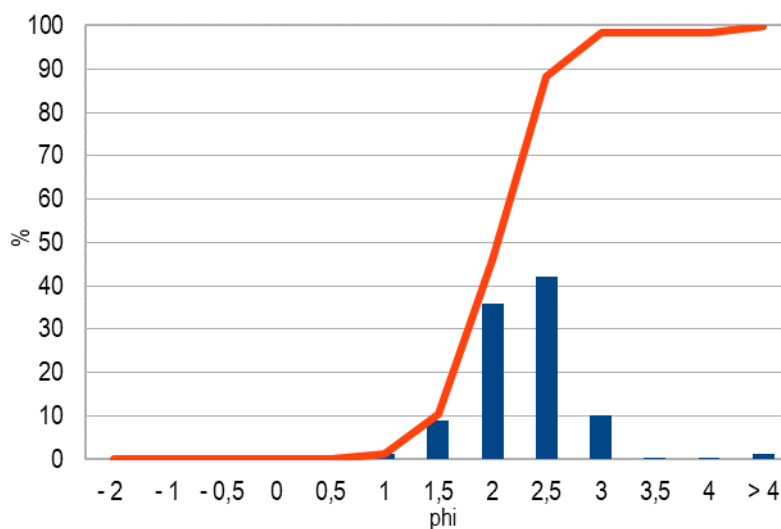
Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	U.M.	Dev. st./ Int.conf.
Frazione > 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 2000 < x < 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1400 < x < 2000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1000 < x < 1400 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 710 < x < 1000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 500 < x < 710 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	1,3	%	-
Frazione 355 < x < 500 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	9,0	%	-
Frazione 250 < x < 355 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	35,8	%	-
Frazione 180 < x < 250 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	42,2	%	-
Frazione 125 < x < 180µm	Manuale ICRAM 2001/3S	10,0	%	-
Frazione 90 < x < 125 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,1	%	-
Frazione 63 < x < 90 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,1	%	-
Frazione < 63 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	1,3	%	-
Ghiaia (> 2 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Sabbia (2 – 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	98,7	%	-
Pelite (< 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	1,3	%	-
Colore	Munsell Color Chart	2,5Y 6/2	-	-

## Rapporto di Prova N° 008/2019

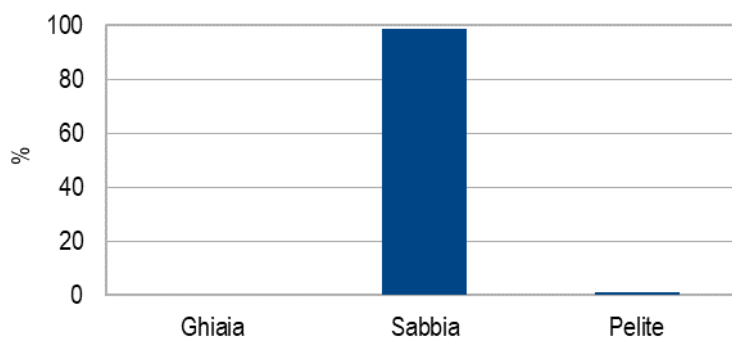
N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

### NOTE

#### Analisi granulometrica - Curva cumulativa e istogramma di frequenza



#### Analisi granulometrica - Principale frazionamento



U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 009/2019

N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** C1+C2+C3 100/150

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3321 + 3324 + 3327

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 27/12/2018

**Data termine analisi:** 15/01/2019

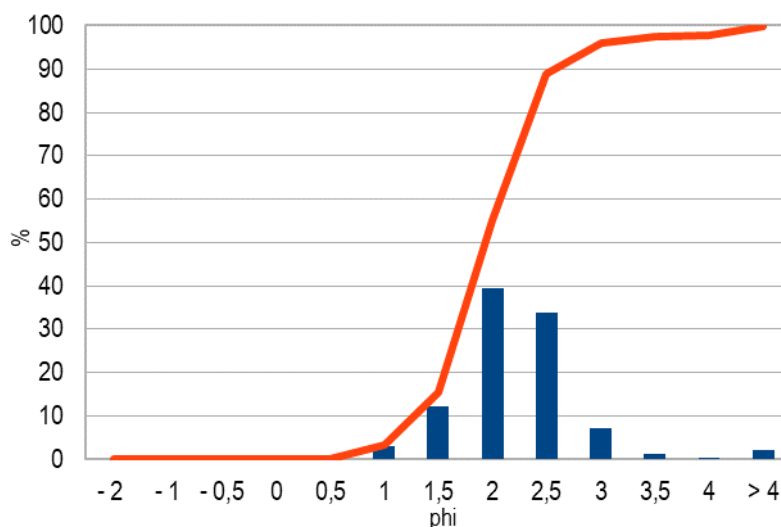
Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	U.M.	Dev. st./ Int.conf.
Frazione > 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 2000 < x < 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1400 < x < 2000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1000 < x < 1400 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 710 < x < 1000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,2	%	-
Frazione 500 < x < 710 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	3,1	%	-
Frazione 355 < x < 500 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	12,1	%	-
Frazione 250 < x < 355 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	39,6	%	-
Frazione 180 < x < 250 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	33,8	%	-
Frazione 125 < x < 180µm	Manuale ICRAM 2001/3S	7,3	%	-
Frazione 90 < x < 125 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	1,4	%	-
Frazione 63 < x < 90 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,2	%	-
Frazione < 63 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	2,1	%	-
Ghiaia (> 2 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Sabbia (2 – 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	97,8	%	-
Pelite (< 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	2,1	%	-
Colore	Munsell Color Chart	2,5Y 5/2	-	-

## Rapporto di Prova N° 009/2019

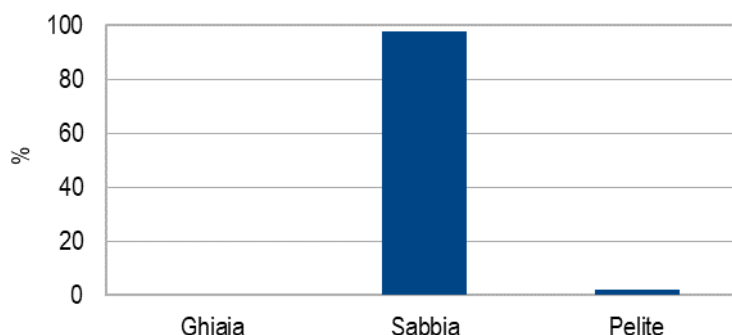
N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

### NOTE

#### Analisi granulometrica - Curva cumulativa e istogramma di frequenza



#### Analisi granulometrica - Principale frazionamento



U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 010/2019

N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** D1+D3

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3328 + 3330

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 27/12/2018

**Data termine analisi:** 15/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	U.M.	Dev. st./ Int.conf.
Frazione > 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 2000 < x < 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1400 < x < 2000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1000 < x < 1400 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 710 < x < 1000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,3	%	-
Frazione 500 < x < 710 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	19,0	%	-
Frazione 355 < x < 500 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	46,4	%	-
Frazione 250 < x < 355 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	24,3	%	-
Frazione 180 < x < 250 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	8,1	%	-
Frazione 125 < x < 180µm	Manuale ICRAM 2001/3S	1,1	%	-
Frazione 90 < x < 125 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 63 < x < 90 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione < 63 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,7	%	-
Ghiaia (> 2 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Sabbia (2 – 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	99,3	%	-
Pelite (< 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,7	%	-
Colore	Munsell Color Chart	2,5Y 5/2	-	-

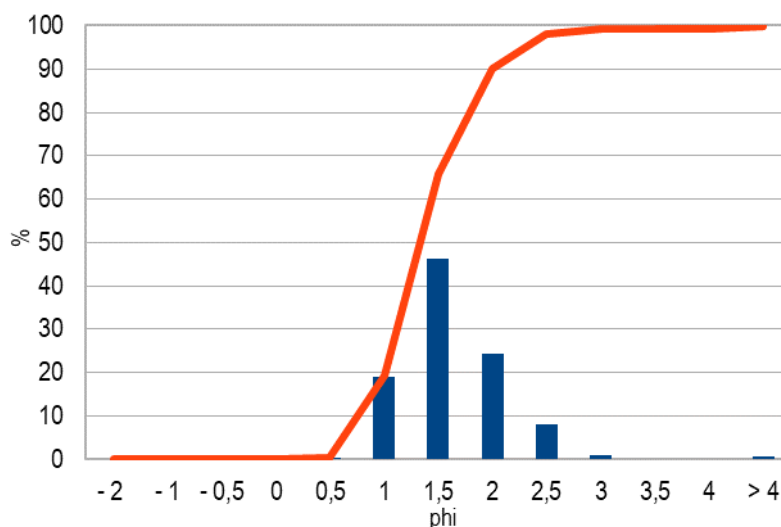


## Rapporto di Prova N° 010/2019

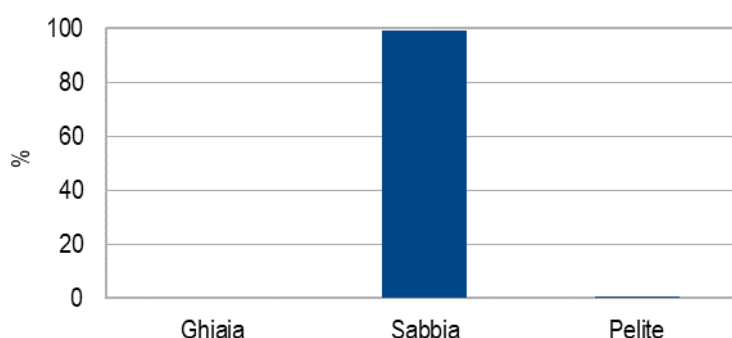
N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

### NOTE

#### Analisi granulometrica - Curva cumulativa e istogramma di frequenza



#### Analisi granulometrica - Principale frazionamento



U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 011/2019

N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** D2+D4

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3329 + 3331

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 27/12/2018

**Data termine analisi:** 15/01/2019

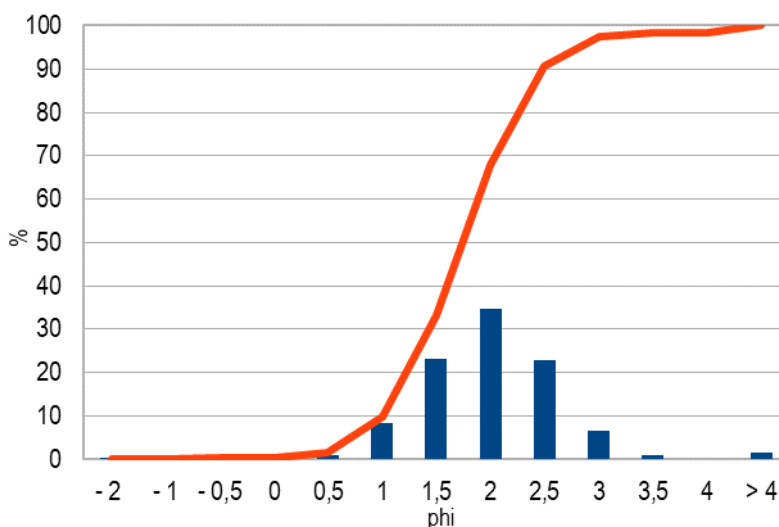
Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	U.M.	Dev. st./ Int.conf.
Frazione > 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,1	%	-
Frazione 2000 < x < 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,1	%	-
Frazione 1400 < x < 2000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,1	%	-
Frazione 1000 < x < 1400 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,2	%	-
Frazione 710 < x < 1000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	1,0	%	-
Frazione 500 < x < 710 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	8,3	%	-
Frazione 355 < x < 500 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	23,3	%	-
Frazione 250 < x < 355 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	34,7	%	-
Frazione 180 < x < 250 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	23,0	%	-
Frazione 125 < x < 180µm	Manuale ICRAM 2001/3S	6,7	%	-
Frazione 90 < x < 125 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	1,0	%	-
Frazione 63 < x < 90 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione < 63 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	1,7	%	-
Ghiaia (> 2 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,1	%	-
Sabbia (2 – 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	98,2	%	-
Pelite (< 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	1,7	%	-
Colore	Munsell Color Chart	2,5Y 6/2	-	-

## Rapporto di Prova N° 011/2019

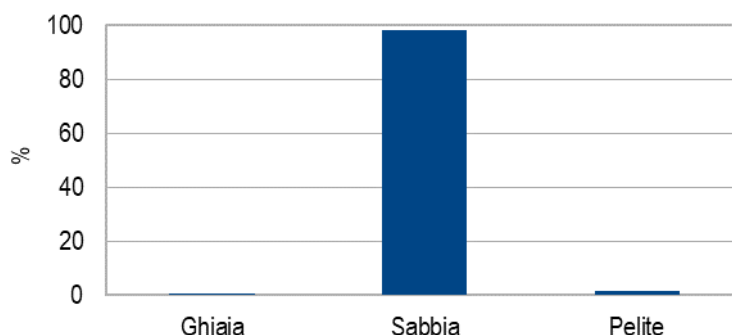
N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

### NOTE

#### Analisi granulometrica - Curva cumulativa e istogramma di frequenza



#### Analisi granulometrica - Principale frazionamento



U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 012/2019

N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** D5+D7

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3332 + 3334

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 27/12/2018

**Data termine analisi:** 15/01/2019

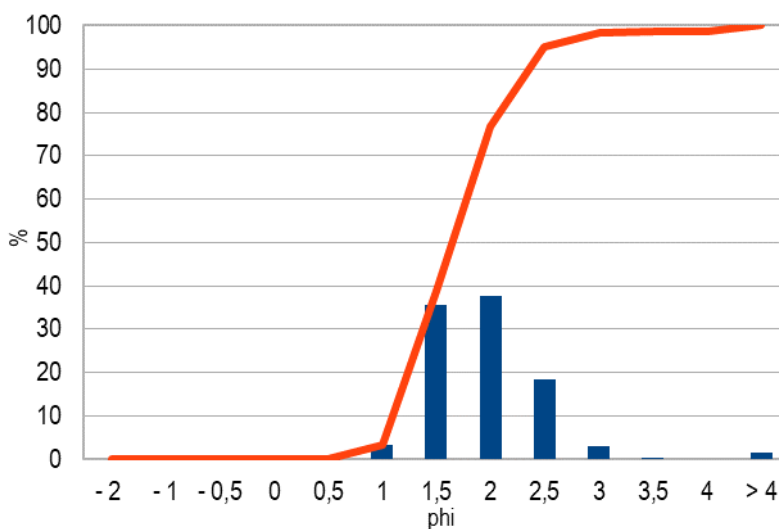
Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	U.M.	Dev. st./ Int.conf.
Frazione > 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 2000 < x < 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1400 < x < 2000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1000 < x < 1400 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 710 < x < 1000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,1	%	-
Frazione 500 < x < 710 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	3,2	%	-
Frazione 355 < x < 500 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	35,6	%	-
Frazione 250 < x < 355 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	37,8	%	-
Frazione 180 < x < 250 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	18,5	%	-
Frazione 125 < x < 180µm	Manuale ICRAM 2001/3S	3,1	%	-
Frazione 90 < x < 125 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,3	%	-
Frazione 63 < x < 90 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione < 63 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	1,5	%	-
Ghiaia (> 2 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Sabbia (2 – 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	98,5	%	-
Pelite (< 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	1,5	%	-
Colore	Munsell Color Chart	2,5Y 5/2	-	-

## Rapporto di Prova N° 012/2019

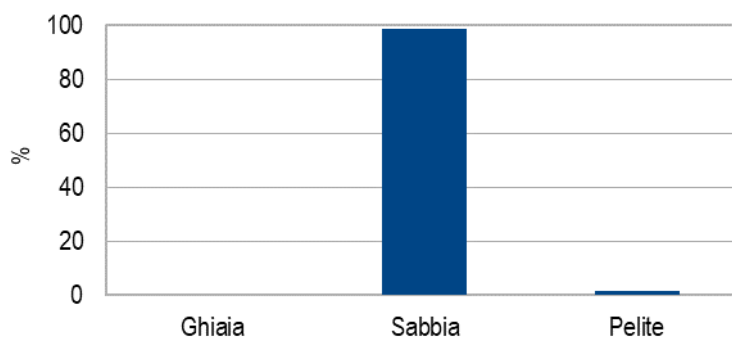
N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

### NOTE

#### Analisi granulometrica - Curva cumulativa e istogramma di frequenza



#### Analisi granulometrica - Principale frazionamento



U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 013/2019

N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** D6+D8

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3333 + 3335

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 27/12/2018

**Data termine analisi:** 15/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	U.M.	Dev. st./ Int.conf.
Frazione > 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 2000 < x < 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1400 < x < 2000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1000 < x < 1400 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 710 < x < 1000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,9	%	-
Frazione 500 < x < 710 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	7,5	%	-
Frazione 355 < x < 500 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	22,2	%	-
Frazione 250 < x < 355 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	35,3	%	-
Frazione 180 < x < 250 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	26,0	%	-
Frazione 125 < x < 180µm	Manuale ICRAM 2001/3S	5,3	%	-
Frazione 90 < x < 125 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,8	%	-
Frazione 63 < x < 90 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,1	%	-
Frazione < 63 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	1,9	%	-
Ghiaia (> 2 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Sabbia (2 – 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	98,1	%	-
Pelite (< 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	1,9	%	-
Colore	Munsell Color Chart	2,5Y 6/3	-	-

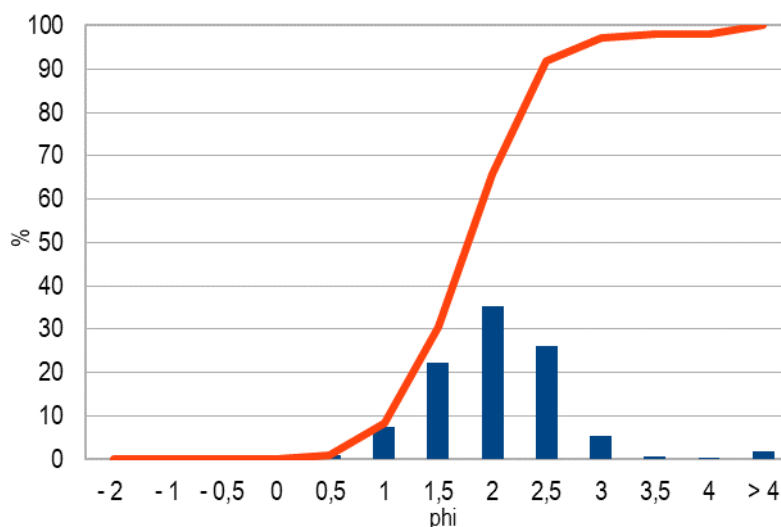


## Rapporto di Prova N° 013/2019

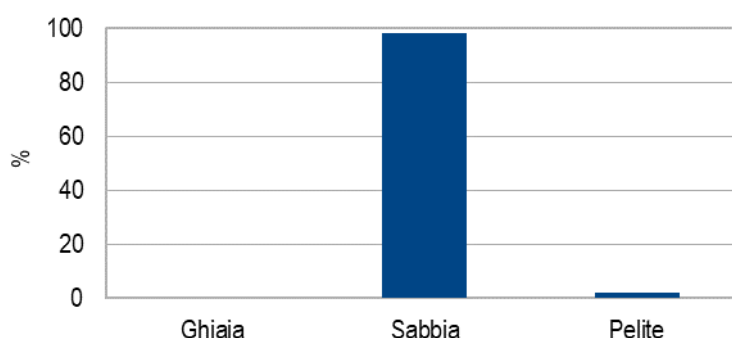
N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

### NOTE

#### Analisi granulometrica - Curva cumulativa e istogramma di frequenza



#### Analisi granulometrica - Principale frazionamento



U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 014/2019

N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** D9+D11

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3336 + 3338

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 27/12/2018

**Data termine analisi:** 15/01/2019

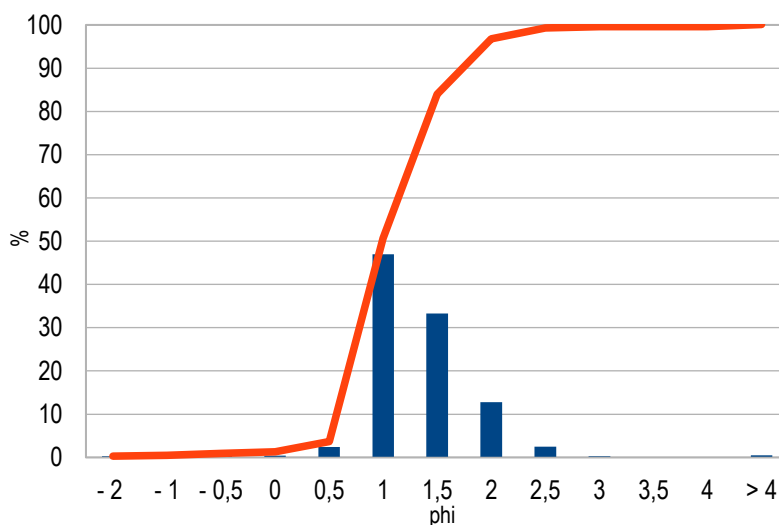
Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	U.M.	Dev. st./ Int.conf.
Frazione > 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,3	%	-
Frazione 2000 < x < 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,2	%	-
Frazione 1400 < x < 2000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,4	%	-
Frazione 1000 < x < 1400 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,4	%	-
Frazione 710 < x < 1000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	2,4	%	-
Frazione 500 < x < 710 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	47,0	%	-
Frazione 355 < x < 500 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	33,3	%	-
Frazione 250 < x < 355 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	12,8	%	-
Frazione 180 < x < 250 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	2,5	%	-
Frazione 125 < x < 180µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,3	%	-
Frazione 90 < x < 125 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 63 < x < 90 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione < 63 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,5	%	-
Ghiaia (> 2 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,4	%	-
Sabbia (2 – 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	99,1	%	-
Pelite (< 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,5	%	-
Colore	Munsell Color Chart	2,5Y 5/2	-	-

## Rapporto di Prova N° 014/2019

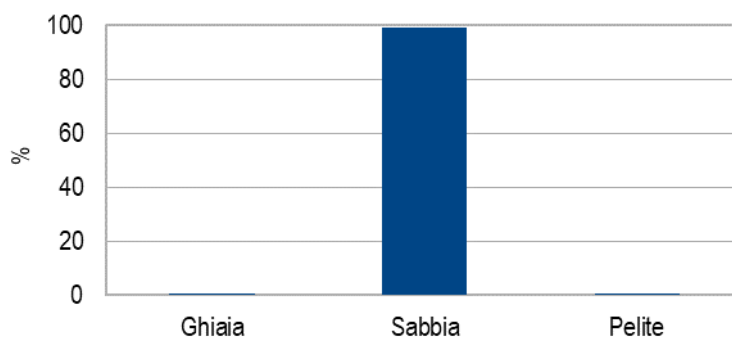
N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

### NOTE

#### Analisi granulometrica - Curva cumulativa e istogramma di frequenza



#### Analisi granulometrica - Principale frazionamento



U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 015/2019

N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** D10+D12

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3337 + 3339

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 27/12/2018

**Data termine analisi:** 15/01/2019

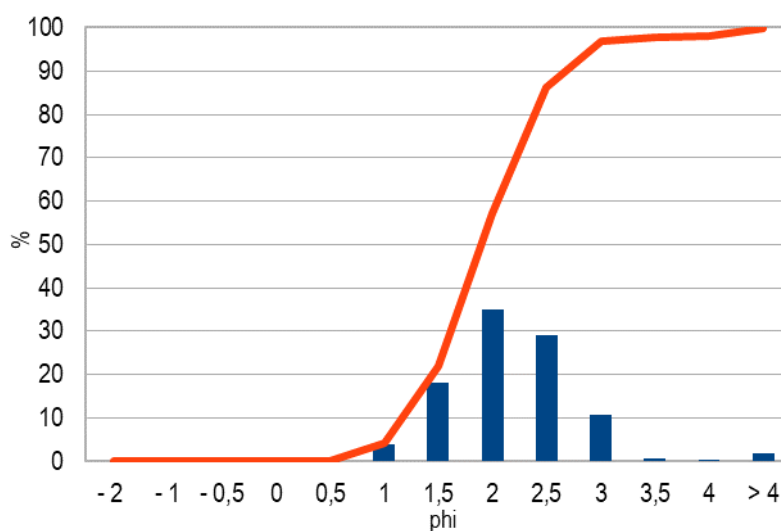
Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	U.M.	Dev. st./ Int.conf.
Frazione > 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 2000 < x < 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1400 < x < 2000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 1000 < x < 1400 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Frazione 710 < x < 1000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,1	%	-
Frazione 500 < x < 710 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	4,0	%	-
Frazione 355 < x < 500 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	18,0	%	-
Frazione 250 < x < 355 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	35,0	%	-
Frazione 180 < x < 250 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	29,2	%	-
Frazione 125 < x < 180µm	Manuale ICRAM 2001/3S	10,7	%	-
Frazione 90 < x < 125 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,8	%	-
Frazione 63 < x < 90 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,2	%	-
Frazione < 63 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	1,9	%	-
Ghiaia (> 2 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,0	%	-
Sabbia (2 – 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	98,1	%	-
Pelite (< 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	1,9	%	-
Colore	Munsell Color Chart	2,5Y 6/2	-	-

## Rapporto di Prova N° 015/2019

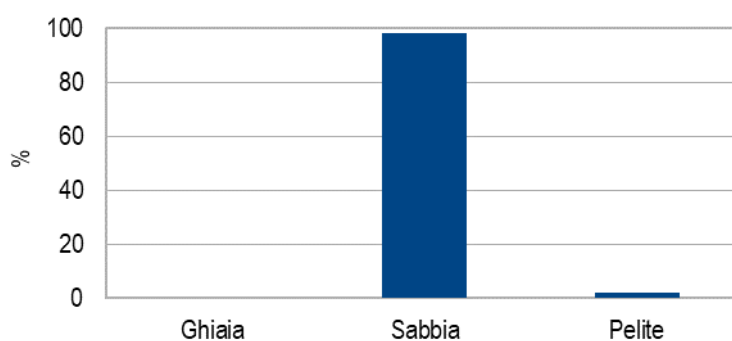
N° protocollo: 0996 del: 16/01/2019

### NOTE

#### Analisi granulometrica - Curva cumulativa e istogramma di frequenza



#### Analisi granulometrica - Principale frazionamento



U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 024/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** C1 0/50

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3319

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 2,0	0,5	%
		Effetto medio massima conc. 30': 1,9	2,3	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 12,3	3,1	%
		Effetto medio corretto°: 4,0	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 20,0	5,0	%
		Effetto medio corretto°: 18,6	-	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 60,38 Dev. st: 1,78%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 26,8 pH: 7,97 Ossigeno disciolto (mg/L): 10,17

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L



## Rapporto di Prova N° 024/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 1,7 %      Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 2,1 mg/L Cd++      Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 025/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** C1 50/100

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3320

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 2,9	0,2	%
		Effetto medio massima conc. 30': 2,6	0,3	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 15,0	2,0	%
		Effetto medio corretto°: 6,9	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 31,7	16,1	%
		Effetto medio corretto°: 30,5	-	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 60,38 Dev. st: 1,78%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 26,7 pH: 7,98 Ossigeno disciolto (mg/L): 10,07

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L

## Rapporto di Prova N° 025/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 1,7 %      Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 2,1 mg/L Cd++      Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 026/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** C2 0/50

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3322

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 2,0	1,2	%
		Effetto medio massima conc. 30': 1,6	0,3	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 14,3	2,5	%
		Effetto medio corretto°: 6,2	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 26,7	5,8	%
		Effetto medio corretto°: 25,4	-	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 60,38 Dev. st: 1,78%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 26,9 pH: 8,00 Ossigeno disciolto (mg/L): 10,50

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L

## Rapporto di Prova N° 026/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 1,7 %      Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 2,1 mg/L Cd++      Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 027/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** C2 50/100

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3323

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 2,0	0,3	%
		Effetto medio massima conc. 30': 2,4	0,1	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 15,0	4,4	%
		Effetto medio corretto°: 6,9	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 25,0	0,0	%
		Effetto medio corretto°: 23,7	-	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 60,38 Dev. st: 1,78%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 26,9 pH: 7,96 Ossigeno disciolto (mg/L): 9,88

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L



## Rapporto di Prova N° 027/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 1,7 %      Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 2,1 mg/L Cd++      Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 028/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** C3 0/50

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3325

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 3,4	0,0	%
		Effetto medio massima conc. 30': 5,1	0,1	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 11,0	1,0	%
		Effetto medio corretto°: 2,6	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 31,7	17,6	%
		Effetto medio corretto°: 30,5	-	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 60,38 Dev. st: 1,78%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 25,2 pH: 7,98 Ossigeno disciolto (mg/L): 10,08

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L

## Rapporto di Prova N° 028/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 1,7 %      Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 2,1 mg/L Cd++      Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 029/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** C3 50/100

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3326

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 4,4	1,2	%
		Effetto medio massima conc. 30': 5,9	1,4	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 25,0	1,0	%
		Effetto medio corretto°: 17,9	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 16,7	7,6	%
		Effetto medio corretto°: 15,3	-	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 60,38 Dev. st: 1,78%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 25,5 pH: 7,92 Ossigeno disciolto (mg/L): 10,07

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L

## Rapporto di Prova N° 029/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 1,7 %      Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 2,1 mg/L Cd++      Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 030/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** C1+C2+C3 100/150

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3321+3324+3327

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 4,1	1,5	%
		Effetto medio massima conc. 30': 2,6	1,6	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 15,0	3,0	%
		Effetto medio corretto°: 6,9	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 13,3	10,4	%
		Effetto medio corretto°: 11,9	-	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)

**Matrice testata:** Elutriato

**Concentrazioni testate:** 90%

**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti

**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW

**Numero di repliche:** 2

**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 45,97

Dev. st: 0,71%

**Parametri campione:** Salinità (g/L): 26,2 pH: 7,88 Ossigeno disciolto (mg/L): 9,22

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*

**Origine organismi:** Selvatica

**Matrice testata:** Elutriato di sedimento

**Concentrazioni testate:** 50%

**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione

**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata

**Numero di repliche:** 3

**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %

**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L



## Rapporto di Prova N° 030/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 1,7 %      Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 2,1 mg/L Cd++      Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 031/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** D1+D3

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3328+3330

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 2,8	1,6	%
		Effetto medio massima conc. 30': 3,1	1,6	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 17,3	4,0	%
		Effetto medio corretto°: 9,5	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 10,0	5,0	%
		Effetto medio corretto°: 8,5	-	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 60,38 Dev. st: 1,78%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 26,6 pH: 7,96 Ossigeno disciolto (mg/L): 9,36

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L

## Rapporto di Prova N° 031/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

<b>Specie test:</b>	<i>Monocorophium insidiosum</i>		
<b>Origine organismi:</b>	Selvatica (lotto ANF_004)		
<b>Matrice testata:</b>	Sedimento intero		
<b>Concentrazioni testate:</b>	100 %		
<b>Effetto misurato:</b>	Mortalità a 10 giorni di esposizione		
<b>Acqua di diluizione / controllo:</b>	Acqua di mare naturale filtrata		
<b>Numero di repliche:</b>	3		
<b>Controllo negativo del test:</b>	Mortalità media:	1,7 %	Deviazione standard: 2,9 %
<b>Controllo positivo del test:</b>	EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore:	2,1 mg/L Cd++	Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 032/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** D2+D4

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3329+3331

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 3,7	1,6	%
		Effetto medio massima conc. 30': 4,1	1,0	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 17,0	4,4	%
		Effetto medio corretto°: 9,1	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 11,7	2,9	%
		Effetto medio corretto°: 10,2	-	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 60,38 Dev. st: 1,78%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 27,0 pH: 7,55 Ossigeno disciolto (mg/L): 9,42

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L

## Rapporto di Prova N° 032/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 1,7 %      Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 2,1 mg/L Cd++      Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 033/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** D5+D7

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3332+3334

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 2,0	0,2	%
		Effetto medio massima conc. 30': 1,9	0,1	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 26,7	3,1	%
		Effetto medio corretto°: 19,7	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 10,0	0,0	%
		Effetto medio corretto°: 8,5	-	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 60,38 Dev. st: 1,78%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 27,1 pH: 7,86 Ossigeno disciolto (mg/L): 9,67

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L



## Rapporto di Prova N° 033/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 1,7 %      Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 2,1 mg/L Cd++      Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 034/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** D6+D8

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3333+3335

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': -0,3	0,8	%
		Effetto medio massima conc. 30': -0,4	2,3	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio:	21,0	%
		Effetto medio corretto°:	13,5	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.:	1,7	%
		Effetto medio corretto°:	0,0	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 60,38 Dev. st: 1,78%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 27,2 pH: 7,60 Ossigeno disciolto (mg/L): 9,47

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anormale: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L

## Rapporto di Prova N° 034/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 1,7 %      Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 2,1 mg/L Cd++      Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 035/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** D9+D11

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3336+3338

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 0,9	0,4	%
		Effetto medio massima conc. 30': 1,7	0,3	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 19,0	3,5	%
		Effetto medio corretto°: 11,3	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 5,0	5,0	%
		Effetto medio corretto°: 3,4	-	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 60,38 Dev. st: 1,78%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 26,9 pH: 7,68 Ossigeno disciolto (mg/L): 9,23

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L

## Rapporto di Prova N° 035/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 1,7 %      Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 2,1 mg/L Cd++      Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 036/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** D10+D12

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 27/12/2018

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3337+3339

**Data ricevimento campione:** 27/12/2018

**Data inizio analisi:** 28/12/2018

**Data termine analisi:** 11/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 2,4	1,8	%
		Effetto medio massima conc. 30': 2,8	0,8	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 8,7	1,5	%
		Effetto medio corretto°: 0,0	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 10,0	5,0	%
		Effetto medio corretto°: 8,5	-	%

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 60,38 Dev. st: 1,78%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 27,2 pH: 7,73 Ossigeno disciolto (mg/L): 9,65

#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 8,7 % Deviazione standard: 0,6 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 26,19 µg/L Cu Int. conf. 95%: 24,16 – 28,40 µg/L



## Rapporto di Prova N° 036/2019

N° protocollo: 1004 del: 22/01/2019

### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 1,7 %      Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 2,1 mg/L Cd++      Int. conf. 95%: 1,6 – 2,8 mg/L

U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

## Rapporto di Prova N° 059/2019

N° protocollo: 1021 del: 01/02/2019

**Committente:** Comune di Castiglione della Pescaia

**Denominazione campione in entrata:** C4+C5+C6 150/200

**Campionamento a cura:** Hera – Bioscience Research Center

**Data campionamento:** 14/01/2019

**Matrice campione:** Sedimento marino

**N° protocollo accettazione:** 3428+3429+3430

**Data ricevimento campione:** 14/01/2019

**Data inizio analisi:** 14/01/2019

**Data termine analisi:** 29/01/2019

Nome Prova	Metodo Analitico	Risultato	Dev. st./ Int.conf.	U.M.
Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti ( <i>Vibrio fischeri</i> ) in fase liquida	UNI EN ISO 11348-3 marzo 2009	Effetto medio massima conc. 15': 16,7	2,1	%
		Effetto medio massima conc. 30': 4,9	3,2	%
* Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare <i>Paracentrotus lividus</i>	EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni Ricerca Marina 11/2017	Effetto medio: 12,3	2,5	%
		Effetto medio corretto°: 5,4	-	%
* Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi <i>Corophium</i> spp.	ISO 16712:2005	Effetto medio massima conc.: 18,3	2,9	%
		Effetto medio corretto°: 5,8	-	%
* Frazione > 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,4	-	%
* Frazione 2000 < x < 4000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,4	-	%
* Frazione 1400 < x < 2000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,3	-	%
* Frazione 1000 < x < 1400 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,3	-	%
* Frazione 710 < x < 1000 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,6	-	%
* Frazione 500 < x < 710 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	5,5	-	%
* Frazione 355 < x < 500 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	13,0	-	%
* Frazione 250 < x < 355 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	25,0	-	%
* Frazione 180 < x < 250 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	36,9	-	%
* Frazione 125 < x < 180µm	Manuale ICRAM 2001/3S	11,3	-	%
* Frazione 90 < x < 125 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,8	-	%
* Frazione 63 < x < 90 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	0,4	-	%
* Frazione < 63 µm	Manuale ICRAM 2001/3S	5,0	-	%
* Ghiaia (> 2 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	0,8	-	%
* Sabbia (2 – 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	94,1	-	%
* Pelite (< 0,063 mm)	Manuale ICRAM 2001/3S	5,0	-	%
* Colore	Munsell Color Chart	2,5Y 5/1	-	-

## Rapporto di Prova N° 059/2019

N° protocollo: 1021 del: 01/02/2019

### NOTE

#### Test di tossicità acuta con batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*) in fase liquida

**Origine organismi:** ModernWater (lotto: 23/10/18\_18E4110)  
**Matrice testata:** Elutriato  
**Concentrazioni testate:** 90%  
**Effetto misurato:** Inibizione della bioluminescenza emessa a 15 e 30 minuti  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare sintetica ASW  
**Numero di repliche:** 2  
**Controllo positivo del test:** 3,4 mg/L di 3,5 diclorofenolo I% 30 min: 46,3% Dev. st: 1,2%  
**Parametri campione:** Salinità (g/L): 27,6 pH: 7,94 Ossigeno disciolto (mg/L): 8,50

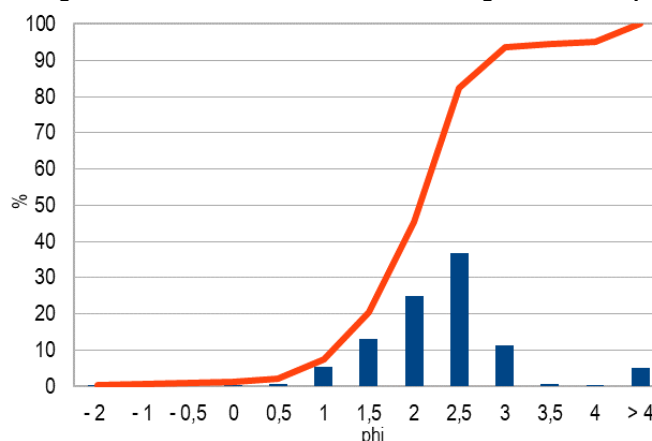
#### Saggio di sviluppo embrionale con il riccio di mare *Paracentrotus lividus*

**Specie test:** *Paracentrotus lividus*  
**Origine organismi:** Selvatica  
**Matrice testata:** Elutriato di sedimento  
**Concentrazioni testate:** 50%  
**Effetto misurato:** Larve anomale a 72 ore di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Sviluppo anomalo: 7,3 % Deviazione standard: 2,5 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 nitrato di rame: 33,48 µg/L Cu Int. conf. 95%: 30,84 – 36,35 µg/L

#### Saggio di tossicità acuta con gli anfipodi *Corophium* spp.

**Specie test:** *Monocorophium insidiosum*  
**Origine organismi:** Selvatica (lotto ANF\_004)  
**Matrice testata:** Sedimento intero  
**Concentrazioni testate:** 100 %  
**Effetto misurato:** Mortalità a 10 giorni di esposizione  
**Acqua di diluizione / controllo:** Acqua di mare naturale filtrata  
**Numero di repliche:** 3  
**Controllo negativo del test:** Mortalità media: 13,3 % Deviazione standard: 2,9 %  
**Controllo positivo del test:** EC50 Cloruro di Cadmio a 96 ore: 1,13 mg/L Cd++ Int. conf. 95%: 0,80 – 1,62 mg/L

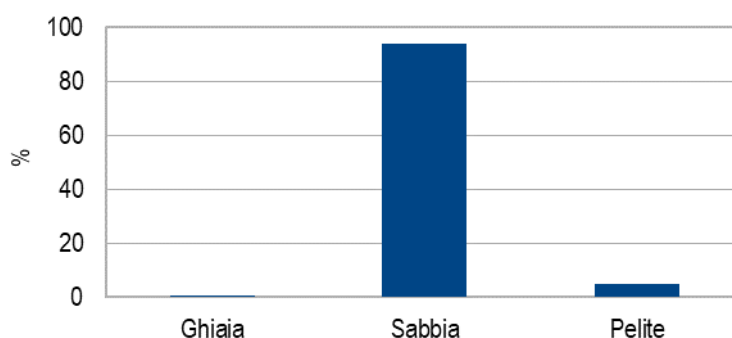
#### Analisi granulometrica - Curva cumulativa e istogramma di frequenza



## Rapporto di Prova N° 059/2019

N° protocollo: 1021 del: 01/02/2019

### Analisi granulometrica - Principale frazionamento



U.M.: unità di misura

Dev. st./Int. conf.: deviazione standard delle repliche/intervallo di confidenza

NC: non calcolabile

°: Correzione di Abbott

Le prove contrassegnate con \* non sono oggetto di accreditamento da parte di Accredia.

Il Responsabile di Laboratorio  
Dott. Paolo Fastelli

Il Legale Rappresentante  
Dott.ssa Monia Renzi

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

Il presente rapporto riguarda esclusivamente il campione sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente se non previa autorizzazione scritta da questo laboratorio.

***Allegato 3***

***Verbali di campionamento***

**Commessa:** CC\_0262\_104\_2018    **N° Protocollo:** 1005

**del:** 23/01/2019

**Progetto:** Caratterizzazione sedimenti Castiglione della Pescaia

**Località:** Castiglione della Pescaia (GR)

DATA	ORA		Condizioni meteo – marine	N° stazioni campionate
	INIZIO	FINE		
27/12/2018	08:00	16:00	Parzialmente nuvoloso, mare poco mosso	31

## OPERATORI PRESENTI

Nome e cognome	Funzione	Azienda	Firma
Massimo Fanti	Direttore dei lavori	Hera	
Attilio Lenti	Operatore subacqueo	Hera	
Paolo Fastelli	Biologo	BsRC	

## DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE ATTIVITÀ DI GIORNATA

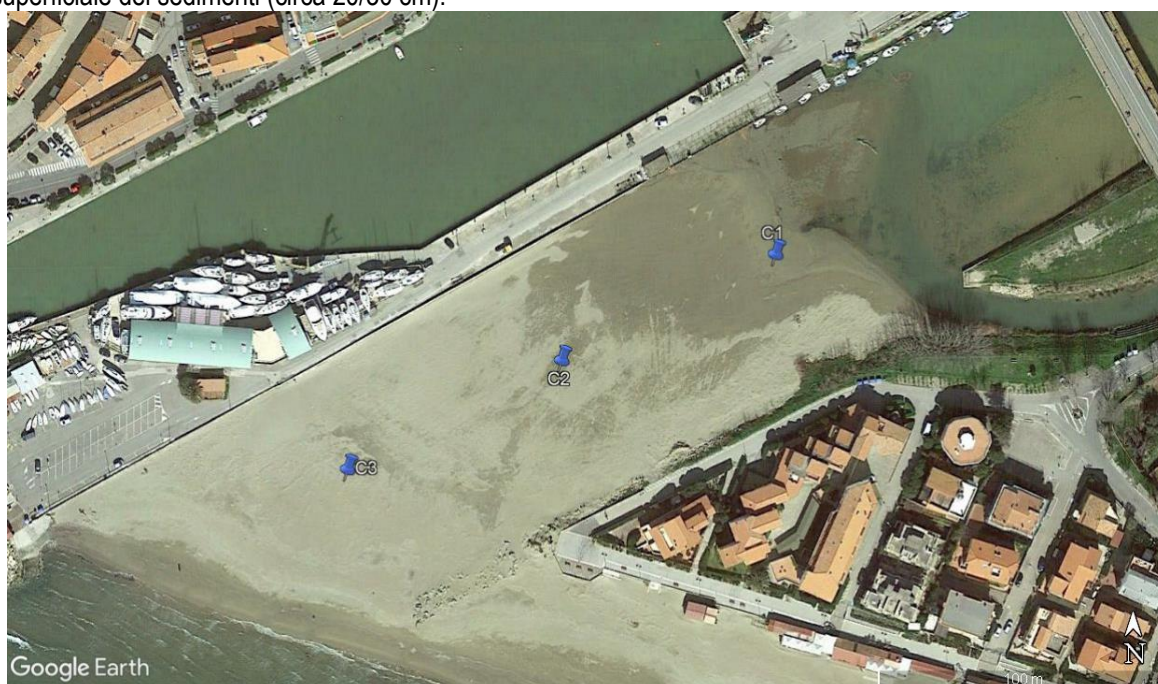
**Prelievo a cura di:** Hera – BsRC

**Strumentazione utilizzata:** Carotatore manuale, benna, bacinella di raccolta

**Georeferenziazione a cura di:** Hera

Nelle stazioni denominate C1, C2, C3 sono state prelevate, con carotatore manuale, tre carote di sedimento di circa 150 cm da cui sono stati prelevati campioni relativi agli strati 0/50 cm, 50/100 cm e 100/150 cm.

Nelle stazioni denominate D1 – D32 è stato campionato con benna (stazioni a mare) e con bacinella di raccolta (stazioni a terra) il livello superficiale dei sedimenti (circa 20/30 cm).





Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019



RIEPILOGO CAMPIONI PER ANALISI	NUMERO CAMPIONI	T° TRASPORTO
Aliquota unica	37	Refrigerato

Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
C1	0	3	08:00	08:30	/	/

## COORDINATE

EST:	654138.00 m E
NORD:	4736107.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO 0-50 cm	Sabbioso	Marrone	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti
LIVELLO 50-100 cm	Sabbioso	Marrone	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti
LIVELLO 100-150 cm	Sabbioso	Marrone	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
0-50 cm	1	Da aliquotare in laboratorio
50-100 cm	1	Da aliquotare in laboratorio
100-150 cm	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del carotaggio



Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
C2	0	3	08:30	08:45	/	/

## COORDINATE

EST:	654065.00 m E
NORD:	4736069.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO 0-50 cm	Sabbioso	Marrone	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti
LIVELLO 50-100 cm	Sabbioso	Marrone	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti
LIVELLO 100-150 cm	Sabbioso	Marrone	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
0-50 cm	1	Da aliquotare in laboratorio
50-100 cm	1	Da aliquotare in laboratorio
100-150 cm	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del carotaggio





Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
C3	0	3	08:50	09:00	/	/

## COORDINATE

EST:	653992.00 m E
NORD:	4736030.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO 0-50 cm	Sabbioso	Marrone	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti
LIVELLO 50-100 cm	Sabbioso	Marrone	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti
LIVELLO 100-150 cm	Sabbioso	Marrone	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
0-50 cm	1	Da aliquotare in laboratorio
50-100 cm	1	Da aliquotare in laboratorio
100-150 cm	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del carotaggio



Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D1	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	653464.00 m E
NORD:	4736158.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D2	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	653438.00 m E
NORD:	4736115.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione





Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D3	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	653438.00 m E
NORD:	4736115.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D4	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

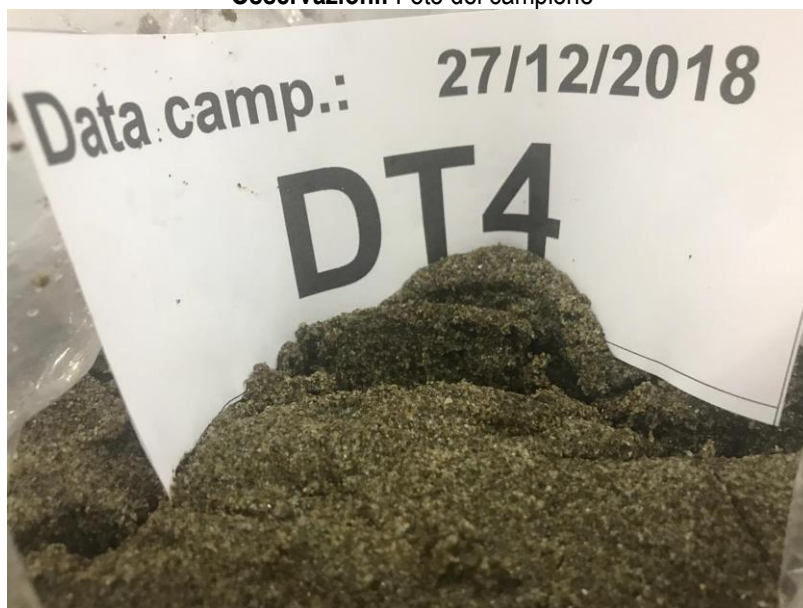
EST:	653284.00 m E
NORD:	4736161.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D5	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

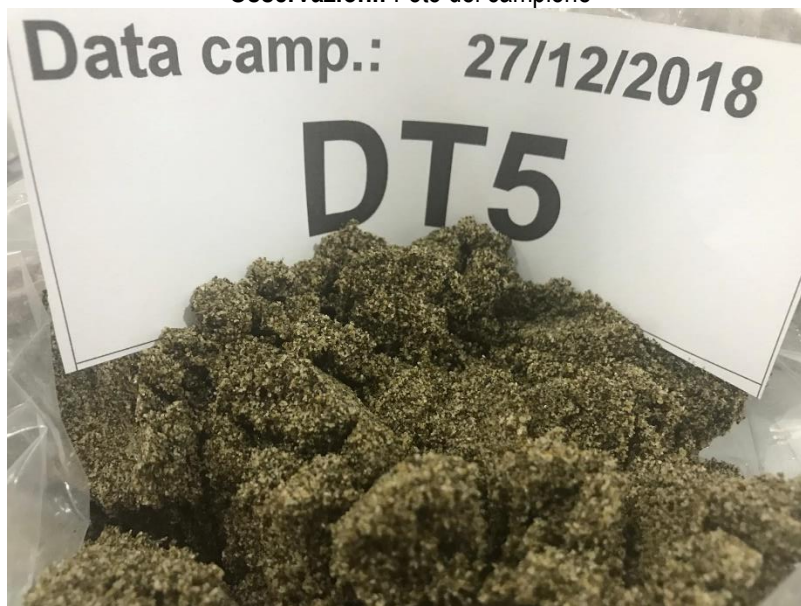
EST:	653101.00 m E
NORD:	4736280.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D6	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	653078.00 m E
NORD:	4736228.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D7	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	652902.00 m E
NORD:	4736338.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione





Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D8	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	652878.00 m E
NORD:	4736288.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione





Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D9	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	652709.00 m E
NORD:	4736395.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D10	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	652693.97 m E
NORD:	4736328.53 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D11	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	652525.00 m E
NORD:	4736438.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D12	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	652512.77 m E
NORD:	4736376.35 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D13	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	652201.82 m E
NORD:	4736516.56 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione





Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D14	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	652193.58 m E
NORD:	4736474.61 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione





Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D15	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

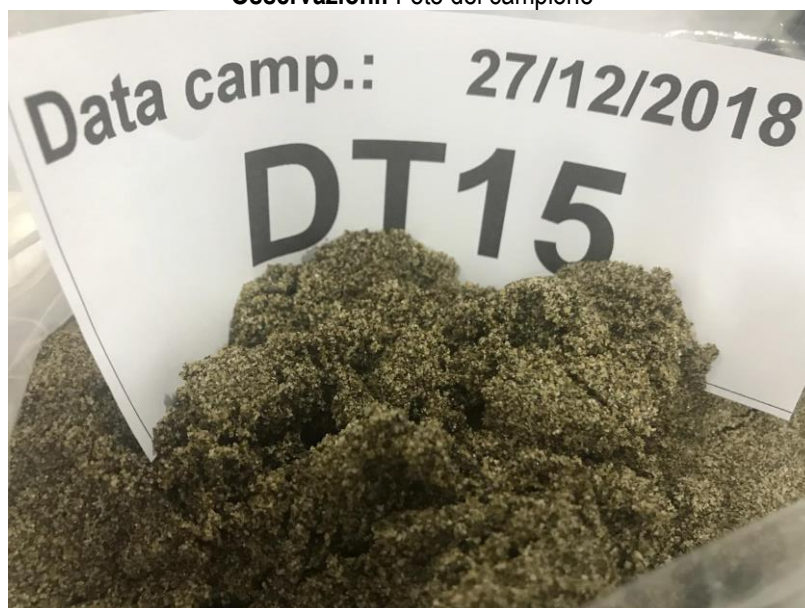
EST:	652006.69 m E
NORD:	4736566.11 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D16	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

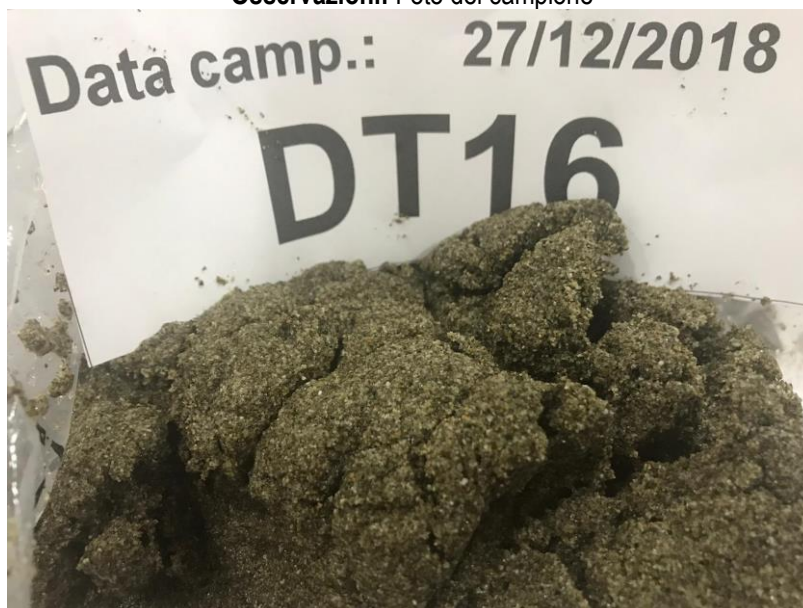
EST:	651999.20 m E
NORD:	4736537.82 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D17	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	651804.95 m E
NORD:	4736626.70 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D18	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	651797.29 m E
NORD:	4736590.32 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D19	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

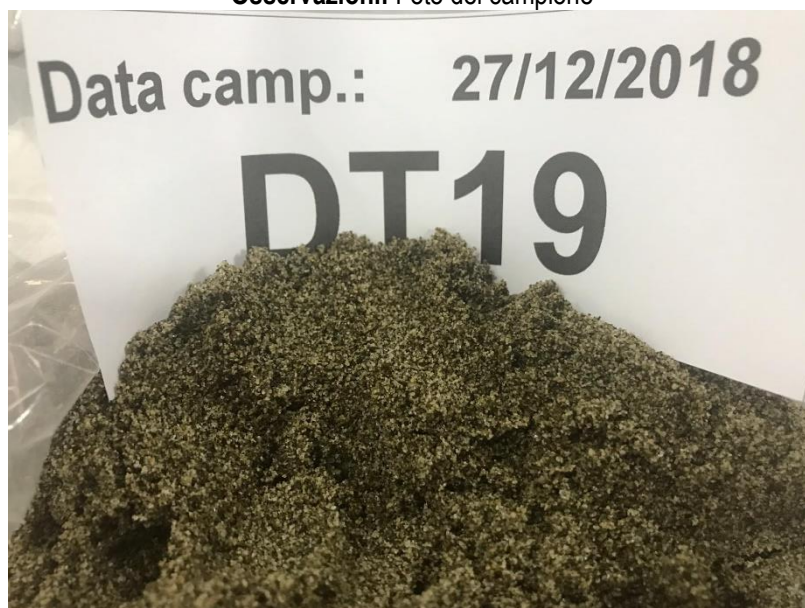
EST:	651613.39 m E
NORD:	4736674.15 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione





Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D20	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	651605.20 m E
NORD:	4736645.15 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione





Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D25	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	647449.62 m E
NORD:	4737474.84 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D26	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	647445.01 m E
NORD:	4737413.88 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D27	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	647244.04 m E
NORD:	4737492.70 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D28	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	647238.44 m E
NORD:	4737439.67 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D29	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	647042.71 m E
NORD:	4737517.47 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione





Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D30	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

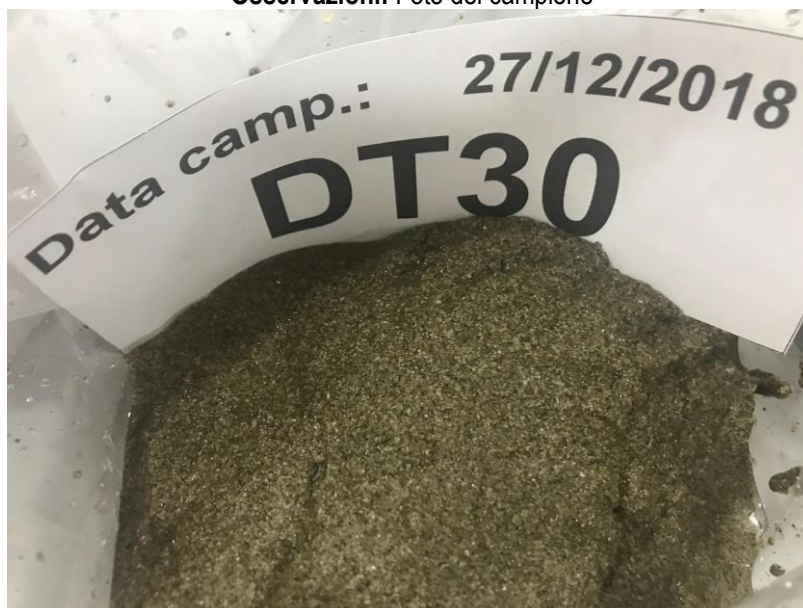
EST:	647036.04 m E
NORD:	4737469.73 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione





Commissa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D31	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	646842.14 m E
NORD:	4737529.60 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1005

del: 23/01/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
D32	/	1	/	/	/	/

## COORDINATE

EST:	646838.62 m E
NORD:	4737473.24 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO Superficiale	Sabbioso	Marrone/grigio	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
Superficiale	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del campione



**Commessa:** CC\_0262\_104\_2018    **N° Protocollo:** 1024

**del:** 01/02/2019

**Progetto:** Caratterizzazione sedimenti Castiglione della Pescaia

**Località:** Castiglione della Pescaia (GR)

DATA	ORA		Condizioni meteo – marine	N° stazioni campionate
	INIZIO	FINE		
14/01/2019	08:00	12:00	Parzialmente nuvoloso, mare poco mosso	3

## OPERATORI PRESENTI

Nome e cognome	Funzione	Azienda	Firma
Massimo Fanti	Direttore dei lavori	Hera	
Attilio Lenti	Operatore subacqueo	Hera	
Paolo Fastelli	Biologo	BsRC	

## DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE ATTIVITÀ DI GIORNATA

**Prelievo a cura di:** Hera – BsRC

**Strumentazione utilizzata:** Carotatore manuale

**Georeferenziazione a cura di:** Hera -BsRC

Nelle stazioni denominate C4, C5, C6 sono state prelevate, con carotatore manuale, tre carote di sedimento di almeno 200 cm da cui sono stati prelevati campioni relativi allo strato 150/200 cm.

I tre campioni sono trasportati in laboratorio e miscelati a formare il campione medio composito C4+C5+C6 150/200

RIEPILOGO CAMPIONI PER ANALISI	NUMERO CAMPIONI	T° TRASPORTO
Aliquota unica	3	Refrigerato

Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1024

del: 01/02/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
C4	0	1	08:00	08:30	/	/

## COORDINATE

EST:	653992.00 m E
NORD:	4736044.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO 150-200 cm	Sabbioso	Grigio/Marrone	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
150-200 cm	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna

Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del carotaggio





Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1024

del: 01/02/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
C5	0	1	08:30	09:00	/	/

## COORDINATE

EST:	654067.00 m E
NORD:	4736087.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO 150-200 cm	Sabbioso	Grigio/Marrone	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input checked="" type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
150-200 cm	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna					
Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del carotaggio



Commessa: CC\_0262\_104\_2018 N° Protocollo: 1024

del: 01/02/2019

CODICE STAZIONE	PROF.	LIVELLI	ORA MANOVRA		ORA LAVORAZIONE	
C6	0	1	09:00	09:30	/	/

## COORDINATE

EST:	654137.00 m E
NORD:	4736123.00 m N

DESCRIZIONE CAMPIONE	Aspetto	Colore	Odore	Idratazione	Resti
LIVELLO 150-200 cm	Sabbioso	Grigio/Marrone	Nessuno	<input type="checkbox"/> Buona <input type="checkbox"/> Sufficiente <input checked="" type="checkbox"/> Scarsa	<input type="checkbox"/> Bioclasti <input type="checkbox"/> Vegetali <input type="checkbox"/> Antropici <input checked="" type="checkbox"/> Non evidenti

LIVELLO	ALTRI CAMPIONI PRELEVATI	
	N° ALIQUOTE TOTALI:	NOTE
150-200 cm	1	Da aliquotare in laboratorio

RIPETIZIONI EFFETTUATE DURANTE IL CAMPIONAMENTO: Nessuna

Numero ripetizione	MOTIVAZIONE				
	Contaminazione esterna	Alterazione evidente	Perdita di materiale	Allagamento Bennata	Recupero insufficiente
0					

Osservazioni: Foto del carotaggio





***Allegato 4***

***Rapporti SediQualsoft®***

# Classificazione di qualità dei materiali di escavo

Ente: **Copia n. 020**  
**Bioscience Research Center**

Cod. Campione	cod. Campionamento	Sito	Classe di pericolo ecotossicologico	Contributo % elutriato	Classe di pericolo chimico	% Pelite	Classe di qualità del materiale	Note
C1 0/50			ASSENTE	2,62	HQc(L2) <= Trascurabile	0,8	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			
C1 50/100			ASSENTE	43,64	HQc(L2) <= Trascurabile	1,3	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			
C1+C2+C3 100/1			ASSENTE	20	HQc(L2) <= Trascurabile	2,1	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			
C2 0/50			ASSENTE	1,55	HQc(L2) <= Trascurabile	0,8	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			
C2 50/100			ASSENTE	6,69	HQc(L2) <= Trascurabile	1,3	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			
C3 0/50			ASSENTE	39,22	HQc(L2) <= Trascurabile	0,8	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			
C3 50/100			ASSENTE	72,56	HQc(L2) <= Trascurabile	1,3	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			

Cod. Campione	cod. Campionamento	Sito	Classe di pericolo ecotossicologico	Contributo % elutriato	Classe di pericolo chimico	% Pelite	Classe di qualità del materiale	Note
C4+C5+C6 150/2			ASSENTE	43,24	HQc(L2) <= Trascurabile	5	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			
D1+D3			ASSENTE	34,78	HQc(L2) <= Trascurabile	0,7	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			
D10+D12			ASSENTE	9,09	HQc(L2) <= Trascurabile	1,9	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			
D2+D4			ASSENTE	30,23	HQc(L2) <= Trascurabile	1,7	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			
D5+D7			ASSENTE	46,15	HQc(L2) <= Trascurabile	1,5	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			
D6+D8			ASSENTE	100	HQc(L2) = Alto	1,9	C	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			
D9+D11			ASSENTE	82,76	HQc(L2) <= Trascurabile	0,5	A	
					Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)			

N. classificazione ecotossicologica:

14

N. classificazione chimica:

14

N. classe di qualità dei materiali:

14

Ente: **Copia n. 020**

**Bioscience Research Center**

venerdì 1 febbraio 2019

Pagina 2 di 2

# Caratterizzazione chimica dei sedimenti

Ente: **Copia n. 020**  
Rinscience Research Center

Cod. Campionamento	Cod. Campione	L1	L2	Note
	C1 0/50	ASSENTE	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
	C1 50/100	TRASCURABILE	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
	C1+C2+C3 100/150	TRASCURABILE	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
	C2 0/50	ASSENTE	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
	C2 50/100	TRASCURABILE	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
	C3 0/50	ASSENTE	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
	C3 50/100	TRASCURABILE	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
	C4+C5+C6 150/200	BASSO	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
	D1+D3	BASSO	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
	D10+D12	BASSO	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
	D2+D4	BASSO	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)

Cod. Campionamento	Cod. Campione	L1	L2	Note
	D5+D7	BASSO	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
	D6+D8	MOLTO ALTO	ALTO	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
	D9+D11	BASSO	ASSENTE	Lista parametri standard non completa (Tabella 2.4, Allegato tecnico)
N. campioni	14			

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Ente: **Copia n. 020**  
**Rinscience Research Center**

Area	Sito	Cod. campione	Campionamento	Specie	HQ (specifico)	HQ Batteria	Classe di gravità del pericolo ecotossicologico
		C1 0/50				0,68	ASSENTE
				Paracentrotus_lividus	0,05		
				Vibrio_fischeri	0,05		
				Corophium_insidiosum	3,72		
		C1 50/100				0,29	ASSENTE
				Vibrio_fischeri	0,29		
				Paracentrotus_lividus	0,43		
				Corophium_insidiosum	0,93		
		C1+C2+C3 100/150				0,11	ASSENTE
				Corophium_insidiosum	0,48		
				Paracentrotus_lividus	0,07		
				Vibrio_fischeri	0,05		
		C2 0/50				0,92	ASSENTE
				Paracentrotus_lividus	0,06		
				Vibrio_fischeri	0,02		
				Corophium_insidiosum	5,07		
		C2 50/100				0,91	ASSENTE
				Paracentrotus_lividus	0,07		
				Vibrio_fischeri	0,27		



Area	Sito	Cod. campione	Campionamento	Specie	HQ (specifico)	HQ Batteria	Classe di gravità del pericolo ecotossicologico
		C3 0/50		Corophium_insidiosum	4,74	0,27	ASSENTE
				Paracentrotus_lividus	0,03		
				Vibrio_fischeri	0,57		
		C3 50/100		Corophium_insidiosum	0,93	0,29	ASSENTE
				Paracentrotus_lividus	1,11		
				Corophium_insidiosum	0,45		
				Vibrio_fischeri	0,08		
		C4+C5+C6 150/200				0,07	ASSENTE
				Corophium_insidiosum	0,21		
				Vibrio_fischeri	0,1		
		D1+D3		Paracentrotus_lividus	0,06	0,08	ASSENTE
				Paracentrotus_lividus	0,09		
				Vibrio_fischeri	0,07		
		D10+D12		Corophium_insidiosum	0,3	0,06	ASSENTE
				Vibrio_fischeri	0,03		
				Corophium_insidiosum	0,3		

Area	Sito	Cod. campione	Campionamento	Specie	HQ (specifico)	HQ Batteria	Classe di gravità del pericolo ecotossicologico
		D2+D4		Paracentrotus_lividus	0	0,08	ASSENTE
				Corophium_insidiosum	0,3		
				Vibrio_fischeri	0,05		
		D5+D7		Paracentrotus_lividus	0,08	0,56	ASSENTE
				Paracentrotus_lividus	1,22		
				Corophium_insidiosum	1,68		
		D6+D8		Vibrio_fischeri	0,22	0,15	ASSENTE
				Vibrio_fischeri	0		
				Paracentrotus_lividus	0,84		
		D9+D11		Corophium_insidiosum	0	0,16	ASSENTE
				Corophium_insidiosum	0,15		
				Vibrio_fischeri	0,02		
				Paracentrotus_lividus	0,7		

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

ID	205	Ente: <b>Copia n. 020</b>																		
Latitudine		<div>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</div> <table><tr><td>N. saggi:</td><td>3</td><td>Scala 1:10</td></tr><tr><td></td><td></td><td>0,68</td></tr><tr><td>Soglia HQ batteria:</td><td>5,61</td><td>1</td></tr><tr><td>Max HQ batteria:</td><td>37,41</td><td>10</td></tr><tr><td>Contributo % elutriato</td><td>2,62</td><td></td></tr><tr><td>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:</td><td colspan="2">ASSENTE</td></tr></table>	N. saggi:	3	Scala 1:10			0,68	Soglia HQ batteria:	5,61	1	Max HQ batteria:	37,41	10	Contributo % elutriato	2,62		Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE	
N. saggi:	3		Scala 1:10																	
			0,68																	
Soglia HQ batteria:	5,61		1																	
Max HQ batteria:	37,41		10																	
Contributo % elutriato	2,62																			
Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE																			
Longitudine																				
Area																				
Sito																				
Data campionamento																				
Cod. campionamento																				
Cod. carota																				
Cod. livello																				
Cod. campione	C1 0/50																			

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	87,66666
Note	3319	Dev st campione	3,05505
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>		
Tipologia saggio:	3	
Effetto:	4,01	%
Effetto pesato:	0,05	
Effetto * Z:	0,77	%
HQ (specifico):	0,05	
Soglia HQ (specifico):	0,93	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	98,1
Note	3319	Dev st campione	2,262742
		N. repliche campione	2

Risultati saggio Vibrio_fischeri		
Tipologia saggio:	2	
Effetto:	1,9	%
Effetto pesato:	0,03	
Effetto * Z:	0,41	%
HQ (specifico):	0,05	
Soglia HQ (specifico):	1,68	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	80
Note	3319	Dev st campione	5
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Corophium_insidiosum</b>	
Tipologia saggio:	1
Effetto:	18,64 %
Effetto pesato:	1,24
Effetto * Z:	18,64 %
HQ (specifico):	3,72
Soglia HQ (specifico):	3 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20 Effetto=100%

ID	222	Ente: <b>Copia n. 020</b>
Latitudine		<div>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</div> <div>N. saggi: 3</div> <div>Scala 1:10</div> <div>0,29</div> <div>Soglia HQ batteria: 5,61</div> <div>Max HQ batteria: 37,41</div> <div>Contributo % elutriato 43,64</div> <div>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico: ASSENTE</div>
Longitudine		
Area		
Sito		
Data campionamento		
Cod. campionamento		
Cod. carota		
Cod. livello		
Cod. campione	C1 50/100	

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	97,39
Note	3320	Dev st campione	0,3040559
		N. repliche campione	2

Risultati saggio Vibrio_fischeri		
Tipologia saggio:	2	
Effetto:	2,61	%
Effetto pesato:	0,17	
Effetto * Z:	2,61	%
HQ (specifico):	0,29	
Soglia HQ (specifico):	1,68	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2	Effetto=100%



# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	85
Note	3320	Dev st campione	2
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>		
Tipologia saggio:	3	
Effetto:	6,93	%
Effetto pesato:	0,46	
Effetto * Z:	6,93	%
HQ (specifico):	0,43	
Soglia HQ (specifico):	0,93	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	68,33334
Note	3320	Dev st campione	16,07275
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Corophium_insidiosum</b>	
Tipologia saggio:	1
Effetto:	30,51 %
Effetto pesato:	0,31
Effetto * Z:	4,63 %
HQ (specifico):	0,93
Soglia HQ (specifico):	3 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20 Effetto=100%

ID	240	Ente: <b>Copia n. 020</b>
Latitudine		<div>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</div> <div><div>N. saggi:3</div><div>Scala 1:10</div><div>0,11</div><div>Soglia HQ batteria:5,611</div><div>Max HQ batteria:37,4110</div><div>Contributo % elutriato20</div><div>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:ASSENTE</div></div>
Longitudine		
Area		
Sito		
Data campionamento		
Cod. campionamento		
Cod. carota		
Cod. livello		
Cod. campione	C1+C2+C3 100/150	

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	86,66666
Note	3321+3324+3327	Dev st campione	10,40833
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Corophium_insidiosum</b>		
Tipologia saggio:	1	
Effetto:	11,86	%
Effetto pesato:	0,16	
Effetto * Z:	2,34	%
HQ (specifico):	0,48	
Soglia HQ (specifico):	3	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	85
Note	3321+3324+3327	Dev st campione	3
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>		
Tipologia saggio:	3	
Effetto:	6,93	%
Effetto pesato:	0,07	
Effetto * Z:	1,05	%
HQ (specifico):	0,07	
Soglia HQ (specifico):	0,93	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	97,43
Note	3321+3324+3327	Dev st campione	1,576848
		N. repliche campione	2

Risultati saggio <b>Vibrio_fischeri</b>	
Tipologia saggio:	2
Effetto:	2,57 %
Effetto pesato:	0,03
Effetto * Z:	0,47 %
HQ (specifico):	0,05
Soglia HQ (specifico):	1,68 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2 Effetto=100%

ID	207	Ente: <b>Copia n. 020</b>																		
Latitudine		<div>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</div> <table><tr><td>N. saggi:</td><td>3</td><td>Scala 1:10</td></tr><tr><td></td><td></td><td>0,92</td></tr><tr><td>Soglia HQ batteria:</td><td>5,61</td><td>1</td></tr><tr><td>Max HQ batteria:</td><td>37,41</td><td>10</td></tr><tr><td>Contributo % elutriato</td><td>1,55</td><td></td></tr><tr><td>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:</td><td>ASSENTE</td><td></td></tr></table>	N. saggi:	3	Scala 1:10			0,92	Soglia HQ batteria:	5,61	1	Max HQ batteria:	37,41	10	Contributo % elutriato	1,55		Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE	
N. saggi:	3		Scala 1:10																	
			0,92																	
Soglia HQ batteria:	5,61		1																	
Max HQ batteria:	37,41		10																	
Contributo % elutriato	1,55																			
Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE																			
Longitudine																				
Area																				
Sito																				
Data campionamento																				
Cod. campionamento																				
Cod. carota																				
Cod. livello																				
Cod. campione	C2 0/50																			

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	85,66666
Note	3322	Dev st campione	2,516612
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>		
Tipologia saggio:	3	
Effetto:	6,2	%
Effetto pesato:	0,06	
Effetto * Z:	0,94	%
HQ (specifico):	0,06	
Soglia HQ (specifico):	0,93	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21	Effetto=100%



# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	98,37
Note	3322	Dev st campione	0,2545584
		N. repliche campione	2

Risultati saggio <b>Vibrio_fischeri</b>		
Tipologia saggio:	2	
Effetto:	1,63	%
Effetto pesato:	0,01	
Effetto * Z:	0,19	%
HQ (specifico):	0,02	
Soglia HQ (specifico):	1,68	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	73,33334
Note	3322	Dev st campione	5,773503
		N. repliche campione	3

Risultati saggio **Corophium\_insidiosum**

Tipologia saggio:	1
Effetto:	25,42 %
Effetto pesato:	1,69
Effetto * Z:	25,42 %
HQ (specifico):	5,07
Soglia HQ (specifico):	3 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20 Effetto=100%

ID	208	Ente: <b>Copia n. 020</b>																		
Latitudine		<div><p>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</p><table><tr><td>N. saggi:</td><td>3</td><td>Scala 1:10</td></tr><tr><td></td><td></td><td>0,91</td></tr><tr><td>Soglia HQ batteria:</td><td>5,61</td><td>1</td></tr><tr><td>Max HQ batteria:</td><td>37,41</td><td>10</td></tr><tr><td>Contributo % elutriato</td><td>6,69</td><td></td></tr><tr><td>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:</td><td colspan="2">ASSENTE</td></tr></table></div>	N. saggi:	3	Scala 1:10			0,91	Soglia HQ batteria:	5,61	1	Max HQ batteria:	37,41	10	Contributo % elutriato	6,69		Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE	
N. saggi:	3		Scala 1:10																	
			0,91																	
Soglia HQ batteria:	5,61		1																	
Max HQ batteria:	37,41		10																	
Contributo % elutriato	6,69																			
Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE																			
Longitudine																				
Area																				
Sito																				
Data campionamento																				
Cod. campionamento																				
Cod. carota																				
Cod. livello																				
Cod. campione	C2 50/100																			

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	85
Note	3323	Dev st campione	4,358899
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>		
Tipologia saggio:	3	
Effetto:	6,93	%
Effetto pesato:	0,08	
Effetto * Z:	1,23	%
HQ (specifico):	0,07	
Soglia HQ (specifico):	0,93	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	97,65
Note	3323	Dev st campione	8,485281E-02
		N. repliche campione	2

Risultati saggio Vibrio_fischeri		
Tipologia saggio:	2	
Effetto:	2,35	%
Effetto pesato:	0,16	
Effetto * Z:	2,35	%
HQ (specifico):	0,27	
Soglia HQ (specifico):	1,68	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	75
Note	3323	Dev st campione	0
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Corophium_insidiosum</b>	
Tipologia saggio:	1
Effetto:	23,73 %
Effetto pesato:	1,58
Effetto * Z:	23,73 %
HQ (specifico):	4,74
Soglia HQ (specifico):	3 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20 Effetto=100%

ID	209	Ente: <b>Copia n. 020</b>
Latitudine		<div>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</div> <div>N. saggi: 3</div> <div>Scala 1:10 0,27</div> <div>Soglia HQ batteria: 5,61</div> <div>Max HQ batteria: 37,41</div> <div>Contributo % elutriato 39,22</div> <div>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico: ASSENTE</div>
Longitudine		
Area		
Sito		
Data campionamento		
Cod. campionamento		
Cod. carota		
Cod. livello		
Cod. campione	C3 0/50	

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	89
Note	3325	Dev st campione	1
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>		
Tipologia saggio:	3	
Effetto:	2,55	%
Effetto pesato:	0,03	
Effetto * Z:	0,39	%
HQ (specifico):	0,03	
Soglia HQ (specifico):	0,93	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21	Effetto=100%



# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	94,88
Note	3325	Dev st campione	8,485281E-02
		N. repliche campione	2

Risultati saggio Vibrio_fischeri		
Tipologia saggio:	2	
Effetto:	5,12	%
Effetto pesato:	0,34	
Effetto * Z:	5,12	%
HQ (specifico):	0,57	
Soglia HQ (specifico):	1,68	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	68,33334
Note	3325	Dev st campione	17,55942
		N. repliche campione	3

Risultati saggio **Corophium\_insidiosum**

Tipologia saggio:	1
Effetto:	30,51 %
Effetto pesato:	0,31
Effetto * Z:	4,63 %
HQ (specifico):	0,93
Soglia HQ (specifico):	3 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20 Effetto=100%

ID	210	Ente: <b>Copia n. 020</b>
Latitudine		
Longitudine		
Area		
Sito		
Data campionamento		
Cod. campionamento		
Cod. carota		
Cod. livello		
Cod. campione	C3 50/100	

RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI

N. saggi:	3	Scala 1:10
		0,29
Soglia HQ batteria:	5,61	1
Max HQ batteria:	37,41	10
Contributo % elutriato	72,56	
Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE	

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	75
Note	3326	Dev st campione	1
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>		
Tipologia saggio:	3	
Effetto:	17,88	%
Effetto pesato:	1,19	
Effetto * Z:	17,88	%
HQ (specifico):	1,11	
Soglia HQ (specifico):	0,93	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	83,33334
Note	3326	Dev st campione	7,637626
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Corophium_insidiosum</b>		
Tipologia saggio:	1	
Effetto:	15,25	%
Effetto pesato:	0,15	
Effetto * Z:	2,32	%
HQ (specifico):	0,45	
Soglia HQ (specifico):	3	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	94,13
Note	3326	Dev st campione	1,449569
		N. repliche campione	2

Risultati saggio <b>Vibrio_fischeri</b>	
Tipologia saggio:	2
Effetto:	5,87 %
Effetto pesato:	0,05
Effetto * Z:	0,7 %
HQ (specifico):	0,08
Soglia HQ (specifico):	1,68 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2 Effetto=100%

ID	219	Ente: <b>Copia n. 020</b>
Latitudine		<div>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</div> <div><div>N. saggi:</div><div>3</div><div>Scala 1:10</div><div>0,07</div></div> <div><div>Soglia HQ batteria:</div><div>5,61</div><div>1</div></div> <div><div>Max HQ batteria:</div><div>37,41</div><div>10</div></div> <div><div>Contributo % elutriato</div><div>43,24</div></div> <div><div>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:</div><div>ASSENTE</div></div>
Longitudine		
Area		
Sito		
Data campionamento		
Cod. campionamento		
Cod. carota		
Cod. livello		
Cod. campione	C4+C5+C6 150/200	

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	86,66666
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	81,66666
Note	3428+3429+3430	Dev st campione	2,886751
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Corophium_insidiosum</b>		
Tipologia saggio:	1	
Effetto:	5,77	%
Effetto pesato:	0,07	
Effetto * Z:	1,11	%
HQ (specifico):	0,21	
Soglia HQ (specifico):	3	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20	Effetto=100%



# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	95,07
Note	3428+3429+3430	Dev st campione	3,224407
		N. repliche campione	2

Risultati saggio Vibrio_fischeri		
Tipologia saggio:	2	
Effetto:	4,93	%
Effetto pesato:	0,06	
Effetto * Z:	0,92	%
HQ (specifico):	0,1	
Soglia HQ (specifico):	1,68	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	92,66666
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	2,516612
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	87,66666
Note	3428+3429+3430	Dev st campione	2,516612
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>	
Tipologia saggio:	3
Effetto:	5,4 %
Effetto pesato:	0,06
Effetto * Z:	0,96 %
HQ (specifico):	0,06
Soglia HQ (specifico):	0,93 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21 Effetto=100%

ID	212	Ente: <b>Copia n. 020</b>
Latitudine		<div>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</div> <div><div>N. saggi:3</div><div>Scala 1:10 0,08</div><div>Soglia HQ batteria:5,611</div><div>Max HQ batteria:37,4110</div><div>Contributo % elutriato34,78</div><div>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:ASSENTE</div></div>
Longitudine		
Area		
Sito		
Data campionamento		
Cod. campionamento		
Cod. carota		
Cod. livello		
Cod. campione	D1+D3	

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	82,66666
Note	3328+3330	Dev st campione	4,041452
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>		
Tipologia saggio:	3	
Effetto:	9,49	%
Effetto pesato:	0,1	
Effetto * Z:	1,44	%
HQ (specifico):	0,09	
Soglia HQ (specifico):	0,93	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	96,89
Note	3328+3330	Dev st campione	1,562706
		N. repliche campione	2

Risultati saggio Vibrio_fischeri		
Tipologia saggio:	2	
Effetto:	3,11	%
Effetto pesato:	0,04	
Effetto * Z:	0,54	%
HQ (specifico):	0,07	
Soglia HQ (specifico):	1,68	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	90
Note	3328+3330	Dev st campione	5
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Corophium_insidiosum</b>	
Tipologia saggio:	1
Effetto:	8,47 %
Effetto pesato:	0,1
Effetto * Z:	1,51 %
HQ (specifico):	0,3
Soglia HQ (specifico):	3 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20 Effetto=100%

ID	233	Ente: <b>Copia n. 020</b>																		
Latitudine		<div>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</div> <table><tr><td>N. saggi:</td><td>3</td><td>Scala 1:10</td></tr><tr><td></td><td></td><td>0,06</td></tr><tr><td>Soglia HQ batteria:</td><td>5,61</td><td>1</td></tr><tr><td>Max HQ batteria:</td><td>37,41</td><td>10</td></tr><tr><td>Contributo % elutriato</td><td>9,09</td><td></td></tr><tr><td>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:</td><td>ASSENTE</td><td></td></tr></table>	N. saggi:	3	Scala 1:10			0,06	Soglia HQ batteria:	5,61	1	Max HQ batteria:	37,41	10	Contributo % elutriato	9,09		Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE	
N. saggi:	3		Scala 1:10																	
			0,06																	
Soglia HQ batteria:	5,61		1																	
Max HQ batteria:	37,41		10																	
Contributo % elutriato	9,09																			
Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE																			
Longitudine																				
Area																				
Sito																				
Data campionamento																				
Cod. campionamento																				
Cod. carota																				
Cod. livello																				
Cod. campione	D10+D12																			

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	97,17
Note	3337+3339	Dev st campione	0,8273149
		N. repliche campione	2

Risultati saggio Vibrio_fischeri		
Tipologia saggio:	2	
Effetto:	2,83	%
Effetto pesato:	0,02	
Effetto * Z:	0,34	%
HQ (specifico):	0,03	
Soglia HQ (specifico):	1,68	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	90
Note	3337+3339	Dev st campione	5
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Corophium_insidiosum</b>		
Tipologia saggio:	1	
Effetto:	8,47	%
Effetto pesato:	0,1	
Effetto * Z:	1,51	%
HQ (specifico):	0,3	
Soglia HQ (specifico):	3	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20	Effetto=100%



# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	91,33334
Note	3337+3339	Dev st campione	1,527525
		N. repliche campione	3

Risultati saggio **Paracentrotus\_lividus**

Tipologia saggio:	3
Effetto:	0 %
Effetto pesato:	0
Effetto * Z:	0 %
HQ (specifico):	0
Soglia HQ (specifico):	0,93 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21 Effetto=100%

ID	242	Ente: <b>Copia n. 020</b>																		
Latitudine		<div><p>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</p><table><tr><td>N. saggi:</td><td>3</td><td>Scala 1:10</td></tr><tr><td></td><td></td><td>0,08</td></tr><tr><td>Soglia HQ batteria:</td><td>5,61</td><td>1</td></tr><tr><td>Max HQ batteria:</td><td>37,41</td><td>10</td></tr><tr><td>Contributo % elutriato</td><td>30,23</td><td></td></tr><tr><td>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:</td><td colspan="2">ASSENTE</td></tr></table></div>	N. saggi:	3	Scala 1:10			0,08	Soglia HQ batteria:	5,61	1	Max HQ batteria:	37,41	10	Contributo % elutriato	30,23		Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE	
N. saggi:	3		Scala 1:10																	
			0,08																	
Soglia HQ batteria:	5,61		1																	
Max HQ batteria:	37,41		10																	
Contributo % elutriato	30,23																			
Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE																			
Longitudine																				
Area																				
Sito																				
Data campionamento																				
Cod. campionamento																				
Cod. carota																				
Cod. livello																				
Cod. campione	D2+D4																			

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	88,33334
Note	3329+3331	Dev st campione	2,886751
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Corophium_insidiosum</b>		
Tipologia saggio:	1	
Effetto:	10,17	%
Effetto pesato:	0,1	
Effetto * Z:	1,54	%
HQ (specifico):	0,3	
Soglia HQ (specifico):	3	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	95,88
Note	3329+3331	Dev st campione	0,9687363
		N. repliche campione	2

Risultati saggio Vibrio_fischeri		
Tipologia saggio:	2	
Effetto:	4,12	%
Effetto pesato:	0,03	
Effetto * Z:	0,49	%
HQ (specifico):	0,05	
Soglia HQ (specifico):	1,68	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	83
Note	3329+3331	Dev st campione	4,358899
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>	
Tipologia saggio:	3
Effetto:	9,12 %
Effetto pesato:	0,09
Effetto * Z:	1,39 %
HQ (specifico):	0,08
Soglia HQ (specifico):	0,93 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21 Effetto=100%

ID	214	Ente: <b>Copia n. 020</b>
Latitudine		<div>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</div> <div><div>N. saggi:3</div><div>Scala 1:10</div><div>0,56</div><div>Soglia HQ batteria:5,611</div><div>Max HQ batteria:37,4110</div><div>Contributo % elutriato46,15</div><div>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:ASSENT</div></div>
Longitudine		
Area		
Sito		
Data campionamento		
Cod. campionamento		
Cod. carota		
Cod. livello		
Cod. campione	D5+D7	

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	73,33334
Note	3332+3334	Dev st campione	3,05505
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>		
Tipologia saggio:	3	
Effetto:	19,71	%
Effetto pesato:	1,31	
Effetto * Z:	19,71	%
HQ (specifico):	1,22	
Soglia HQ (specifico):	0,93	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	90
Note	3332+3334	Dev st campione	0
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Corophium_insidiosum</b>		
Tipologia saggio:	1	
Effetto:	8,47	%
Effetto pesato:	0,56	
Effetto * Z:	8,47	%
HQ (specifico):	1,68	
Soglia HQ (specifico):	3	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	98,07
Note	3332+3334	Dev st campione	0,106066
		N. repliche campione	2

Risultati saggio **Vibrio\_fischeri**

Tipologia saggio:	2
Effetto:	1,93 %
Effetto pesato:	0,13
Effetto * Z:	1,93 %
HQ (specifico):	0,22
Soglia HQ (specifico):	1,68 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2 Effetto=100%

ID	231	Ente: <b>Copia n. 020</b>																		
Latitudine		<div><p>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</p><table><tr><td>N. saggi:</td><td>3</td><td>Scala 1:10</td></tr><tr><td></td><td></td><td>0,15</td></tr><tr><td>Soglia HQ batteria:</td><td>5,61</td><td>1</td></tr><tr><td>Max HQ batteria:</td><td>37,41</td><td>10</td></tr><tr><td>Contributo % elutriato</td><td>100</td><td></td></tr><tr><td>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:</td><td>ASSENTE</td><td></td></tr></table></div>	N. saggi:	3	Scala 1:10			0,15	Soglia HQ batteria:	5,61	1	Max HQ batteria:	37,41	10	Contributo % elutriato	100		Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE	
N. saggi:	3		Scala 1:10																	
			0,15																	
Soglia HQ batteria:	5,61		1																	
Max HQ batteria:	37,41		10																	
Contributo % elutriato	100																			
Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:	ASSENTE																			
Longitudine																				
Area																				
Sito																				
Data campionamento																				
Cod. campionamento																				
Cod. carota																				
Cod. livello																				
Cod. campione	D6+D8																			



# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	100,38
Note	3333+3335	Dev st campione	2,262742
		N. repliche campione	2

Risultati saggio Vibrio_fischeri		
Tipologia saggio:	2	
Effetto:	1,93	%
Effetto pesato:	0	
Effetto * Z:	1,93	%
HQ (specifico):	0	
Soglia HQ (specifico):	1,68	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	79
Note	3333+3335	Dev st campione	1,732051
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>		
Tipologia saggio:	3	
Effetto:	13,5	%
Effetto pesato:	0,9	
Effetto * Z:	13,5	%
HQ (specifico):	0,84	
Soglia HQ (specifico):	0,93	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	98,33334
Note	3333+3335	Dev st campione	2,886751
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Corophium_insidiosum</b>	
Tipologia saggio:	1
Effetto:	0 %
Effetto pesato:	0
Effetto * Z:	0 %
HQ (specifico):	0
Soglia HQ (specifico):	3 (Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20 Effetto=100%

ID	203	Ente: <b>Copia n. 020</b>
Latitudine		<div>RISULTATI BATTERIA DEI SAGGI</div> <div><div>N. saggi:3</div><div>Scala 1:10 0,16</div><div>Soglia HQ batteria:5,611</div><div>Max HQ batteria:37,4110</div><div>Contributo % elutriato82,76</div><div>Classe di gravità del pericolo ecotossicologico:ASSENTE</div></div>
Longitudine		
Area		
Sito		
Data campionamento		
Cod. campionamento		
Cod. carota		
Cod. livello		
Cod. campione	D9+D11	

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Corophium_insidiosum	Media controllo	98,33334
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	2,886751
Matrice	Sedimento_intero	N. repliche controllo	3
Endpoint	Mortalità	Media campione	95
Note	3336+3338	Dev st campione	5
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Corophium_insidiosum</b>		
Tipologia saggio:	1	
Effetto:	3,39	%
Effetto pesato:	0,05	
Effetto * Z:	0,76	%
HQ (specifico):	0,15	
Soglia HQ (specifico):	3	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	20	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Vibrio_fischeri	Media controllo	100
Durata esposizione	Acuta	Dev st controllo	0
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	2
Endpoint	Bioluminescenza	Media campione	98,28
Note	3336+3338	Dev st campione	0,3181981
		N. repliche campione	2

Risultati saggio Vibrio_fischeri		
Tipologia saggio:	2	
Effetto:	1,72	%
Effetto pesato:	0,01	
Effetto * Z:	0,2	%
HQ (specifico):	0,02	
Soglia HQ (specifico):	1,68	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	11,2	Effetto=100%

# Caratterizzazione ecotossicologica dei sedimenti

Specie	Paracentrotus_lividus	Media controllo	91,33334
Durata esposizione	Cronica	Dev st controllo	0,5773503
Matrice	Elutriato	N. repliche controllo	3
Endpoint	Sviluppo_larvale	Media campione	81
Note	3336+3338	Dev st campione	3,464102
		N. repliche campione	3

Risultati saggio <b>Paracentrotus_lividus</b>		
Tipologia saggio:	3	
Effetto:	11,31	%
Effetto pesato:	0,75	
Effetto * Z:	11,31	%
HQ (specifico):	0,7	
Soglia HQ (specifico):	0,93	(Effetto=Soglia)
Max HQ (specifico):	6,21	Effetto=100%

Orbetello, 25/01/2019

Il legale rappresentante

Documento in originale informatico  
Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo  
unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82  
Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce  
il testo cartaceo e la firma autografa



***Allegato 5***

***Piano di Monitoraggio***

## **PIANO DI MONITORAGGIO**

### **DRAGAGGIO**

### **CASTIGLIONE DELLA PESCAIA**

### **Deposizione Castiglione Centro**

## SOMMARIO

PREMESSA.....	3
1. MONITORAGGIO AREA DI ESCAVO E DEPOSIZIONE .....	4
2. RESTITUZIONE DEI DATI.....	5
3. FREQUENZA DELLE ATTIVITÀ.....	6

## PREMESSA

L'intervento di dragaggio prevede la movimentazione di sedimento (spessore 0.5-2.0 metri) dalla località "***Spiaggetta in sinistra idraulica davanti alla foce del fiume Bruna***" ed è finalizzato alla messa in opera di interventi di ripristino costiero in emergenza in seguito a fenomeni meteomarinari che hanno alterato la linea di costa.

Il sedimento rimosso, preventivamente analizzato e riclassificato ai sensi del D.M. n. 173/2016, verrà riutilizzato per le attività di ripascimento (sedimenti in Classe A) in accordo con i risultati analitici ottenuti dalla caratterizzazione chimico-fisica ed ecotossicologica effettuata.

In riferimento a quanto indicato nel Decreto Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 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, è previsto per questo tipo di intervento il monitoraggio ai sensi del cap 3.3., par. 3.3.1 Attività di monitoraggio ambientale del DM 173/2016.

Il Piano di monitoraggio è stato elaborato in applicazione di quanto espressamente riportato come indicazione di monitoraggio nella scheda ***LAVORI URGENTI E INDIFFERIBILI – RIPRISTINO DELLA LINEA DI COSTA – L.R.T. 13.11.2018, n. 60 - CASTIGLIONE DELLA PESCAIA CENTRO: n. SCHEDA R.T. 034.***

Secondo quanto indicato in queste schede, il piano di monitoraggio prevedrà la raccolta di dati relativi alla sola matrice ambientale colonna d'acqua. Sempre secondo le indicazioni riportate nella suddetta scheda, il piano si articola in tre fasi distinte: durante il periodo precedente le attività di dragaggio (fase *ante operam*, AO) durante lo svolgersi dei lavori (fase *in itinere*, IT) e al termine dei lavori (fase *post operam*, PO).

In fase AO, saranno condotti in area prossima all'area di escavo i rilievi preliminari sulla **matrice acqua**, per definire i livelli di base e di riferimento per la valutazione dell'impatto ambientale delle attività di movimentazione.

Nella fase IT e PO viene verificato che le eventuali variazioni dei parametri ambientali siano tali da risultare entro gli effetti previsti e accettati nell'ambito delle indagini *ante operam*. Sulla colonna d'acqua si prevede il monitoraggio dei principali descrittori della colonna inclusa la torbidità.

## 1. Monitoraggio area di escavo e deposizione

La porzione di fondale da sottoporre a movimentazione è costituita da un poligono di dragaggio posto come riportato in Figura 1. L'area di escavo e l'area di deposizione sono prossime ma non in continuità geografica. I sedimenti caratterizzati nel poligono interessato dalla movimentazione sono risultati essere classificabili ai sensi del DM 173/2016 in Classe A.



**Figura 1** – Poligono di dragaggio (in rosso).

L'area prossima all'area di escavo oggetto di monitoraggio è stata individuata così come mostrato in Figura 2 (riquadro giallo).

Le attività di monitoraggio dei parametri chimico-fisici dell'acqua saranno effettuate nelle stazioni di campionamento individuate in Figura.

Le attività di monitoraggio saranno finalizzate alla definizione dello stato ambientale del sito di escavo in tre fasi temporalmente distinte: *ante operam (AO)*, *in itinere (IT)*, *post operam (PO)* applicando il principio di gradualità degli interventi di monitoraggio.





**Figura 2** – Poligono di monitoraggio e localizzazione delle stazioni di campionamento. Il poligono e la localizzazione delle stazioni sono da intendersi come indicative, eventuali aggiustamenti saranno effettuati se necessari in fase di campionamento.

## **Articolazione delle attività per matrice**

### **Matrice acqua**

In fase AO i rilievi con sonda multiparametrica saranno condotti lungo transetti costalargo posizionati in modo da garantire la copertura dei poligoni di monitoraggio dell'area di escavo. Nella fase AO sarà individuato, come espressamente previsto dal DM 173/2016, un valore di riferimento relativo alla torbidità nella colonna d'acqua, corrispondente al 90° percentile del set di misure sufficientemente ampio da risultare rappresentativo della variabilità dell'area in esame.

Nella fase IT, sarà verificato che le eventuali variazioni della torbidità siano contenute entro il valore di riferimento definito nell'ambito delle indagini AO. In fase PO, condotta al termine delle operazioni di dragaggio, sarà verificato il ripristino delle condizioni ambientali rilevate in fase AO.

I rilievi della matrice acqua saranno condotti in corrispondenza delle stazioni di campionamento posizionate come indicato in Figura 2. In ciascuna stazione di campionamento individuata saranno effettuati i rilievi dei profili verticali dei descrittori principali della colonna d'acqua con sonda multiparametrica.

## **2. Restituzione dei dati**

I dati acquisiti saranno elaborati su base statistica univariata e multivariata utilizzando i software di calcolo Prism e Primer / Permanova<sup>+</sup>.

Le elaborazioni saranno restituite in formato dettagliato e sintetico per lettura da parte di

personale tecnico qualificato ma anche di personale non tecnico.

Al termine delle attività saranno forniti i seguenti documenti di restituzione:

- Verbali di campionamento firmati da professionista biologo;
- Report di analisi effettuate;
- Report tecnico con la descrizione di dettaglio delle attività eseguite;
- Elaborazione statistica dei dati, interpretazione complessiva e confronto con i dati pregressi e di letteratura;
- Database sintetico delle risultanze in formato Excel

### 3. Frequenza delle attività

Le attività saranno svolte secondo lo schema riportato nella tabella seguente. Qualora si riscontrino delle anomalie, in corso di monitoraggio si provvederà all'integrazione delle attività proposte con opportuni adattamenti integrativi in funzione dell'anomalia riscontrata.

**Tabella 1** – Piano delle attività.

	Ante Operam	In Itinere	Post Operam
<b>Matrice Acqua</b>			
Profili verticali sonda multiparametrica	7	7	7
Rilievi transetti sonda multiparametrica (90°percentile)	Si	No	No

Il legale rappresentante

Documento in originale informatico  
Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo  
unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82  
Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce  
il testo cartaceo e la firma autografa



***Allegato 6***

***Risultati analitici macrozoobenthos***

N° Protocollo: 0991

del: 15/01/2019

Informazioni prelievo e prova	
Codice campione:	MZB1
Codice accettazione:	3356/3358
Località di prelievo:	Castiglione della Pescaia
Coordinate:	653177.00 m E 4736190.00 m N
Data prelievo:	27/12/2018
Campionamento eseguito da:	Hera srl e BsRC
Trasporto e conservazione del campione:	Etanolo 75% diluito con acqua di mare
Trattamento campione eseguito da:	Bioscience Research Center
Determinazione eseguita da:	Massimiliano Marcelli (BsRC)
Data inizio prova:	08/01/2019
Data fine prova:	08/01/2019
Procedura di riferimento:	UNI EN ISO 16665:2014
Descrizione del campione:	Sabbia grigiastra

Risultati analitici						
N°	Taxon	R1	R2	R3	n° ind.	n° ind./m²
1	Nessun taxon rilevato					

Costituenti tanatocenosi, componenti vegetali e litter				
N°		R1	R2	R3
1	<i>Donax trunculus</i>	Si	Si	Si
2	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Si	No	No
3	<i>Tellina sp.</i>	Si	No	No
4	<i>Spisula subtruncata</i>	Si	Si	Si

Risultati ed Indici	
Indici non calcolabili	
N° specie (S)	0
Abbondanza totale (N)	0
Diversità di Shannon e Weaver (H')	/
Ricchezza di Margalef (D)	/
Equiripartizione o Evenness di Pielou (J)	/
Dominanza di Simpson (D)	/

N° Protocollo: 0991

del: 15/01/2019

## Immagini



Descrizione: Sedimento replica 1



Descrizione: Sedimento replica 1



Descrizione: Sedimento replica 1



Descrizione: Setacciato replica 1



Descrizione: Setacciato replica 1



Descrizione: Setacciato replica 1

## Parametri strutturali della comunità bentonica

Parametro	Formula di calcolo
Numero di specie (S)	/
Numero di individui (N)	/
Indice di diversità specifica (Shannon e Weaver, 1949) (H')	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$
Indice di ricchezza specifica (Margalef, 1958) (D)	$D = \frac{S - 1}{\ln N}$
Indice di equiripartizione o Eveness (Pielou, 1966) (J)	$J = \frac{H'}{\log_2 S}$

Note:  $P_i = n_i/N$  dove  $n_i$  è l'abbondanza della i-esima specie e N è l'abbondanza totale

NC: Non calcolabile

Superficie di presa complessiva della benna: 0,07 m<sup>2</sup>

n° ind./m<sup>2</sup> calcolato dalla somma delle abbondanze nelle repliche diviso la superficie totale delle bennate.

Risultati e indici calcolati dalla lista di specie riferita al campione totale e al numero di individui totali al m<sup>2</sup>.

I risultati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale, salvo l'approvazione scritta del Laboratorio Bioscience Research Center.

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82 Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa

Redatto	Verificato	Approvato
Massimiliano Marcelli	Paolo Fastelli	Monia Renzi

N° Protocollo: 0991

del: 15/01/2019

Informazioni prelievo e prova	
Codice campione:	MZB2
Codice accettazione:	3359/3361
Località di prelievo:	Castiglione della Pescaia
Coordinate:	652946.00 m E 4736245.00 m N
Data prelievo:	27/12/2018
Campionamento eseguito da:	Hera srl e BsRC
Trasporto e conservazione del campione:	Etanolo 75% diluito con acqua di mare
Trattamento campione eseguito da:	Bioscience Research Center
Determinazione eseguita da:	Massimiliano Marcelli (BsRC)
Data inizio prova:	08/01/2019
Data fine prova:	08/01/2019
Procedura di riferimento:	UNI EN ISO 16665:2014
Descrizione del campione:	Sabbia grigio/rossastra

Risultati analitici						
N°	Taxon	R1	R2	R3	n° ind.	n° ind./m²
1	Nessun taxon rilevato					

Costituenti tanatocenosi, componenti vegetali e litter				
N°		R1	R2	R3
1	<i>Donax trunculus</i>	Si	No	Si
2	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	No	No	Si
3	<i>Spisula subtruncata</i>	Si	No	No
4	Resti algali	Si	Si	No

Risultati ed Indici	
Indici non calcolabili	
N° specie (S)	0
Abbondanza totale (N)	0
Diversità di Shannon e Weaver (H')	/
Ricchezza di Margalef (D)	/
Equiripartizione o Evenness di Pielou (J)	/
Dominanza di Simpson (D)	/

N° Protocollo: 0991

del: 15/01/2019

## Immagini



Descrizione: Sedimento replica 1



Descrizione: Sedimento replica 2



Descrizione: Sedimento replica 3



Descrizione: Setacciato replica 1



Descrizione: Setacciato replica 2



Descrizione: Setacciato replica 3

## Parametri strutturali della comunità bentonica

Parametro	Formula di calcolo
Numero di specie (S)	/
Numero di individui (N)	/
Indice di diversità specifica (Shannon e Weaver, 1949) (H')	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$
Indice di ricchezza specifica (Margalef, 1958) (D)	$D = \frac{S - 1}{\ln N}$
Indice di equiripartizione o Eveness (Pielou, 1966) (J)	$J = \frac{H'}{\log_2 S}$

Note:  $P_i = n_i/N$  dove  $n_i$  è l'abbondanza della i-esima specie e N è l'abbondanza totale

NC: Non calcolabile

Superficie di presa complessiva della benna: 0,07 m<sup>2</sup>

n° ind./m<sup>2</sup> calcolato dalla somma delle abbondanze nelle repliche diviso la superficie totale delle bennate.

Risultati e indici calcolati dalla lista di specie riferita al campione totale e al numero di individui totali al m<sup>2</sup>.

I risultati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale, salvo l'approvazione scritta del Laboratorio Bioscience Research Center.

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82 Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa

Redatto	Verificato	Approvato
Massimiliano Marcelli	Paolo Fastelli	Monia Renzi

N° Protocollo: 0991

del: 15/01/2019

## Informazioni prelievo e prova

**Codice campione:** MZB3  
**Codice accettazione:** 3362/3364  
**Località di prelievo:** Castiglione della Pescaia  
**Coordinate:** 652591.00 m E 4736338.00 m N  
**Data prelievo:** 27/12/2018  
**Campionamento eseguito da:** Hera srl e BsRC  
**Trasporto e conservazione del campione:** Etanolo 75% diluito con acqua di mare  
**Trattamento campione eseguito da:** Bioscience Research Center  
**Determinazione eseguita da:** Massimiliano Marcelli (BsRC)  
**Data inizio prova:** 08/01/2019  
**Data fine prova:** 08/01/2019  
**Procedura di riferimento:** UNI EN ISO 16665:2014  
**Descrizione del campione:** Sabbia grigiastra

## Risultati analitici

N°	Taxon	R1	R2	R3	n° ind.	n° ind./m²
1	Ostracoda ind.	0	1	0	1	4,76

## Costituenti tanatocenosi, componenti vegetali e litter

N°		R1	R2	R3
1	Nessun resto rilevato			

## Risultati ed Indici

Indici non calcolabili

N° specie (S)	1
Abbondanza totale (N)	4,76
Diversità di Shannon e Weaver (H')	/
Ricchezza di Margalef (D)	/
Equiripartizione o Eveness di Pielou (J)	/
Dominanza di Simpson (D)	/



N° Protocollo: 0991

del: 15/01/2019

## Immagini



Descrizione: Sedimento replica 1



Descrizione: Sedimento replica 2



Descrizione: Sedimento replica 3



Descrizione: Setacciato replica 1



Descrizione: Setacciato replica 2



Descrizione: Setacciato replica 3

## Parametri strutturali della comunità bentonica

Parametro	Formula di calcolo
Numero di specie (S)	/
Numero di individui (N)	/
Indice di diversità specifica (Shannon e Weaver, 1949) (H')	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$
Indice di ricchezza specifica (Margalef, 1958) (D)	$D = \frac{S - 1}{\ln N}$
Indice di equiripartizione o Eveness (Pielou, 1966) (J)	$J = \frac{H'}{\log_2 S}$

Note:  $P_i = n_i/N$  dove  $n_i$  è l'abbondanza della i-esima specie e N è l'abbondanza totale

NC: Non calcolabile

Superficie di presa complessiva della benna: 0,07 m<sup>2</sup>

n° ind./m<sup>2</sup> calcolato dalla somma delle abbondanze nelle repliche diviso la superficie totale delle bennate.

Risultati e indici calcolati dalla lista di specie riferita al campione totale e al numero di individui totali al m<sup>2</sup>.

I risultati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova.

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale, salvo l'approvazione scritta del Laboratorio Bioscience Research Center.

Documento in originale informatico. Il presente documento è firmato digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. 28 dicembre 2000, n.445, del D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82 Codice dell'amministrazione digitale e norme collegate e sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa

Redatto	Verificato	Approvato
Massimiliano Marcelli	Paolo Fastelli	Monia Renzi