

| | | | | | | | | |
|---|--|--|---|-----------------------|-------------------|------------|-----------|----------------|
|    | | | Pagina 168 di 174 | | | | | |
| <small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build & Technology GmbH</small> <small>ERM S.p.A.</small> | | | Stato | Società Incaricata | Codice Sistema | Disciplina | Tipo Doc. | N° Sequenz. |
| Titolo Progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP Titolo Documento: ESIA Italia – Allegato 7 Quadro Ambientale: Dati e Mappe | | | IAL00-ERM-643-Y-TAE-1000 Rev.: 00 / at07 | | | | | |

Appendice 6



Report sull'indagine ambientale
(OPL00-DOF-150-G-TRP-0003)


TAP

Trans Adriatic Pipeline

(Gasdotto Trans-Adriatico)

Rilievo Offshore 2012


| | | | | | |
|---|------------|--|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Finale 1 | 20.08.2013 | Riemanato per il Finale 1 | JAV | JAD | DW |
| Finale | 09.08.2013 | Finale | DW | AMS | HKB |
| 0A | 14.06.2013 | Emanato per accettazione | DW | JAD | HKB |
| 00 | 03.04.2013 | Rilasciato per il controllo | DW | JAD | HKB |
| Rev.N. | Data | Descrizione | Preparato | Controllato | Approvato |
|  | | Titolo del Documento: ST12904 Trans Adriatic Pipeline - Report sull'indagine ambientale | | | |
| Autore:  | | N. di doc. dell'appaltatore: 600224_ST12904-GSUN-O15-0001 | | Rev. Finale 1 | |
| Contratto N.: 4502608881 | | Codice Sub-progetto OPL00 | Codice Autore DOF | Sistema 150 | Codice Disciplina G |
| | | | | Codice tipo di Doc. | Numero Sequenziale 0003 |

| | | | |
|--|---|----------------------------------|---------------|
|  delivering solutions at any depth | <i>Titolo Documento</i> | <i>Data Revisione</i> | <i>Pagina</i> |
| | ST12904 TRANS ADRIATIC PIPELINE - ENVIRONMENTAL SURVEY REPORT AMBIENTALE | 20.08.2013 | 2 of 8 |
| | | <i>Doc. N.</i> | <i>Rev.</i> |
| | | 600224_ST12904-GSUN- O15-0001 | 04i |
| | OPL00-DOF-150-G-TRP- 0003 | Finale 1 | |

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| INDICE DEI CONTENUTI..... | Pagina |
| 1 INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 3 |
| 1.2 DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI..... | 4 |
| 1.3 RIFERIMENTI | 5 |
| 1.4 ARCHIVIO DELLE REVISIONI | 5 |
| 2 PARAMETRI GEODETICI | 6 |
| 3 SCOPO DEL LAVORO | 7 |
| 4 ALLEGATI..... | 8 |

| | |
|--|---------------|
| INDICE DELLE FIGURE | Pagina |
| Figura 1.1 Inquadramento generale del gasdotto Trans Adriatico..... | 3 |

| | |
|---|---------------|
| INDICE DELLE TABELLE | Pagina |
| Tabella 1.1 Progetti Statoil WP & Procedure..... | 5 |
| Tabella 1.2 Lista del Piano Lavoro | 5 |
| Tabella 1.3 Field Memos | 5 |
| Tabella 4.1 Allegati | 8 |

| | | | |
|--|---|----------------------------------|---------------|
|  delivering solutions at any depth | <i>Titolo Documento</i> | <i>Data Revisione</i> | <i>Pagina</i> |
| | ST12904 TRANS ADRIATIC PIPELINE - ENVIRONMENTAL SURVEY REPORT AMBIENTALE | 20.08.2013 | 3 of 8 |
| | | <i>Doc. N.</i> | <i>Rev.</i> |
| | | 600224_ST12904-GSUN- O15-0001 | 04i |
| | OPL00-DOF-150-G-TRP- 0003 | Finale 1 | |

1 INTRODUZIONE

1.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il presente documento contiene informazioni in merito al rilievo di posizionamento durante il campionamento ambientale condotto dalla Gardline a bordo della *MV Geosund* eseguito tra il 28 Dicembre 2012 e il 10 Febbraio 2013, relativa al WP12582 – Trans Adriatic Pipeline Project – Offshore survey 2012.

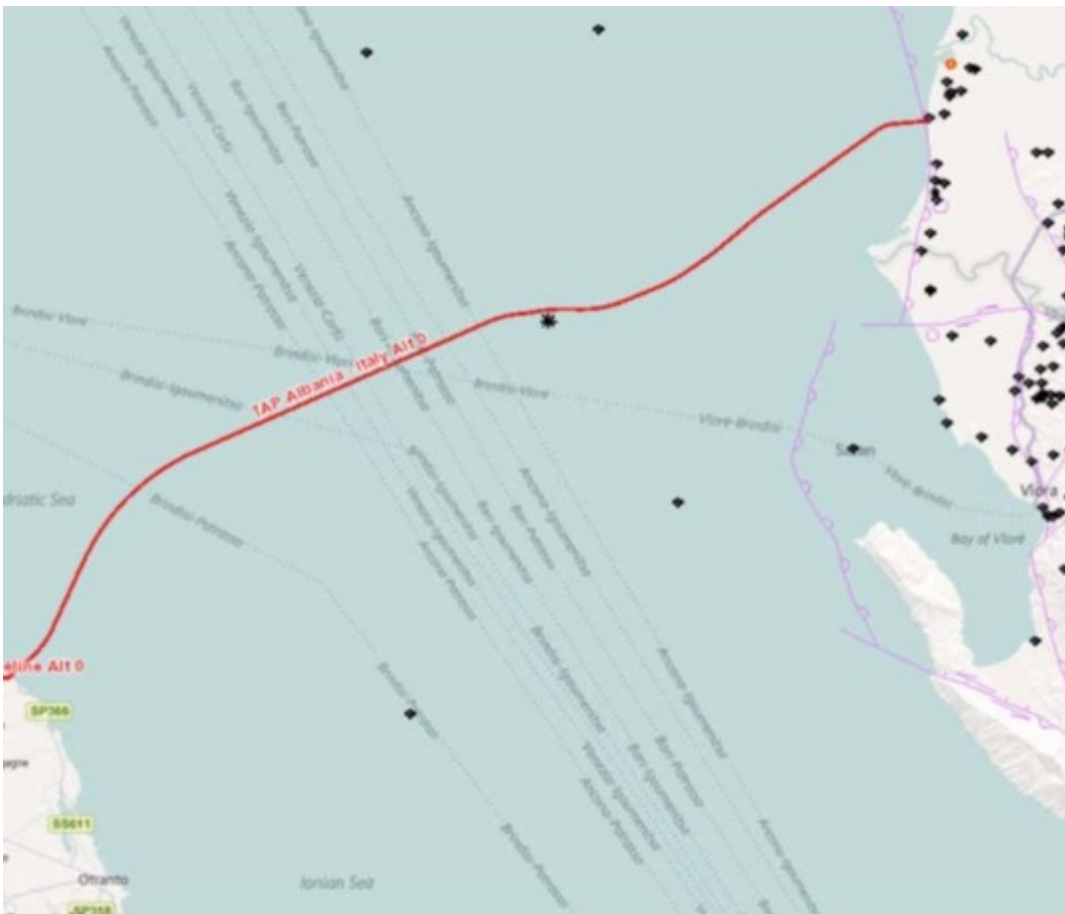



Figura 1.1 Inquadramento generale del gasdotto Trans Adriatico


Il sistema TAP Pipeline Ovest è costituito da circa 110Km di gasdotto offshore con approdi sulla costa albanese e quella italiana. Una volta confermata la rotta finale, è stata condotta una campagna geotecnica e dei campionamenti ambientali lungo la rotta Base Case e le rotte Alternative in prossimità dell'approdo italiano e quello albanese. I dati sul posizionamento della campagna geotecnica sono forniti su un report differente, *OPL00-DOF-150-G-TRP-0004*.

| | | | |
|--|---|----------------------------------|---------------|
|  delivering solutions at any depth | <i>Titolo Documento</i> | <i>Data Revisione</i> | <i>Pagina</i> |
| | ST12904 TRANS ADRIATIC PIPELINE - ENVIRONMENTAL SURVEY REPORT AMBIENTALE | 20.08.2013 | 4 of 8 |
| | | <i>Doc. N.</i> | <i>Rev.</i> |
| | | 600224_ST12904-GSUN- O15-0001 | 04i |
| | OPL00-DOF-150-G-TRP- 0003 | Finale 1 | |

1.2 DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

(Alcuni acronimi o abbreviazioni potrebbero non essere stati utilizzati nel presente documento)

| | |
|-------------|--|
| C-O | Calcolato meno Osservato |
| Base Case | Rotta preliminare di progetto |
| CTD | Conducibilità, Temperatura, Densità |
| CRP | Punto di Riferimento Comune |
| DCC | Distanza Perpendicolare alla Rotta |
| DGPS | Sistema di posizionamento Differenziale Globale |
| DOB | Profondità d'Interramento |
| DP | Posizionamento Dinamico |
| DSN | DOF Subsea Norway |
| DTM | Modello Digitale del Terreno |
| EPSG | European Petroleum Survey Group |
| FOC | Cavo a Fibra Ottica |
| GPS | Sistema di Posizionamento Globale |
| HAIN | Hydro-acoustic Aided Inertial Navigation |
| HiPAP | High Precision Acoustic Positioning system (Sistema di Posizionamento Acustico ad Alta Precisione) |
| HSE | Ambiente, Sicurezza, Salute |
| IMU | Unità di Misura Inerziale |
| KP | Chilometro Progressivo |
| LAT | Minimo Livello di Marea Astronomica |
| MBE | Ecoscandaglio a fasci multipli |
| MPT | Transponder Multifunzione per Posizionamento |
| MRU | Sensore di Moto |
| MV | Imbarcazione a Motore |
| MVP | Sonda Profilatrice con Imbarcazione in Movimento |
| OAS | Sonar Anti Ostacolo |
| QC | Controllo di Qualità |
| Piston Core | Carotaggio a gravità con pistone |
| PPS | Impulso Per Secondo |
| RLG | Bussola a Circuito Laser |
| ROV | Veicolo Operato da Remoto |
| RPT | Transponder per Posizionamento ROV |
| SBP | Profilatore di Sedimento |
| S/N | Numero Seriale |
| SSS | Sonar a Scansione Laterale |
| SV | Imbarcazione da Rilievo |
| SVS | Sensore di Velocità del Suono |
| SVP | Sonda Profilatrice della Velocità del Suono |
| TAP | Gasdotto Trans Adriatica |
| UHD | ROV a Mansione Ultra Pesante |
| USBL | Posizionamento Acustico a Base Ultra Corta |
| UTM | Proiezione Trasversa di Mercatore Universale |
| U/W | Subacqueo |
| UXO | Indagine per il ritrovamento di ordigni inesplosi |
| WGS-84 | Sistema geodetico Mondiale del 1984 |
| WP | Attività del Progetto |
| STDEV | Deviazione Standard 1 Sigma |
| SUR | Rilievo |

| | | | |
|--|---|------------------------------|---------------|
|  delivering solutions at any depth | <i>Titolo Documento</i> | <i>Data Revisione</i> | <i>Pagina</i> |
| | ST12904 TRANS ADRIATIC PIPELINE - ENVIRONMENTAL SURVEY REPORT AMBIENTALE | 20.08.2013 | 5 of 8 |
| | | <i>Doc. N.</i> | <i>Rev.</i> |
| | | 600224_ST12904-GSUN-O15-0001 | 04i |
| | OPL00-DOF-150-G-TRP-0003 | Finale 1 | |

1.3 RIFERIMENTI

Tabella 1.1 Progetti Statoil WP & Procedure

| N. | Documento N. | Titolo | Rev. | Data |
|----|--------------|--|---------------|------------|
| 1. | ST12582 | ST12582 Trans Adriatic Pipeline – Scope of Work for Offshore Survey - 2012 | 01 | 07.12.2012 |
| 2. | ST12582 | ST12582 Trans Adriatic Pipeline – Scope of Work for Offshore Survey - 2012 | 02 | 30.12.2012 |
| 3. | ST12582 | ST12582 Trans Adriatic Pipeline – Scope of Work for Offshore Survey - 2012 | 03 | 31.12.2012 |
| 4. | ST12582 | ST12582 Trans Adriatic Pipeline – Scope of Work for Offshore Survey - 2012 | 04 | 05.01.2012 |
| 5. | TR0052 | Statoil engineering numbering system oil and gas production facilities | 2.01 | 24.07.2006 |
| 6. | TR0057 | Digital Formats and Database File Transfer | 2.01 | 12.10.2004 |
| 7. | TR1007 | Specification for Seabed Survey | Draft A Ver 4 | 22.06.2011 |
| 8. | TR1063 | Geographical Information | 2 | 10.11.2009 |

Tabella 1.2 Lista del Piano Lavoro


| N. | Task Plan | Descrizione del Lavoro | Data |
|----|--------------------------|-----------------------------|------------|
| 1 | ST12528_600224-GSUN-0024 | Microbiology Sampling_rev3 | 10.01.2013 |
| 2 | ST12528_600224-GSUN-0022 | Environmental Sampling_rev3 | 27.01.2013 |

Tabella 1.3 Field Memos

| N. | Field Memo | Descrizione del Lavoro | Data |
|----|---|---|----------|
| 1 | 600224_ST12590-GSUN-O15-0003 FM wreck.pdf | ST12590 Trans Adriatic Pipeline - Wreck | 28.01.13 |


1.4 ARCHIVIO DELLE REVISIONI

| N. Rev. Compagnia | N. Rev. DSNO | Data | Descrizione |
|-------------------|--------------|------------|--|
| 00 | 01 | 03.04.2013 | Emanato per il IDC |
| 0A | 02 | 14.07.2013 | Emanato per accettazione |
| Finale | 03i | 09.08.2013 | Finale |
| Finale 1 | 04i | 20.08.2013 | In riferimento alla e-mail datata il 19 Agosto 2013; <ul style="list-style-type: none"> Figura 1-1 è stata modificata |

| | | | |
|--|---|----------------------------------|---------------|
|  delivering solutions at any depth | <i>Titolo Documento</i> | <i>Data Revisione</i> | <i>Pagina</i> |
| | ST12904 TRANS ADRIATIC PIPELINE - ENVIRONMENTAL SURVEY REPORT AMBIENTALE | 20.08.2013 | 6 of 8 |
| | | <i>Doc. N.</i> | <i>Rev.</i> |
| | | 600224_ST12904-GSUN- O15-0001 | 04i |
| | OPL00-DOF-150-G-TRP- 0003 | Finale 1 | |

2 PARAMETRI GEODETICI


Sferoide : WGS-84
 Zona UTM : Zona 34° (CM21°)
 Datum verticale : LAT

| | | | |
|--|---|----------------------------------|---------------|
|  delivering solutions at any depth | <i>Titolo Documento</i> | <i>Data Revisione</i> | <i>Pagina</i> |
| | ST12904 TRANS ADRIATIC PIPELINE - ENVIRONMENTAL SURVEY REPORT AMBIENTALE | 20.08.2013 | 7 of 8 |
| | | <i>Doc. N.</i> | <i>Rev.</i> |
| | | 600224_ST12904-GSUN- O15-0001 | 04i |
| | OPL00-DOF-150-G-TRP- 0003 | Finale 1 | |

3 SCOPO DEL LAVORO

La Gardline Environmental è stata appaltata da DOF Subsea Norway per condurre dei campionamenti ambientali sul fondale marino e sulla colonna d'acqua lungo predeterminate stazioni della rotta proposta del Trans-Adriatic Pipeline (TAP). Prima di ogni operazione di campionamento, una ispezione visiva tramite ROV è stata effettuata in tutte le stazioni, così come in 5 locazioni aggiuntive scelte da Gardline dopo una revisione dei dati SSS e dati di batimetria. In aggiunta alle stazioni considerate all'interno dello SoW, sono stati aggiunti ulteriori campionamenti sul fondale marino e nella colonna d'acqua per poter soddisfare le richieste del Ministro Italiano.



I dati collezionati saranno utilizzati per produrre un report sulla tipologia di Habitat e sulle condizioni ambientali della regione pertinente il progetto TAP.

| | | | |
|---|---|----------------------------------|---------------|
|  | <i>Titolo Documento</i> | <i>Data Revisione</i> | <i>Pagina</i> |
| | ST12904 TRANS ADRIATIC PIPELINE - ENVIRONMENTAL SURVEY REPORT AMBIENTALE | 20.08.2013 | 8 of 8 |
| | | <i>Doc. N.</i> | <i>Rev.</i> |
| | | 600224_ST12904-GSUN- O15-0001 | 04i |
| | OPL00-DOF-150-G-TRP- 0003 | Finale 1 | |

4 ALLEGATI

I seguenti documenti sono allegati alla presente relazione:

Tabella 4.1 Allegati

| N. | Titolo | Revisione | Allegato |
|----|--------------------------------------|---------------------------|---|
| A | Habitat Assessment Report 9367.1 | Rev4 Finale - Italiano |  9367.1 TAP Route Habitat Assessment F |
| B | Environmental Baseline Report 9367.2 | Rev4 Finale - Italiano |  9367.2 DOFSubsea TAP Route EBS Final_ |

Rapporto di valutazione per
Trans Adriatic Pipeline (TAP) Group

Progetto:
Valutazione ambientale del percorso TAP

Descrizione:
Valutazione dell'habitat


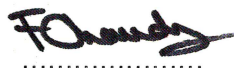
Data della valutazione:
Dicembre 2012 - febbraio 2013

Numero del progetto:
9367.1

Codice del cliente:
600224



AUTORIZZAZIONE E DISTRIBUZIONE DEL RAPPORTO

| | | |
|-----------------------|------------|---|
| Compilazione | Ambientale | P Thomas |
| Autorizzazione | Verificata |  A Ní Neachtain |
| | Approvata |  F Chaudry |

| Revisione | Data | Titolo |
|------------------|------------------|-------------------------------|
| 1 | 17-maggio-2013 | Versione bozza |
| 2 | 07- agosto -2013 | Finale da approvare - inglese |
| 3 | 12-agosto-2013 | Finale - inglese |
| 4 | 12-agosto-2013 | Finale - italiano |

| Volume | Titolo |
|---------------|--------------------------------------|
| 9367.1 | Rapporto di valutazione dell'habitat |
| 9367.2 | Valutazione ambientale iniziale |

Distribuzione

1 pdf

DOF Subsea
Thormøhlens Gate 53C
NO-5006 Bergen,
Norvegia

All'attenzione di
Derek Walker

GARANZIA DI SERVIZIO

UTILIZZO DI QUESTO RAPPORTO

Questo rapporto è stato stilato con la dovuta attenzione e diligenza e con le competenze ragionevolmente spettanti a un consulente rispettabile con esperienza nelle tipologie di lavoro eseguite in seno al contratto; i risultati di questo rapporto si basano su un'interpretazione dei dati soggettiva con cui vari specialisti potrebbero trovarsi in disaccordo e, salvo laddove specificato esplicitamente, non costituisce una raccomandazione a intraprendere alcuna azione specifica.

Gardline ha stilato questo rapporto per i clienti identificati in copertina in adempimento dei propri obblighi contrattuali relativi al contratto citato e le uniche responsabilità che Gardline si assume sono quelle previste dal contratto stesso.

Si prega di notare che l'ulteriore distribuzione di questo rapporto, in tutto o in parte, o l'utilizzo dei dati per fini non indicati esplicitamente nell'ambito di lavoro contrattuale, sono unicamente a rischio del cliente e Gardline raccomanda l'inclusione di questa limitazione delle responsabilità in qualsiasi distribuzione successiva.

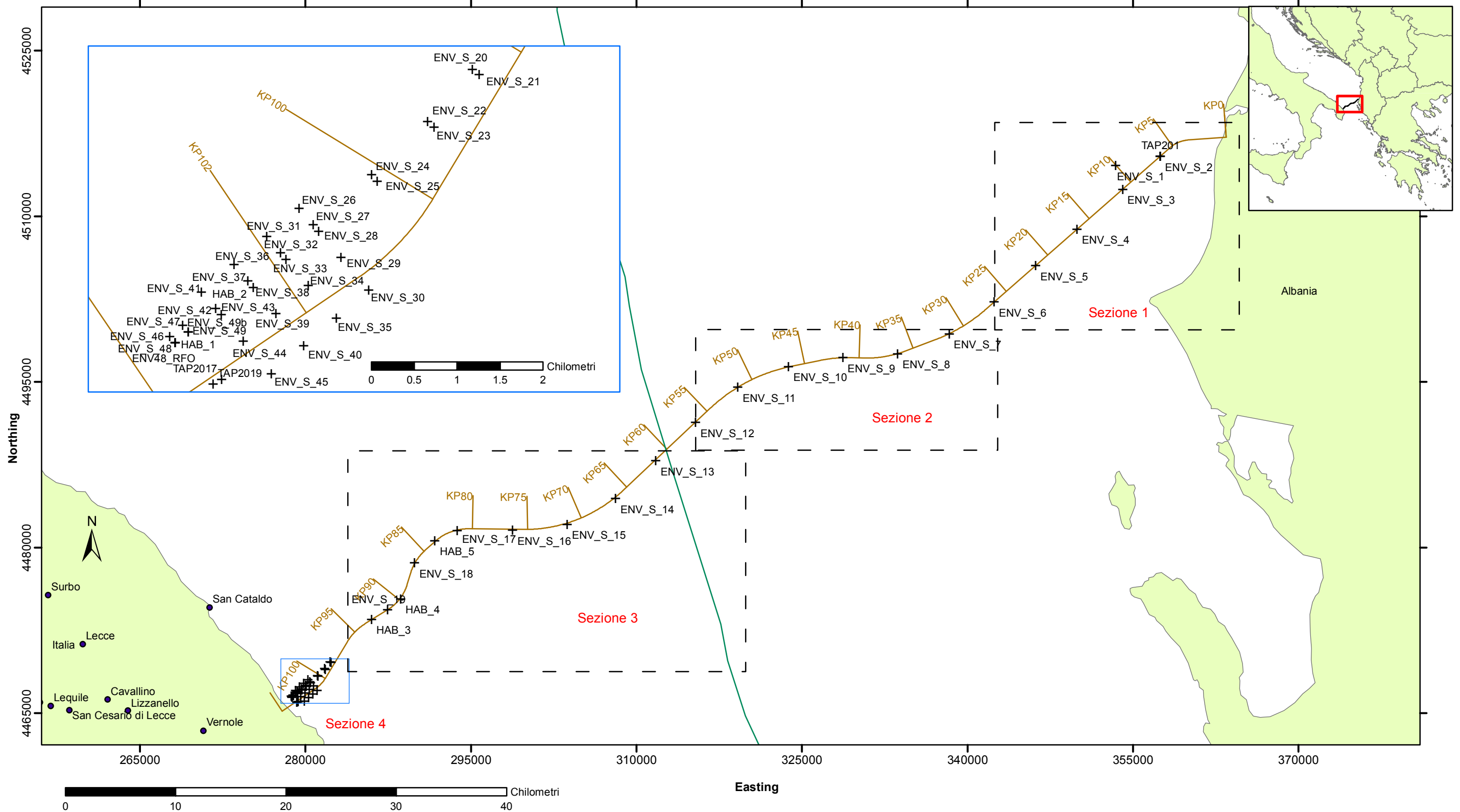
GARDLINE ENVIRONMENTAL LIMITED

Endeavour House, Admiralty Road, Great Yarmouth, Norfolk NR30 3NG Inghilterra

Telefono +44 (0) 1493 845600 Fax +44 (0) 1493 852106

www.gardline.com

MAPPA DEI SITI



Legenda

- + Obiettivi di rilevamento ambientale
- World Maritime Boundary (confini marittimi)
- Percorso caso base

Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84). Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM), Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

INDICE

| | | |
|---|---|-----------|
| AUTORIZZAZIONE E DISTRIBUZIONE DEL RAPPORTO | ii | |
| GARANZIA DI SERVIZIO | iii | |
| MAPPA DEI SITI | iv | |
| INDICE | v | |
| ELENCO DELLE FIGURE | vi | |
| ELENCO DELLE TABELLE | vii | |
| GLOSSARIO DEI TERMINI E DELLE ABBREVIAZIONI | viii | |
| 1 | SINTESI DEL PROGETTO | 1 |
| 1.1 | Dichiarazione di lavoro | 1 |
| 1.2 | Strategia della valutazione ambientale | 2 |
| 1.3 | Informazioni di base | 6 |
| 2 | ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI | 17 |
| 2.1 | Immagini del fondale marino | 17 |
| 2.2 | Campionamento del fondale marino | 17 |
| 2.3 | Campionamento della colonna d'acqua | 18 |
| 2.4 | Procedura di analisi dell'acqua | 18 |
| 2.5 | Procedura di ossidoriduzione | 19 |
| 3 | RISULTATI E DISCUSSIONE | 20 |
| 3.1 | Batimetria | 20 |
| 3.2 | Valutazione dell'habitat | 22 |
| 3.3 | Conclusioni | 28 |
| 4 | BIBLIOGRAFIA | 29 |
| | APPENDICI | 31 |
| APPENDICI A | REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO | |
| APPENDICI B | FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE | |
| APPENDICI C | ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO | |

ELENCO DELLE FIGURE

| | | |
|-------------|---|----|
| Figura 1.1 | Sezione 1 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi | 7 |
| Figura 1.2 | Sezione 2 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi | 8 |
| Figura 1.3 | Sezione 3 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi | 9 |
| Figura 1.4a | Sezione 4 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi | 10 |
| Figura 1.4b | Sezione 4 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi | 11 |
| Figura 1.4c | Sezione 4 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi | 12 |
| Figura 1.4d | Sezione 4 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi | 13 |
| Figura 1.5 | Siti di campionamento in base all'attrezzatura di campionamento bentonico | 14 |
| Figura 3.1 | Rilievi batimetrici sfumati | 18 |

ELENCO DELLE TABELLE

| | | |
|-------------|---|----|
| Tabella 1.1 | Coordinate del percorso proposto per il gasdotto | 2 |
| Tabella 1.2 | Riepilogo del campionamento ambientale per le sezioni del percorso da 1 a 3 | 4 |
| Tabella 1.3 | Riepilogo del campionamento ambientale della Sezione 4 del percorso | 5 |
| Tabella 3.1 | Caratteristiche del sedimento delle sezioni da 1 a 3 del percorso | 26 |
| Tabella 3.2 | Caratteristiche del sedimento della sezione 4 del percorso | 27 |

GLOSSARIO DEI TERMINI E DELLE ABBREVIAZIONI

| | | | |
|-----------------------|--|---------------|---|
| Bentonico | Relativo al fondale marino | MBES | Ecoscandaglio multibeam |
| BOD | Richiesta biochimica di ossigeno | AMP | Area marina protetta |
| CITES | Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione | Fango | Granuli di sedimento < 63 µm (comprende silt e argilla) |
| Argilla | Granuli di sedimento con diametro < 3,9 µm | ORP | Potenziale di ossidoriduzione |
| CM | Meridiano centrale | OSPAR | Convenzione di Oslo e Parigi |
| CTD | Conduttività, temperatura, profondità (sonda) | PCB | Policlorobifenili |
| OD | Ossigeno disciolto | PSA | Analisi delle dimensioni delle particelle |
| EBS | Valutazione ambientale iniziale | ROV | Veicolo a comando remoto |
| CE | Commissione Europea | Sabbia | Granuli di sedimento con diametro compreso tra > 63 µm e < 2 mm |
| Sedimenti fini | Granuli di sedimento con diametro < 63 µm (come il fango) | DS | Deviazione standard |
| FAO | Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura | Silt | Granuli di sedimento con diametro compreso tra > 3,9 µm e < 63 µm |
| GEL | Gardline Environmental Limited | SoW | Dichiarazione di lavoro |
| Ghiaia | Granuli di sedimento con diametro > 2 mm | SRB | Batteri solforiduttori |
| IUCN | Unione internazionale per la conservazione della natura | TAP | Trans Adriatic Pipeline |
| KP | Punto kilometrico | USBL | Ultra-Short baseline |
| LAT | La più bassa marea astronomica | UTM | Universale Trasversa di Mercatore |
| Macrofauna | Organismi di dimensioni solitamente superiori a quelle della maglia del setaccio utilizzato. In questo caso, 1 mm. | WGS | Sistema Geodetico Mondiale |

1 SINTESI DEL PROGETTO

1.1 Dichiarazione di lavoro

Questo rapporto presenta i risultati di una valutazione dell'habitat condotta da Gardline Environmental Ltd (GEL) per DOF Subsea per conto di Trans Adriatic Pipeline (TAP) Group. I principali azionisti di questo progetto sono: per la Norvegia, Statoil (42,5%), per la Svizzera, Axpo (42,5%) e, per la Germania, E.ON Ruhrgas (12,5%). Il gasdotto TAP punta a trasportare risorse di gas naturale dalla regione del mar Caspio all'Europa occidentale, raddoppiando la capacità di trasporto esistente pari a 10 miliardi di metri cubi l'anno. La valutazione è stata condotta nel mare Adriatico, lo specchio d'acqua che separa l'Italia dalle nazioni dell'Europa orientale, tra cui l'Albania. La valutazione si è concentrata sul percorso prestabilito per il gasdotto che, con una lunghezza di circa 103 km, collega le linee costiere italiane a quelle albanesi. Il rilevamento ambientale è stato condotto a bordo della nave idrografica di DOF Subsea, la MV *Geosund*. La valutazione dell'habitat è stata eseguita congiuntamente a una valutazione ambientale iniziale (EBS), condotta anch'essa da GEL, i cui risultati sono sintetizzati nel presente rapporto laddove rilevanti e presentati per esteso in un documento separato (GEL, 2013). DOF Subsea ha condotto un rilevamento geofisico a parte, comprendente un'indagine dell'eredità culturale sottomarina. La valutazione ambientale è stata eseguita tra il 20-dic-2012 e l'11-feb-2013 e tutte le operazioni sul campo sono state eseguite tra il 2-gen-2013 e il 10-feb-2013.

Obiettivo della valutazione dell'habitat era identificare habitat potenzialmente importanti in termini di conservazione ambientale, come i letti di *Posidonia* (pianta acquatica), un habitat di tipo "prioritario" tutelato conformemente all'Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE, eventuali specie e habitat minacciati e/o in pericolo di estinzione elencati dall'OSPAR (2008) o presenti nella Lista Rossa Globale delle specie minacciate (IUCN, 2012) dell'Unione internazionale per la conservazione della natura (IUCN).

Per la valutazione dell'habitat e l'EBS sono state selezionate complessivamente 57 stazioni da sottoporre ad analisi, la maggior parte delle quali sono state preselezionate su richiesta del cliente. Le stazioni dalla ENV_S_1 alla ENV_S_49 sono state preselezionate per la conduzione di indagini mediante video e immagini statiche digitali utilizzando un veicolo a comando remoto (ROV), oltre al campionamento bentonico eseguito con box corer o con benna Day-grab da 0,1 m². Presso la Stazione ENV_S_2 non è stato possibile acquisire immagini del fondale marino a causa dell'elevata presenza di fini sedimenti risospesi nella colonna d'acqua, risultante in una maggiore torbidità. Presso la Stazione ENV_S_13 non è stato eseguito alcun campionamento bentonico a causa dei limiti di tempo imposti dall'indagine; tuttavia, in questo sito è stato possibile acquisire immagini del fondale. Altre due stazioni sono state preselezionate per il campionamento bentonico presso TAP_2017 e TAP_2019, in origine siti destinati al campionamento geotecnico. La Stazione TAP201 è stata preselezionata per il carotaggio geochimico. Durante l'indagine, i tecnici addetti alla ricerca sul campo ambientale hanno analizzato i dati batimetrici e del sonar a scansione laterale relativi alla sezione costiera italiana e hanno selezionato altre cinque stazioni per l'indagine utilizzando solamente filmati e immagini statiche digitali (Stazioni da HAB_1 a HAB_5). La Stazione ENV_S_1 è stata localizzata all'estremità costiera della sezione di percorso albanese, con stazioni disposte in ordine numerico da est a ovest (dall'Albania all'Italia) attraverso quest'area del mare Adriatico.

È importante sottolineare che, una volta completate le operazioni di rilevamento ambientale, il percorso è stato adattato ad un corridoio alternativo, posizionato poco più a sud. Pertanto, alcune stazioni di campionamento sono risultate fuori allineamento in riferimento alla nuova posizione del percorso. Ciò è particolarmente evidente per le stazioni più vicine alla linea costiera italiana.

1.2 Strategia della valutazione ambientale

Al fine di agevolare la discussione dei risultati dell'indagine, il corridoio del gasdotto proposto è stato suddiviso in quattro sezioni (Sezioni del percorso da 1 a 4), come delineato nella Tabella 1.1 e illustrato nelle figure presenti in vari punti del presente rapporto di valutazione.

Tabella 1.1 Coordinate del percorso proposto per il gasdotto

| Sito proposto | KP | European Datum 1950 | |
|----------------------------|-------|---|----------|
| | | Ellissoide di riferimento (International 1924 Ellipsoid), Reticolato UTM 34N (21°E) | |
| | | Easting | Northing |
| Punto di approdo albanese | 0.0 | 363025 | 4517139 |
| Sezione 1 del percorso IDS | 0.0 | 363025 | 4517139 |
| Sezione 1 del percorso FDS | 28.0 | 340932 | 4500977 |
| Sezione 2 del percorso IDS | 28.0 | 340932 | 4500977 |
| Sezione 2 del percorso FDS | 58.0 | 313950 | 4489887 |
| Sezione 3 del percorso IDS | 58.0 | 313950 | 4489887 |
| Sezione 3 del percorso FDS | 96.0 | 282357 | 4469775 |
| Sezione 4 del percorso IDS | 96.0 | 282357 | 4469775 |
| Sezione 4 del percorso FDS | 103.0 | 278318 | 4466057 |
| Punto di approdo italiano | 104.2 | 277815 | 4465626 |

IDS = Inizio della Sezione FDS = Fine della Sezione

Il campionamento con box core è stato eseguito con successo presso 36 stazioni, mentre il campionamento con benna Day-grab è stato eseguito presso le quindici stazioni rimanenti (tra cui TAP_2017 e TAP_2019). Un ulteriore campionamento con benna Day-grab è stato eseguito presso undici delle stazioni sottoposte a campionamento con box core. Durante la fase di acquisizione del campionamento geotecnico presso la Stazione ENV_S_48 e TAP201 sono stati inoltre acquisiti due carotaggi geochimici. Il campionamento per i dati fisici della colonna d'acqua è stata eseguita utilizzando una sonda di conduttività, temperatura, profondità (CDT) Valeport Midas presso 34 stazioni in congiunzione con il campionamento per la qualità della colonna d'acqua, utilizzando un campionatore d'acqua Niskin. Presso 33 di queste stazioni, i campioni d'acqua sono stati prelevati appena sotto la superficie del mare, a metà della profondità del fondale e appena sopra il fondale. Ciascun campione d'acqua è stato poi sotto-campionato per idrocarburi, contenuto organico, metalli, richiesta biochimica di ossigeno (BOD) e solidi sospesi/campioni di scorta. Sono stati prelevati ulteriori campioni d'acqua presso l'uscita proposta per il tunnel del cavo a fibra ottica (ENV48_RFO), tra cui sotto-campioni per l'analisi di batteri solforiduttori (SRB), analisi della quantità dei solidi in sospensione e conservazione di campioni di riserva.

Il campionamento bentonico ha incluso il recupero di campioni per analisi fisico-chimiche, oltre che per l'identificazione e l'enumerazione della macrofauna. Sono stati acquisiti sotto-campioni fisico-chimici allo scopo di analizzare la distribuzione delle dimensioni delle particelle, i metalli, gli idrocarburi, i policlorobifenili (PCB), i pesticidi, nonché per l'analisi del contenuto organico e dei nutrienti. Il potenziale di ossidoriduzione (ORP o potenziale redox), la temperatura e il pH sono stati registrati per ciascun campione fisico-chimico in situ. Presso ogni stazione sono stati acquisiti tre sotto-campioni di macrofauna (denominati MFA, MFB e MFC), setacciati attraverso una maglia da 1 mm; il residuo è stato quindi fissato e conservato in formalina al 4%. In ottemperanza alla legislazione del governo italiano, sono stati recuperati campioni microbiologici e di clorobenzene per le Stazioni da ENV_S_20 a TAP2019.

Tutte le informazioni posizionali presenti in questo rapporto di riferiscono al Sistema Geodetico

Mondiale del 1984 (WGS84). Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM), zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E. Un riepilogo dei siti di campionamento ambientale e dei campioni acquisiti è disponibile nella Tabella 1.2 e nella Tabella 1.3. I siti di campionamento previsti ed effettivi (con una possibile deviazione tra gli ultimi e i primi) sono presentati nelle Figure da 1.1 a 1.5 e nelle schede del registro del Valutatore all'Appendice A.

Tabella 1.2 Riepilogo del campionamento ambientale per le sezioni del percorso da 1 a 3

| Stazione | Caratteristica o target selezionati | Profondità dell'acqua ¹ | Ubicazione della stazione ² | Easting target | Northing target | Dati richiesti | Dati / Campioni ottenuti |
|--|--|------------------------------------|--|----------------|-----------------|----------------------|--------------------------|
| Sezione 1 del percorso (dal KP0.0 al KP28.00) | | | | | | | |
| ENV_S_1 | Predeterminato | 71 | 2009 m NO di KP10.050 | 353415 | 4514570 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_2 | Predeterminato | 22 | 10 m SE di KP6.463 | 357443 | 4515420 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD |
| ENV_S_3 | Predeterminato | 65 | 10 m SE di KP10.962 | 354062 | 4512451 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_4 | Predeterminato | 82 | 10 m SE di KP16.463 | 349928 | 4508822 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_5 | Predeterminato | 98 | 10 m SE di KP21.463 | 346171 | 4505523 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_6 | Predeterminato | 165 | 10 m SE di KP26.463 | 342414 | 4502224 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| TAP201 | Predeterminato | 22 | 2009 m NO di KP10.050 | 357462 | 4515449 | Carotiere a pistone | Carotiere a pistone |
| Sezione 2 del percorso (dal KP28.0 al KP58.0) | | | | | | | |
| ENV_S_7 | Predeterminato | 293 | 10 m SSE di KP31.462 | 338338 | 4499357 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_8 | Predeterminato | 425 | 10 m SSE di KP36.463 | 333673 | 4497559 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_9 | Predeterminato | 659 | 15 m N del KP41.463 | 328711 | 4497205 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_10 | Predeterminato | 798 | 29 m NNO di KP46.458 | 323786 | 4496390 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_11 | Predeterminato | 809 | 8 m NNO di KP51.448 | 319177 | 4494522 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_12 | Predeterminato | 812 | 25 m SE di KP56.445 | 315355 | 4491322 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| Sezione 3 del percorso (dal KP58.0 al KP96.0) | | | | | | | |
| ENV_S_13 | Predeterminato | 808 | 73 m SE di KP61.445 | 311748 | 4487858 | BC, Niskin, CTD, ROV | ROV |
| ENV_S_14 | Predeterminato | 783 | 111 m SE di KP66.43 | 308109 | 4484430 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_15 | Predeterminato | 706 | 111 m SSE di KP71.398 | 303717 | 4482098 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_16 | Predeterminato | 508 | 99 m S di KP76 | 298769 | 4481548 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_17 | Predeterminato | 120 | 70 m SSE di KP81.386 | 293777 | 4481520 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_18 | Predeterminato | 119 | 11 m ONO di KP86.389 | 289901 | 4478581 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_19 | Predeterminato | 102 | 0 m NNO di KP91.396 | 287453 | 4474364 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| HAB_3 | Possibili onde di sabbia | 96 | 4 m NNO di KP93.106 | 285998 | 4473465 | ROV | ROV |
| HAB_4 | Area HR, possibili massi/sostrato roccioso | 107 | 71 m SE di KP89.874 | 288634 | 4475334 | ROV | ROV |
| HAB_5 | Possibili vulcani di fango immaturi | 123 | 59 m NO di KP83.638 | 291737 | 4480620 | ROV | ROV |

1 Profondità dell'acqua in metri (adeguata alla più bassa marea astronomica (LAT))

2 La Ubicazione della stazione è la distanza e direzione dal marcatore KP lungo il percorso proposto

BC = Box corer (campione fisico-chimico e tre campioni macrofaunistici setacciati attraverso una maglia da 1 mm)

ROV = Filmati e fotografie del fondale marino

Niskin = Campionamento della colonna d'acqua

CTD = Analisi della colonna

d'acqua

HR = alta riflettività

Tabella 1.3 Riepilogo del campionamento ambientale della Sezione 4 del percorso

| Stazione | Caratteristica o target selezionati | Profondità dell'acqua ¹ | Ubicazione della stazione ² | Easting target | Northing target | Dati richiesti | Dati / Campioni ottenuti |
|-----------|-------------------------------------|------------------------------------|--|----------------|-----------------|----------------------|--|
| ENV_S_20 | Predeterminato | 98 | 385 m ONO di KP98.466 | 282255 | 4469649 | BC, Niskin, CTD, ROV | DG, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_21 | Predeterminato | 98 | 286 m ONO di KP98.477 | 282334 | 4469589 | BC, ROV | BC, DG, ROV |
| ENV_S_22 | Predeterminato | 95 | 518 m ONO di KP99.255 | 281734 | 4469042 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, DG, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_23 | Predeterminato | 95 | 419 m ONO di KP99.275 | 281808 | 4468974 | BC, ROV | BC, DG, ROV |
| ENV_S_24 | Predeterminato | 92 | 750 m NO di KP100.165 | 281083 | 4468421 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, DG, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_25 | Predeterminato | 92 | 654 m NO di KP100.202 | 281147 | 4468345 | BC, ROV | BC, DG, ROV |
| ENV_S_26 | Predeterminato | 81* | 1050 m NO di KP101.388 | 280237 | 4468026 | BC, ROV | BC, ROV |
| ENV_S_27 | Predeterminato | 81 | 802 m NO di KP101.361 | 280399 | 4467836 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, DG, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_28 | Predeterminato | 81 | 703 m NO di KP101.349 | 280464 | 4467761 | BC, ROV | BC, DG, ROV |
| ENV_S_29 | Predeterminato | 81* | 304 m NO di KP101.304 | 280725 | 4467456 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_30 | Predeterminato | 80 | 191 m SE di KP101.250 | 281049 | 4467077 | BC, ROV | BC, ROV |
| ENV_S_31 | Predeterminato | 80* | 994 m NO di KP101.885 | 279857 | 4467701 | BC, ROV | BC, ROV |
| ENV_S_32 | Predeterminato | 80 | 746 m NO di KP101.857 | 280019 | 4467511 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, DG, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_33 | Predeterminato | 80 | 647 m NO di KP101.846 | 280084 | 4467435 | BC, ROV | BC, DG, ROV |
| ENV_S_34 | Predeterminato | 79* | 249 m NO di KP101.802 | 280344 | 4467131 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_35 | Predeterminato | 79 | 248 m SE di KP101.746 | 280669 | 4466751 | BC, ROV | BC, ROV |
| ENV_S_36 | Predeterminato | 62* | 940 m NO di KP102.381 | 279477 | 4467377 | BC, ROV | BC, ROV |
| ENV_S_37 | Predeterminato | 62 | 691 m NO di KP102.354 | 279639 | 4467186 | BC, Niskin, CTD, ROV | BC, DG, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_38 | Predeterminato | 64 | 592 m NO di KP102.343 | 279704 | 4467111 | BC, ROV | BC, DG, ROV |
| ENV_S_39 | Predeterminato | 64* | 194 m NO di KP102.299 | 279964 | 4466806 | BC, Niskin, CTD, ROV | DG, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_40 | Predeterminato | 70 | 303 m SE di KP102.243 | 280289 | 4466426 | BC, ROV | DG, ROV |
| ENV_S_41 | Predeterminato | 40* | 884 m NO di KP102.878 | 279097 | 4467052 | BC, ROV | DG, ROV |
| ENV_S_42 | Predeterminato | 41 | 636 m NO di KP102.846 | 279263 | 4466865 | BC, Niskin, CTD, ROV | DG, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_43 | Predeterminato | 40 | 536 m NO di KP102.835 | 279328 | 4466788 | BC, ROV | DG, ROV |
| ENV_S_44 | Predeterminato | 42 | 138 m NO di KP102.796 | 279584 | 4466481 | BC, Niskin, CTD, ROV | DG, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_45 | Predeterminato | 50 | 359 m SE di KP102.739 | 279910 | 4466101 | BC, ROV | DG, ROV |
| ENV_S_46 | Predeterminato | 26* | 666 m NO di KP103.473 | 278727 | 4466538 | DG, Niskin, CTD, ROV | DG, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_47 | Predeterminato | 32* | 687 m NO di KP103.274 | 278880 | 4466667 | DG, Niskin, CTD, ROV | DG, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_48 | Uscita dal tunnel del gasdotto | 26 | 567 m NO di KP103.462 | 278792 | 4466462 | DG, Niskin, CTD, ROV | DG, Niskin, CTD, ROV, carotiere a pistone (ENV48_VC/RFO ³) |
| ENV_S_49 | 200 m a est dell'uscita dal tunnel | 26 | 587 m NO di KP103.263 | 278945 | 4466590 | DG, Niskin, CTD, ROV | DG, Niskin, CTD, ROV |
| ENV_S_49b | Predeterminato | 32 | 587 m NO di KP103.263 | 278945 | 4466590 | DG | DG |

| Stazione | Caratteristica o target selezionati | Profondità dell'acqua ¹ | Ubicazione della stazione ² | Easting target | Northing target | Dati richiesti | Dati / Campioni ottenuti |
|----------|---------------------------------------|------------------------------------|--|----------------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| TAP_2017 | Sito di trivellazione del Bucentaur | 32 | 86 m SE di KP103.254 | 279331 | 4466038 | DG, Niskin, CTD | DG |
| TAP_2019 | Sito di trivellazione del Bucentaur | 23 | 74 m SE di KP103.36 | 279232 | 4465986 | DG, Niskin, CTD | DG |
| HAB_1 | HR, possibili massi/sostrato roccioso | 29 | 1 m SE di KP6.429 | 278832 | 4466551 | ROV | ROV |
| HAB_2 | HR, possibili massi/sostrato roccioso | 40 | 618 m NO di KP103.379 | 279276 | 4466948 | ROV | ROV |

* Dati batimetrici assenti. Profondità dell'acqua basata sui dati della stazione vicina con una precisione prevista di ± 3 m.

1 Profondità dell'acqua in metri (adeguata alla più bassa marea astronomica (LAT))

2 La Ubicazione della stazione è la distanza e direzione dal marcatore KP lungo il percorso proposto

3 Carotaggio a pistone supplementare presso la Stazione ENV48_VC e campionamento Niskin supplementare presso la ENV48_RFO

BC = Box corer (campione fisico-chimico e tre campioni macrofaunistici setacciati attraverso una maglia da 1 mm)

DG = Day-grab (campione fisico-chimico e tre campioni macrofaunistici setacciati attraverso una maglia da 1 mm)

ROV = Filmati e fotografie del fondale marino Niskin = Campionamento della colonna d'acqua CTD = Analisi della colonna d'acqua

HR = alta riflettività

1.3 Informazioni di base

1.3.1 Il mare Adriatico meridionale

Il mare Adriatico, racchiuso da ben sei paesi, forma uno specchio d'acqua semi-chiuso nella parte orientale del più esteso bacino mediterraneo. Albania, Slovenia, Bosnia, Croazia e Montenegro formano la linea costiera orientale mentre l'Italia forma la linea costiera occidentale e settentrionale. L'Adriatico si apre al resto del bacino mediterraneo attraverso lo Stretto di Otranto a Sud tra l'Albania e la penisola italiana del Salento. La piattaforma settentrionale, più produttiva, ha una profondità media di 35 m mentre il sottobacino meridionale, generalmente di natura più oligotrofica, presenta una profondità assai superiore, raggiungendo i 1000 m di profondità al centro (Zavatarelli *et al.*, 2000). La produttività nelle acque dell'Adriatico meridionale è variabile, con condizioni di maggiore produttività nelle aree costiere occidentali (Italia) a causa del flusso di acque più ricche di nutrienti provenienti dal sottobacino settentrionale (Artegiani *et al.*, 1997). Come tale, ciò può portare a un gradiente trofico tra le acque settentrionali e meridionali del mare Adriatico (Zavatarelli *et al.*, 2000).

Zavatarelli *et al.* (2000) hanno osservato che, nell'Adriatico meridionale, la produzione primaria registrava un incremento in autunno, prima di diminuire nei mesi invernali (un calo dovuto al fatto che il fitoplancton risente degli effetti della ridotta disponibilità di luce), con un nuovo incremento della biomassa all'inizio della primavera. Il fitoplancton consisteva prevalentemente di diatomee e di alcune taxa di dinoflagellati (Zavatarelli *et al.*, 2000). Le tendenze nelle popolazioni di fitoplancton svolgono un ruolo di rilievo nel determinare l'abbondanza di organismi zooplanctonici, i quali influenzano la biodiversità marina complessiva fornendo un'importante risorsa alimentare sia agli organismi marini predatori (come i pesci), sia al flusso di materia detritica (o "neve marina") che supporta gli organismi marini bentonici.

Il mare Adriatico, così come il resto del Mediterraneo, presenta un'elevata biodiversità marina, ma risente della presenza massiccia del traffico navale, delle attività ittiche e, a volte, anche del turismo e degli effetti ad esso associati. La pesca si concentra prevalentemente su specie pelagiche più

piccole, come acciughe e sardine (Commissione Europea, 2011), mentre l'industria ittica si suddivide in attività commerciali e attività artigianali più piccole. Inoltre, si prelevano grandi quantità di molluschi come vongole, seppie e polpi (Commissione Europea, 2011). Per questi motivi, si è manifestata l'esigenza di tutelare gli habitat marini in tutto il mare Adriatico utilizzando una serie di aree marine protette (AMP). L'AMP più vicina al corridoio di passaggio proposto per la TAP è l'AMP di Torre Guaceto, situata approssimativamente a 55 km a nord del punto di approdo italiano e a meno di 6 km a nord di Brindisi. L'AMP ospita una notevole distesa di *Posidonia oceanica* e diverse specie di fauna marina, con un'abbondanza di pesci che è andata aumentando grazie alla natura indisturbata dell'habitat (Fraschetti *et al.*, 2005; Petrosillo *et al.*, 2007).

1.3.2 Habitat sensibili nell'Adriatico meridionale

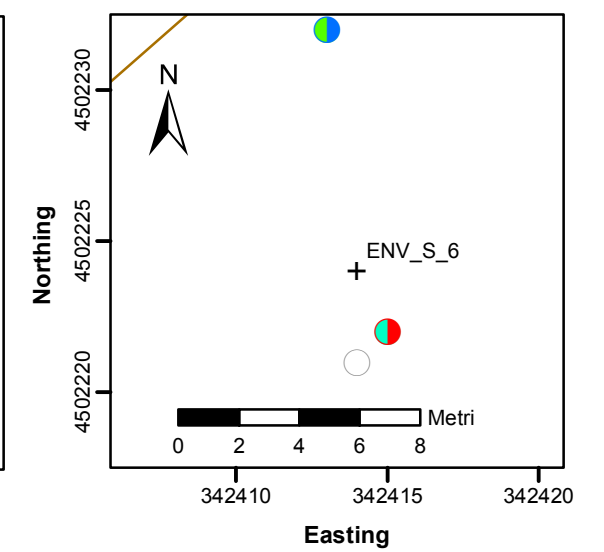
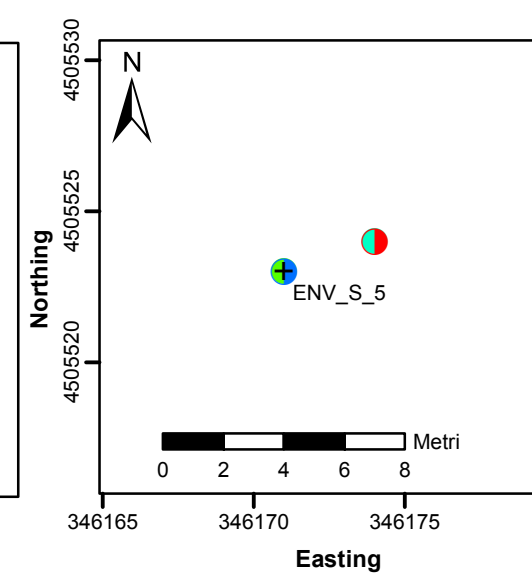
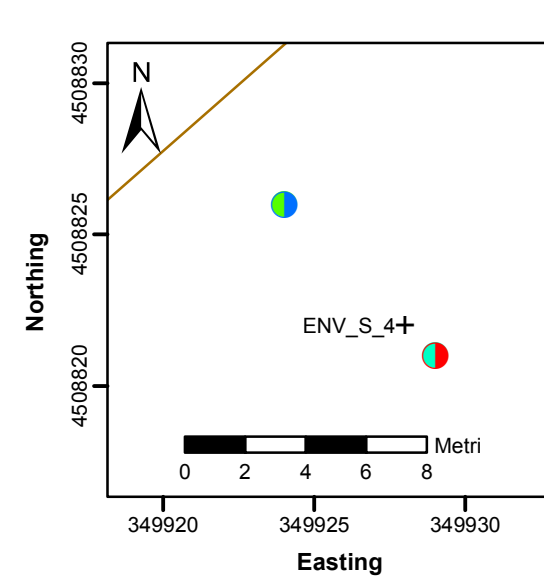
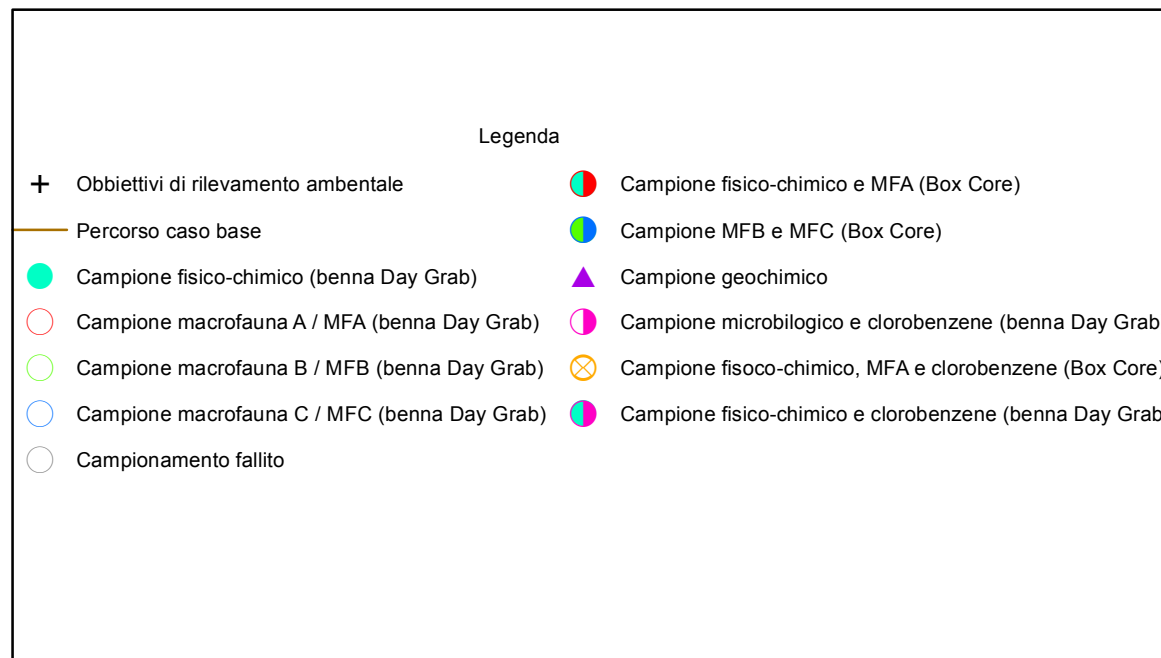
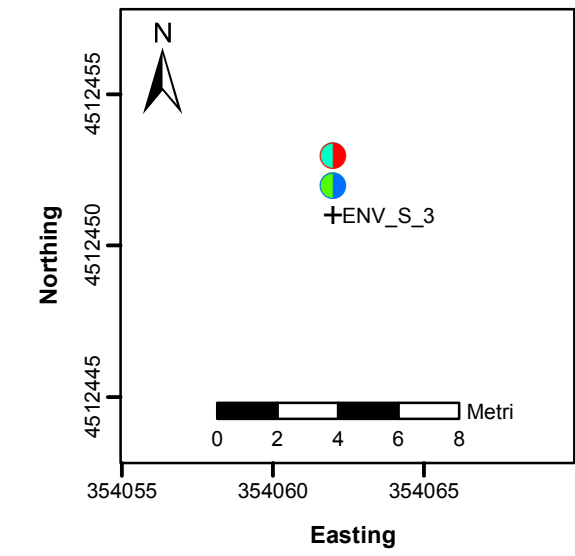
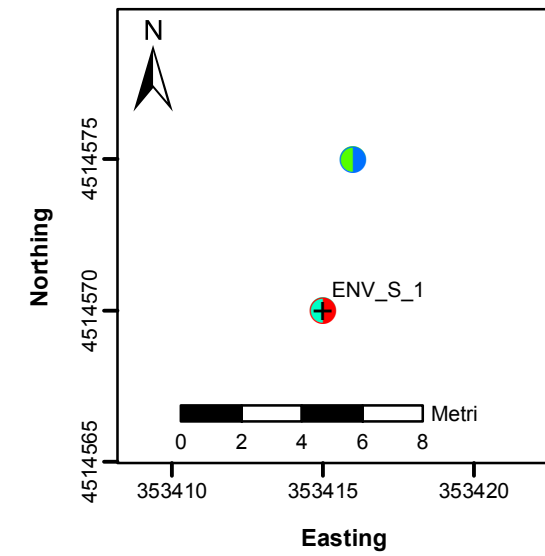
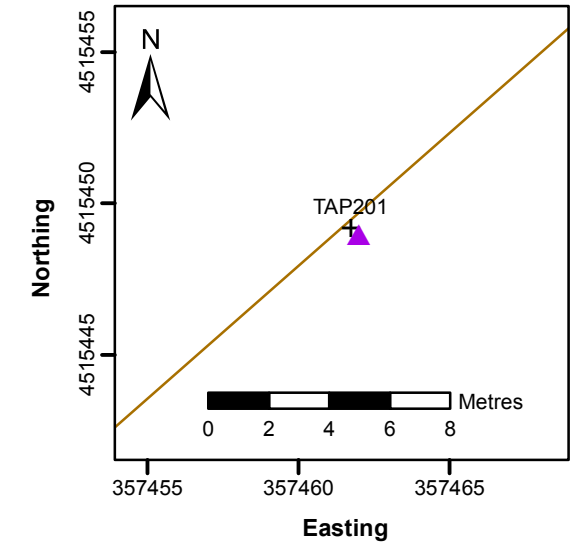
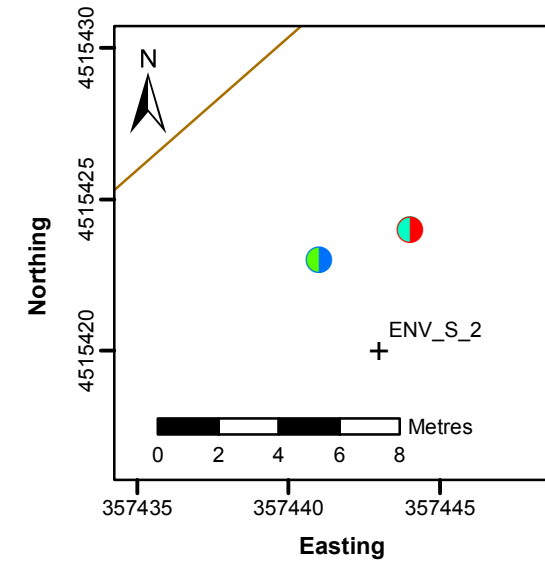
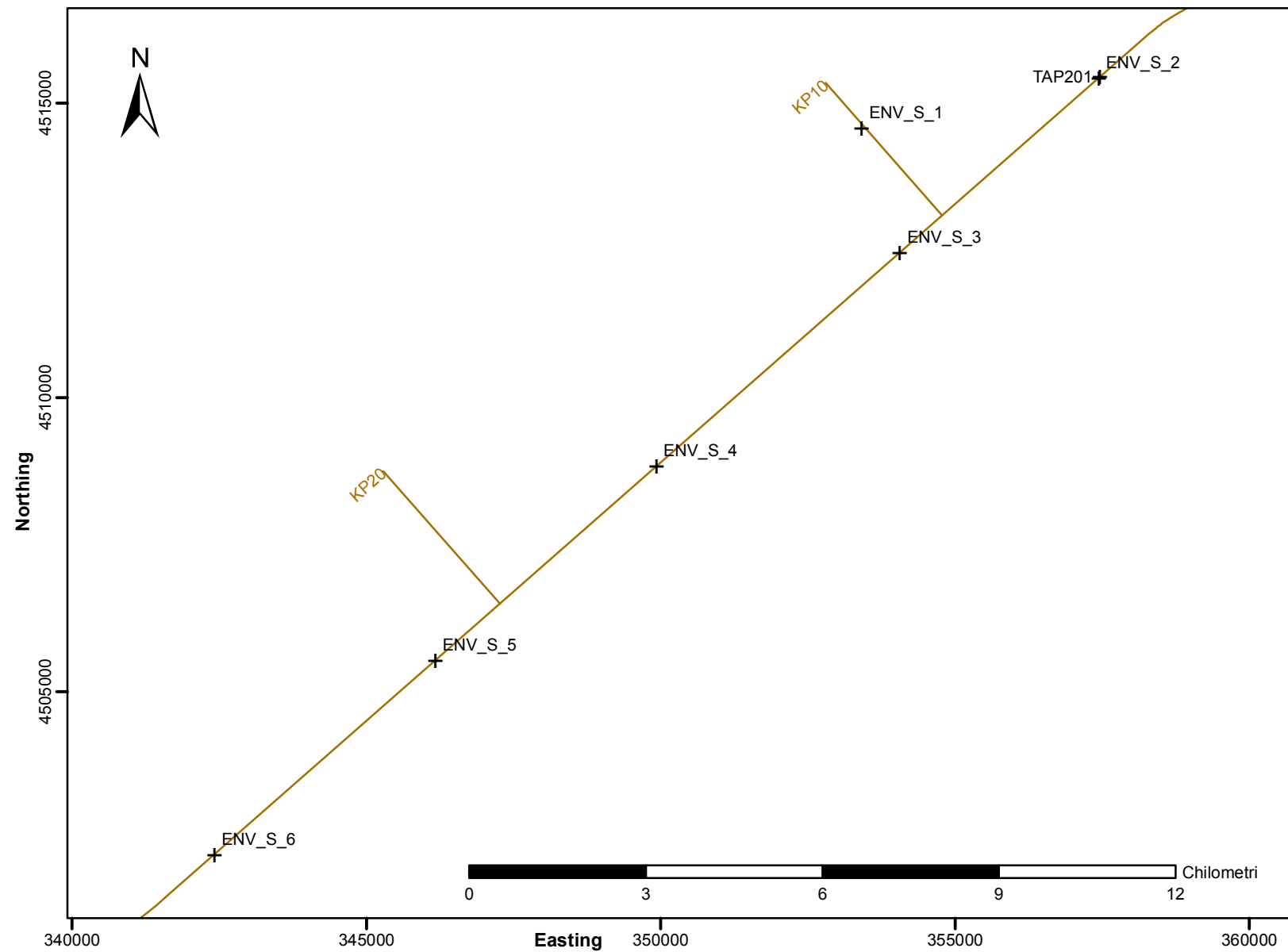
Il calore nella colonna d'acqua nel mare Adriatico, insieme all'elevata penetrazione della luce, a fondali marini sabbiosi e a profondità ridotte attorno a numerose aree costiere, offrono habitat ideali per le piante acquatiche, dipendenti dalla luce per la fotosintesi (Coll *et al.*, 2009). Numerose specie di piante acquatiche sono comuni in tutto il Mediterraneo, ma nell'Adriatico desta particolare preoccupazione la *P. oceanica* che, sebbene diffusa, è tutelata come habitat di tipo "prioritario" conformemente all'Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Questa specie è endemica alla regione mediterranea e funge da bioindicatore per stabilire la salute degli ecosistemi costali (Montefalcone, 2009). Gli habitat di piante acquatiche sono ben documentati nel loro ruolo di zone da vivaio (nursery) per specie di pesci pelagici e costieri, offrendo riparo dai predatori e incrementando la biodiversità (Short *et al.*, 2007). Le praterie di piante marine, come quelli di *P. oceanica*, stabilizzano i sedimenti attraverso reti di rizomi (radici) che limitano la sedimentazione e la torbidità nella colonna d'acqua, aiutando così le specie di coralli che eseguono la fotosintesi (Madsen *et al.*, 2001; Carr *et al.*, 2010; van Katwijk *et al.*, 2010). Le piante acquatiche sono inoltre tra gli habitat preferiti di alcune specie di tartarughe, malgrado non siano stati registrati siti di annidamento per nessuna delle specie di tartaruga del Mediterraneo presenti nella regione del percorso sotto esame (Coll *et al.*, 2010).

Un altro potenziale habitat da prendere in considerazione nell'Adriatico è l'habitat "strutture sottomarine causate da emissioni di gas" citato nell'Allegato I della Direttiva Habitat CE 92/43/CEE. Nell'Adriatico, questo habitat può essere presente sotto forma di vulcani di fango sottomarini, che possono formarsi a causa dell'innalzamento dei sedimenti fluidificati lungo linee di faglia esistenti (Milkov, 2000). Hovland e Curzi (1989) hanno descritto parti del mare Adriatico formate da metano derivato da sedimenti altamente organici in profondità e accumulatosi nei sedimenti sotto forma di piccole bolle che salgono e si accumulano sotto a uno strato di argilla impermeabile. Queste bolle riducono la densità volumetrica del sedimento e, nel tempo, il liquido riesce a crearsi dei varchi formando infiltrazioni con un'altezza che può raggiungere i 2 o 3 m e una larghezza dai 20 ai 40 m, così come si è registrato nell'Adriatico (Hovland and Curzi, 1989). Questi vulcani di fango sottomarini possono testimoniare la potenziale presenza di petrolio o gas a una notevole profondità sotto la superficie o indicare una profonda attività tettonica o geologica (Milkov, 2000).

Altri taxa e habitat delicati comprendono quelli inclusi nell'elenco delle specie e degli habitat minacciati e/o in pericolo di estinzione stilato dall'OSPAR (2008), come gli habitat delle pennatulacee e della megafauna scavatrice. È stato documentato che, in diverse aree dell'Adriatico, sono presenti sedimenti fini altamente turbati e paragonabili, in termini di comunità di megafauna, ad habitat simili presenti nel Mare del Nord (Pervesler & Dworschak, 1985; Atkinson *et al.*, 1999). La megafauna scavatrice è costituita principalmente da crostacei come *Nephrops norvegicus*, *Squilla mantis* e da gamberi fantasma della famiglia delle callinassidae (Atkinson *et al.*, 1999). La valutazione dell'habitat attuale ha inoltre preso in considerazione qualsiasi altro taxon che potrebbe essere presente nella Lista Rossa Globale delle specie minacciate (IUCN, 2012) stilata dalla IUCN. È importante notare che l'Italia aderisce alla Convenzione sul commercio

internazionale delle specie minacciate di estinzione (CITES) e alla Convenzione di Barcellona del 1976 per la Protezione dell'ambiente marino e della regione costiera del Mediterraneo (FAO, 2013).

Figura 1.1 Sezione 1 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi



Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolo sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM),
 Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 1.2 Sezione 2 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi

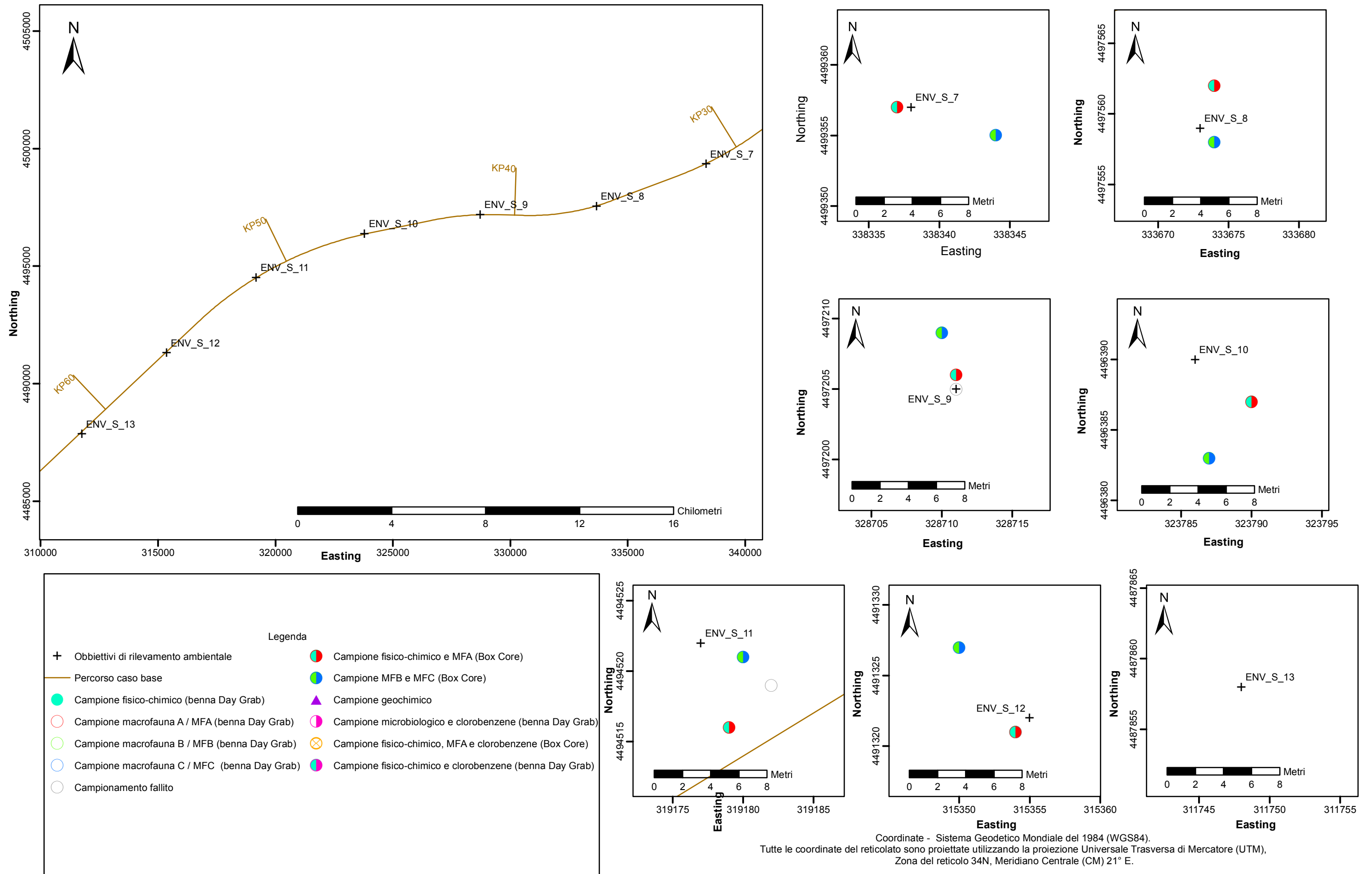
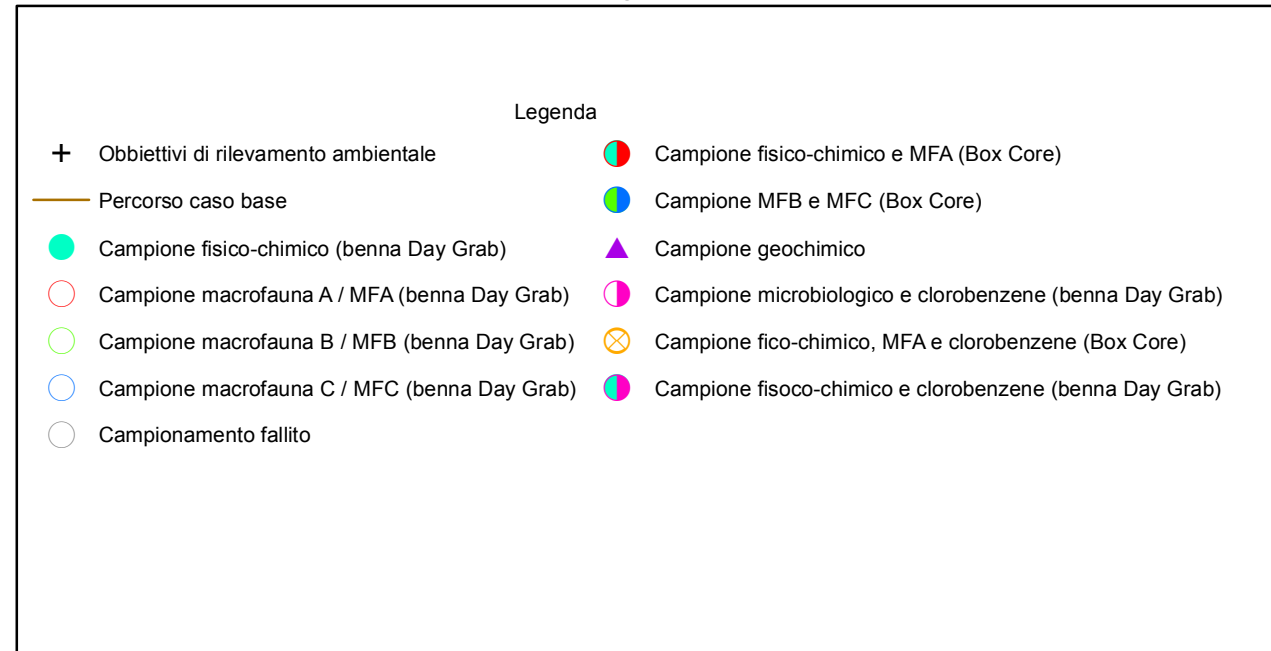
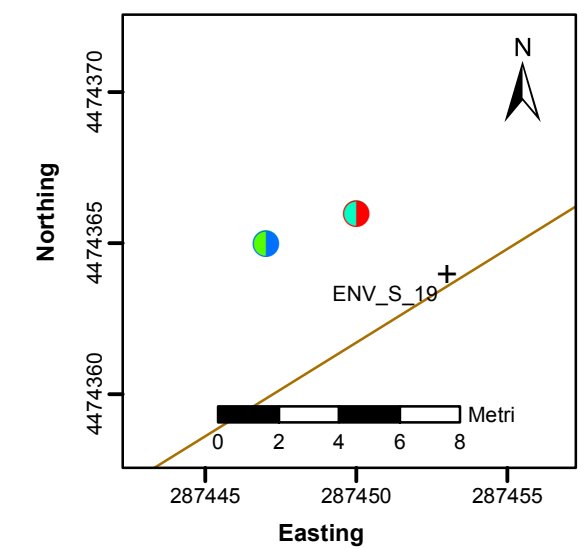
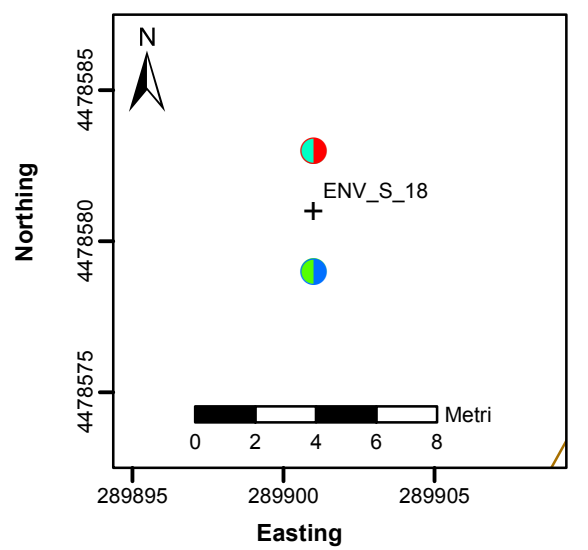
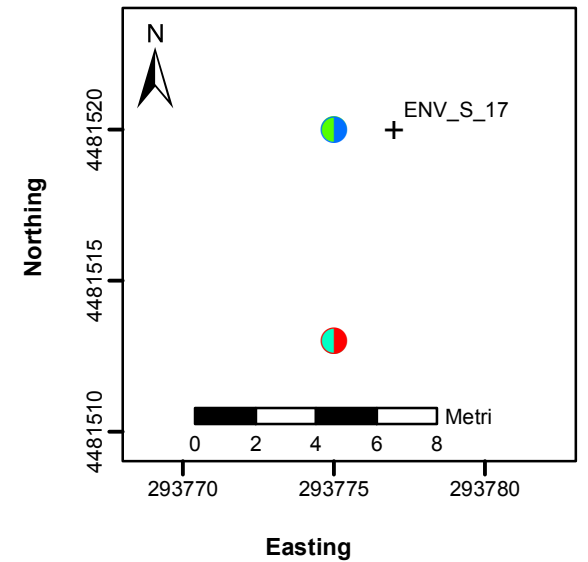
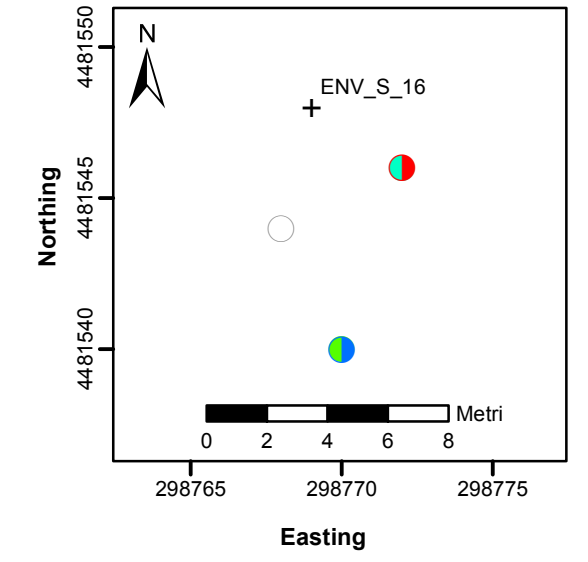
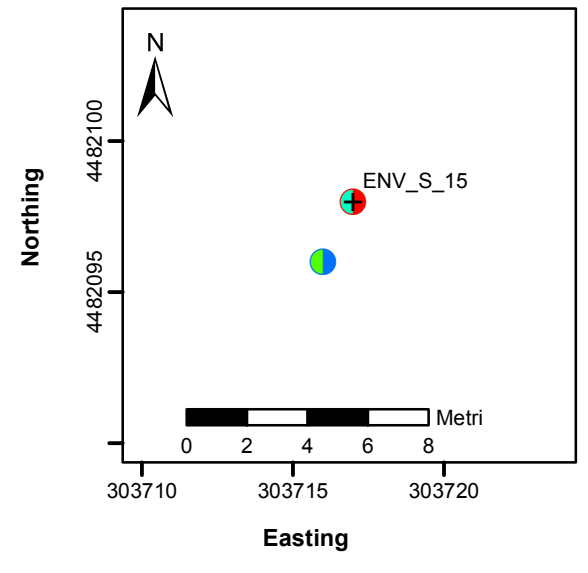
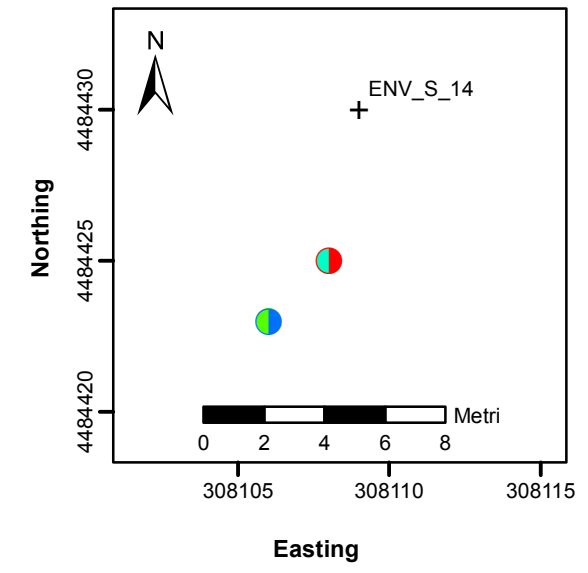
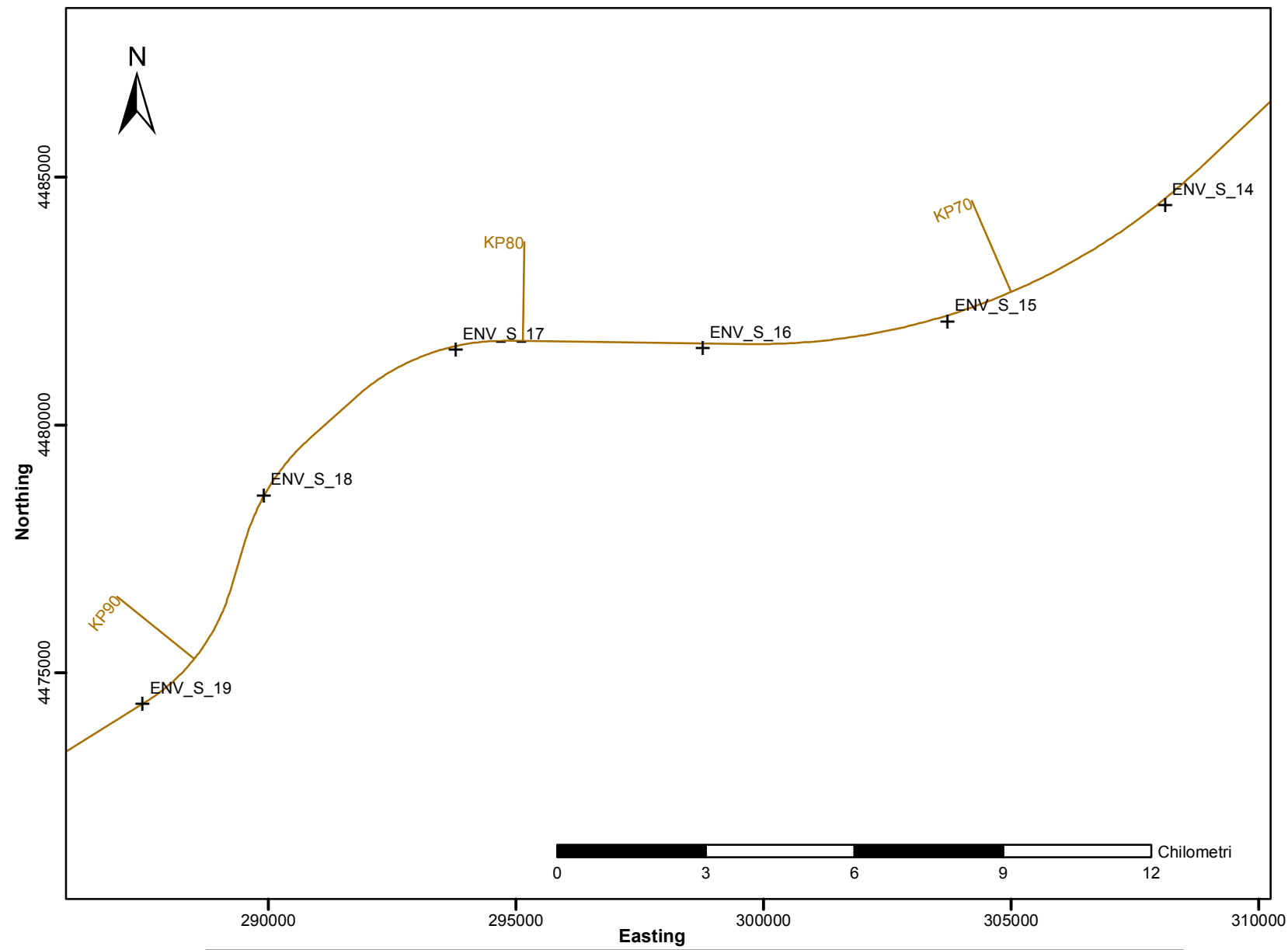
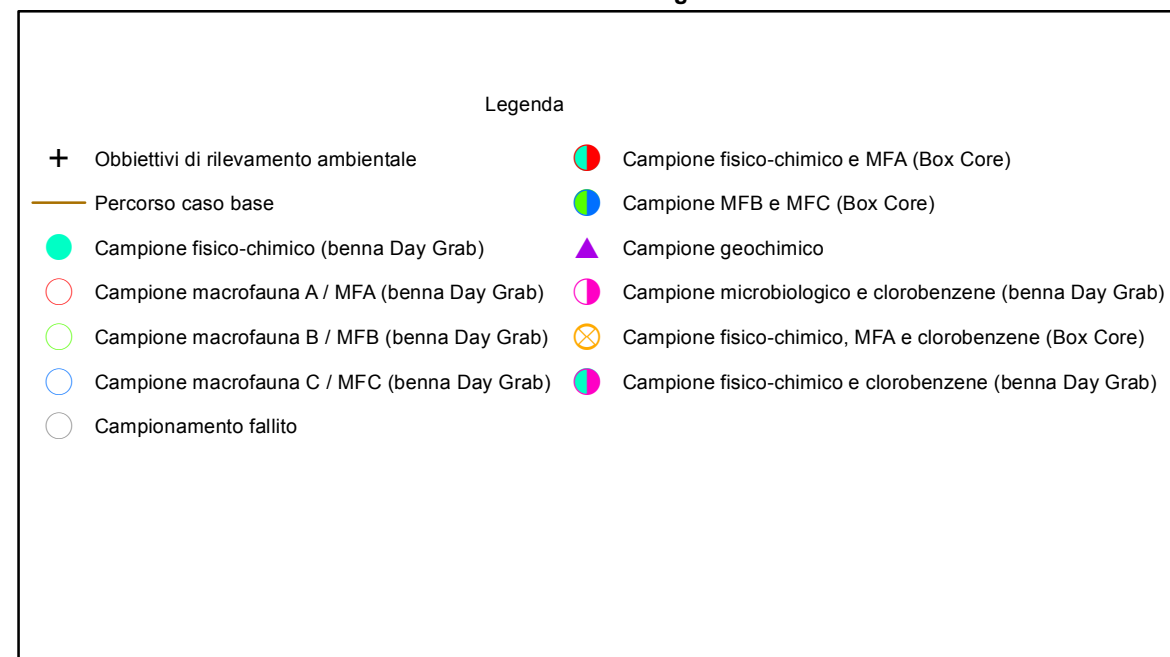
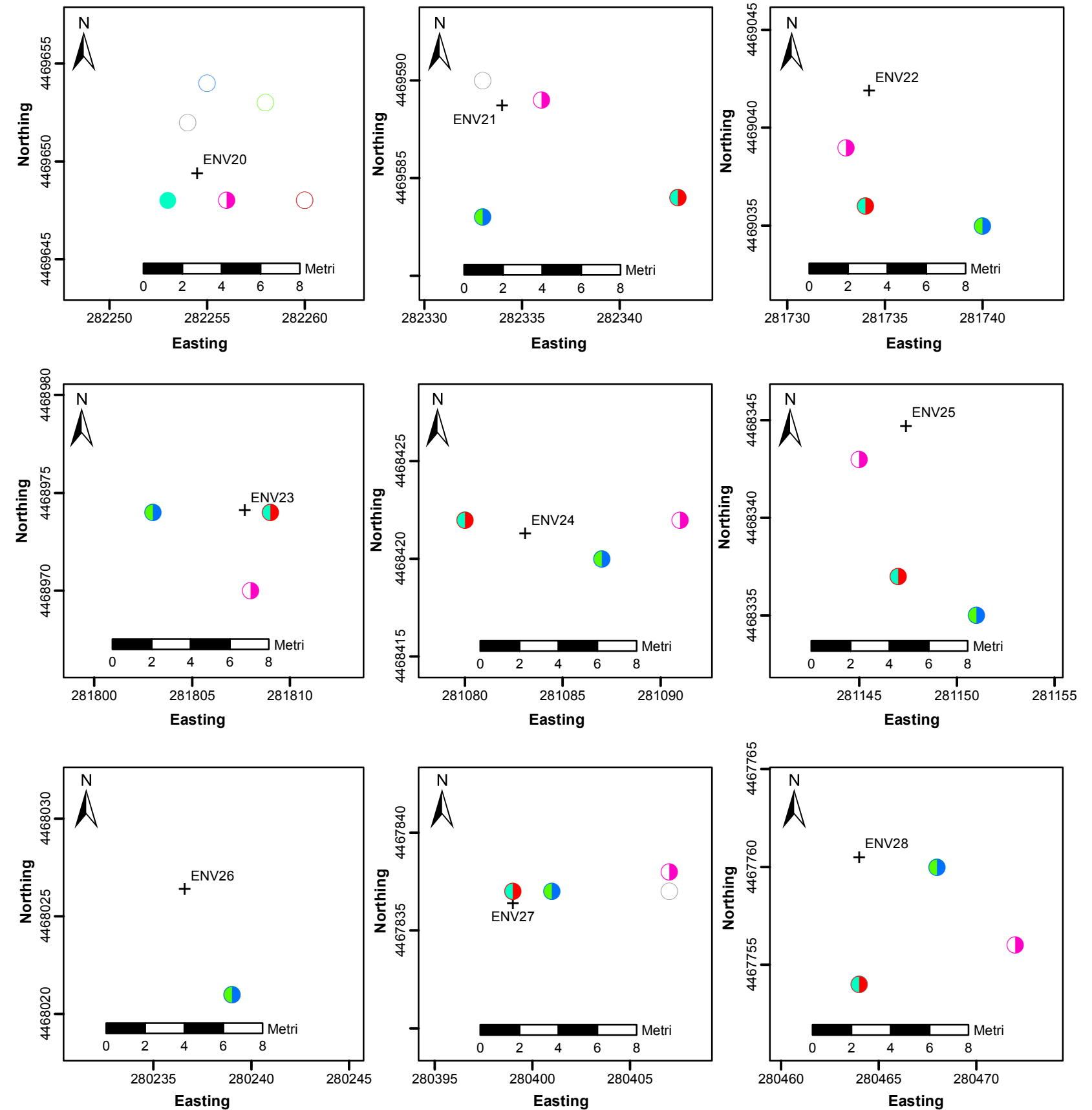
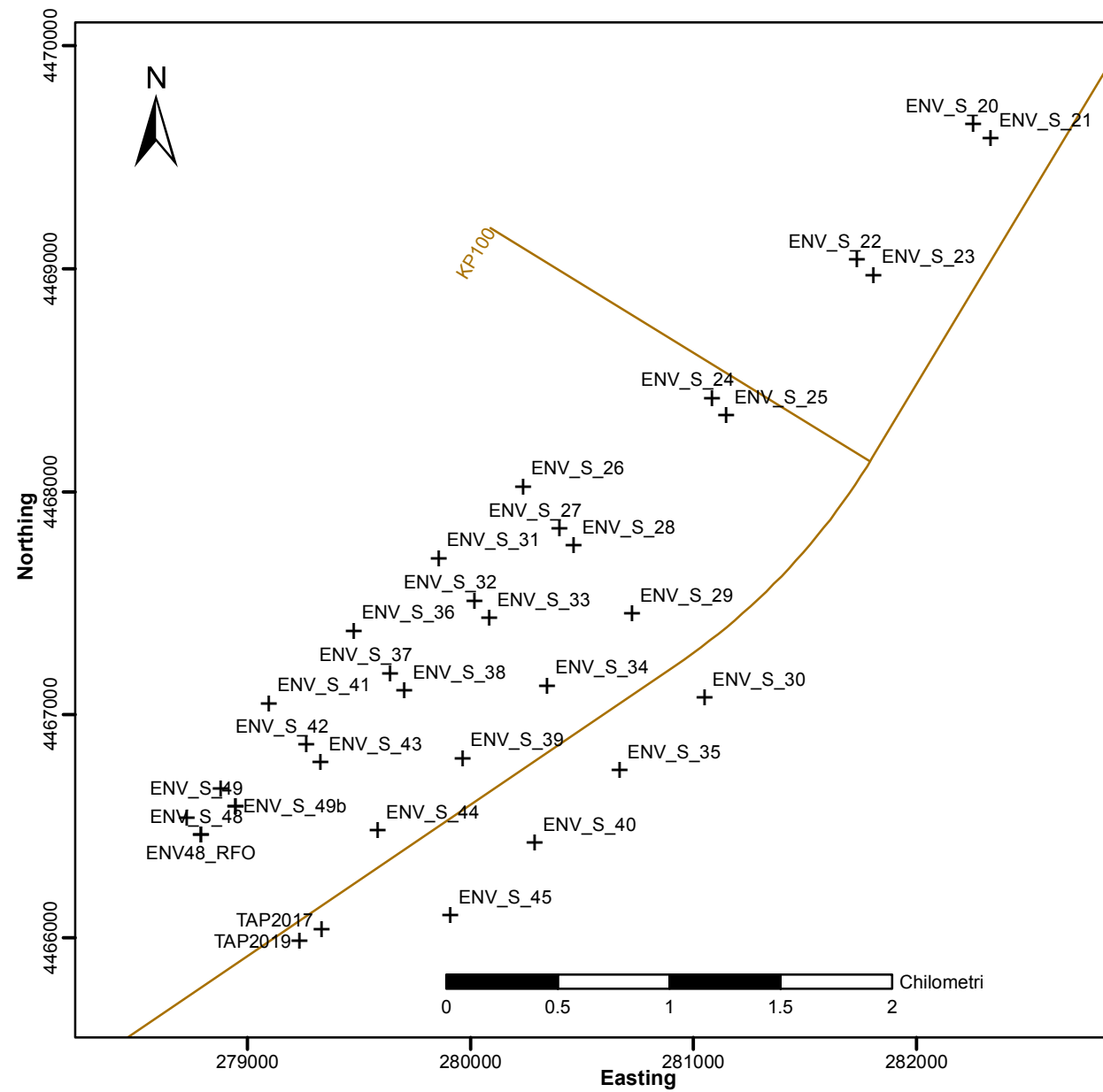


Figura 1.3 Sezione 3 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi



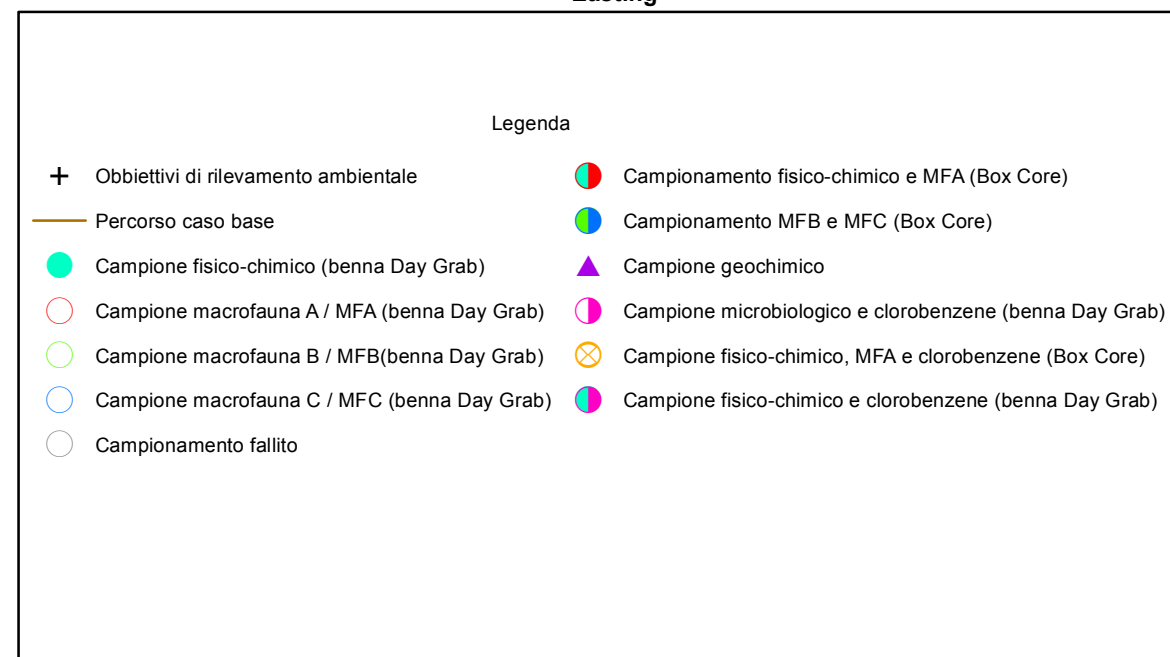
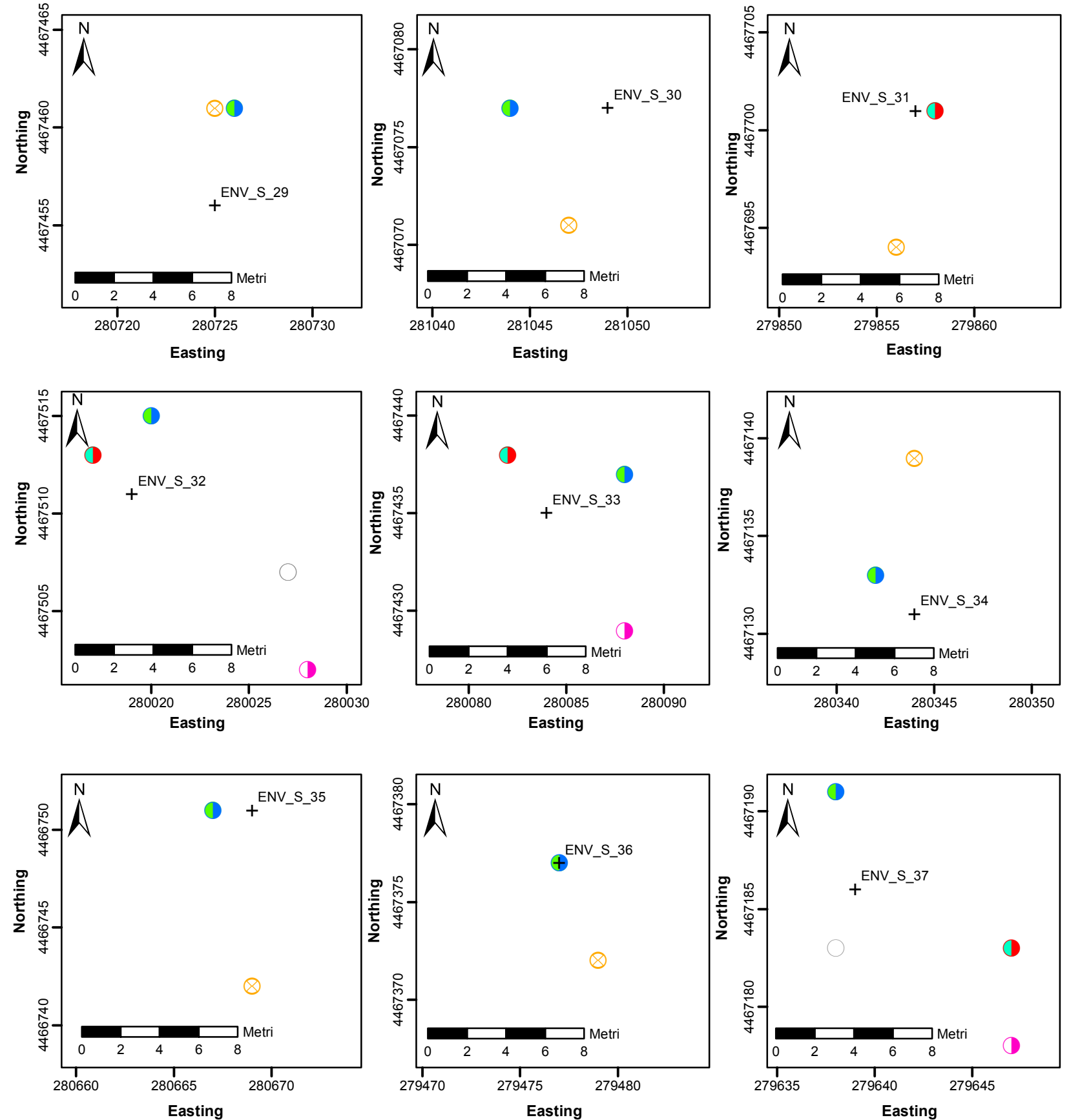
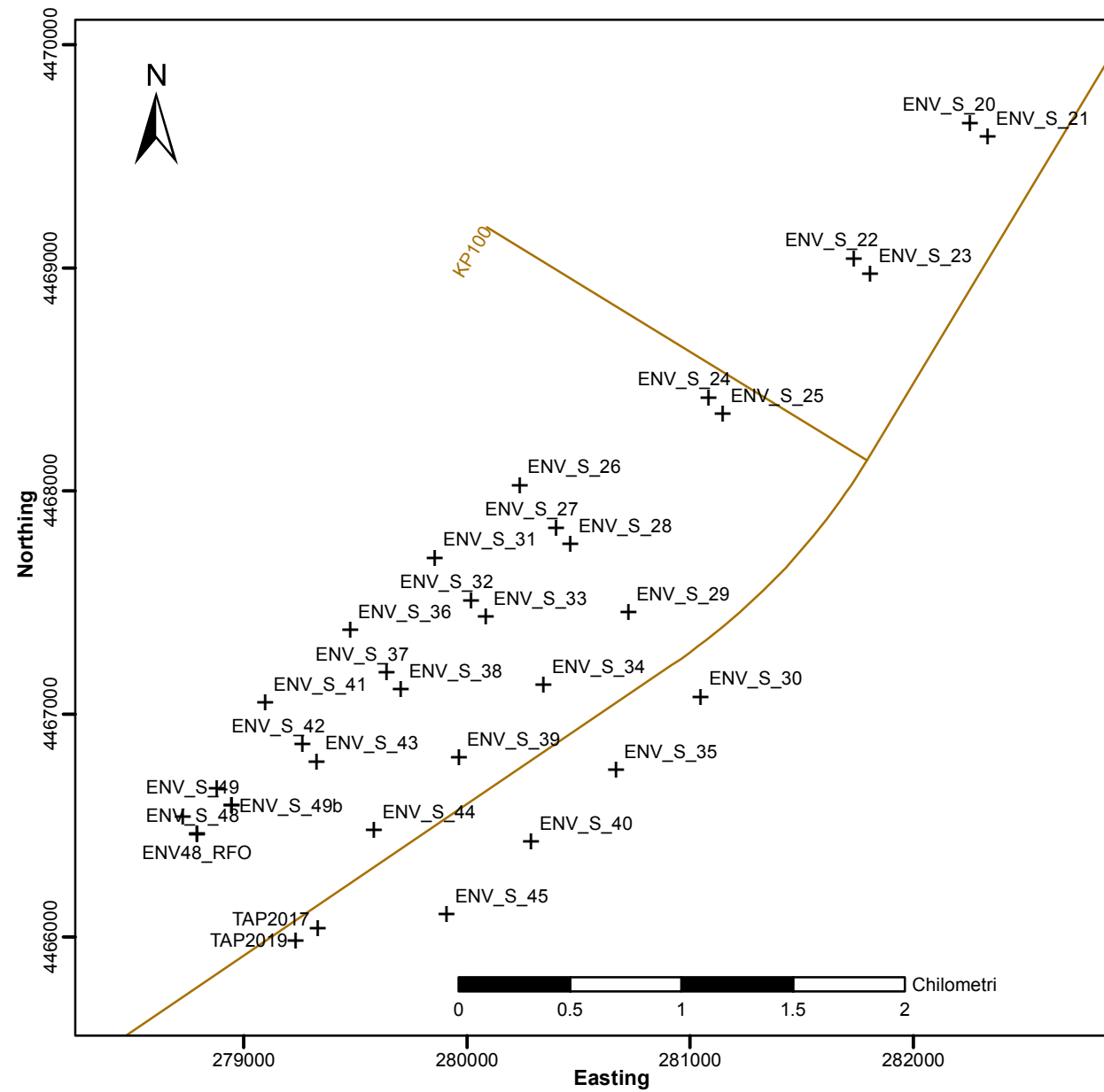
Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM),
 Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 1.4a Sezione 4 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi



Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM),
 Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 1.4b Sezione 4 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi



Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolo sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM),
 Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 1.4c Sezione 4 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi

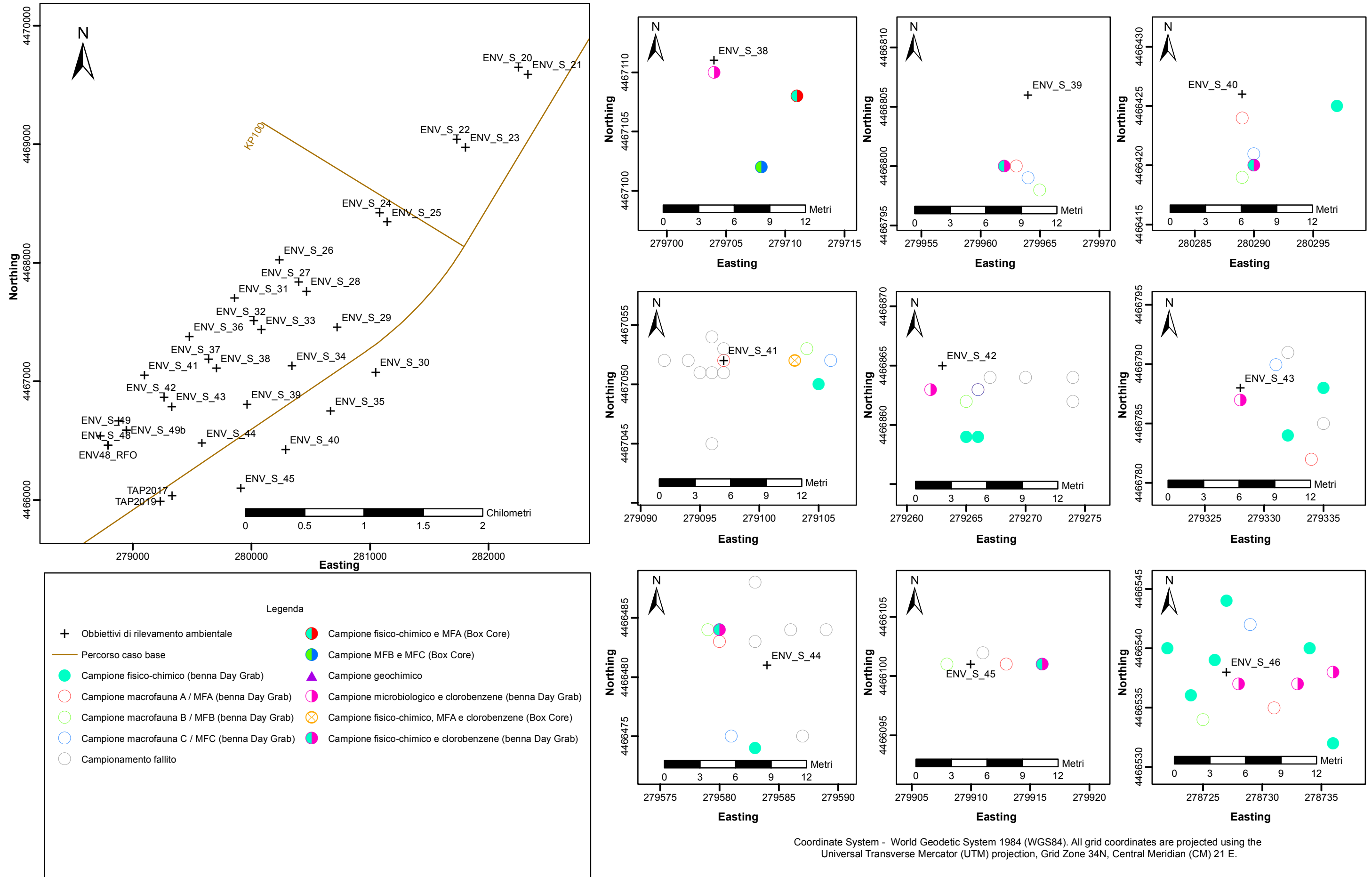
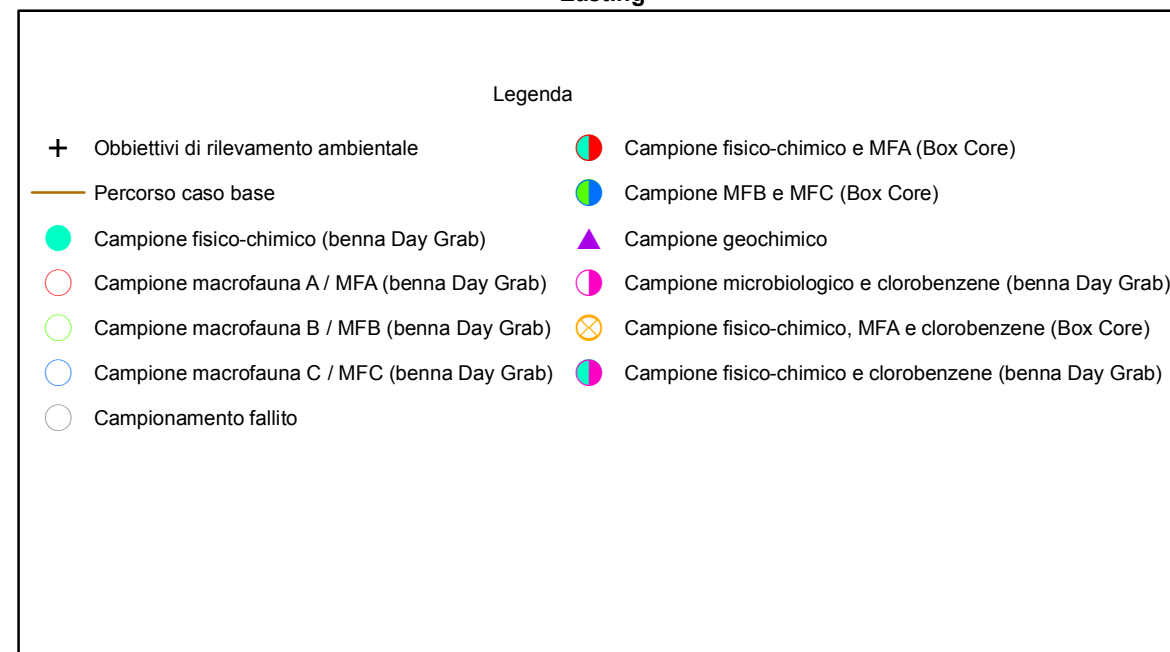
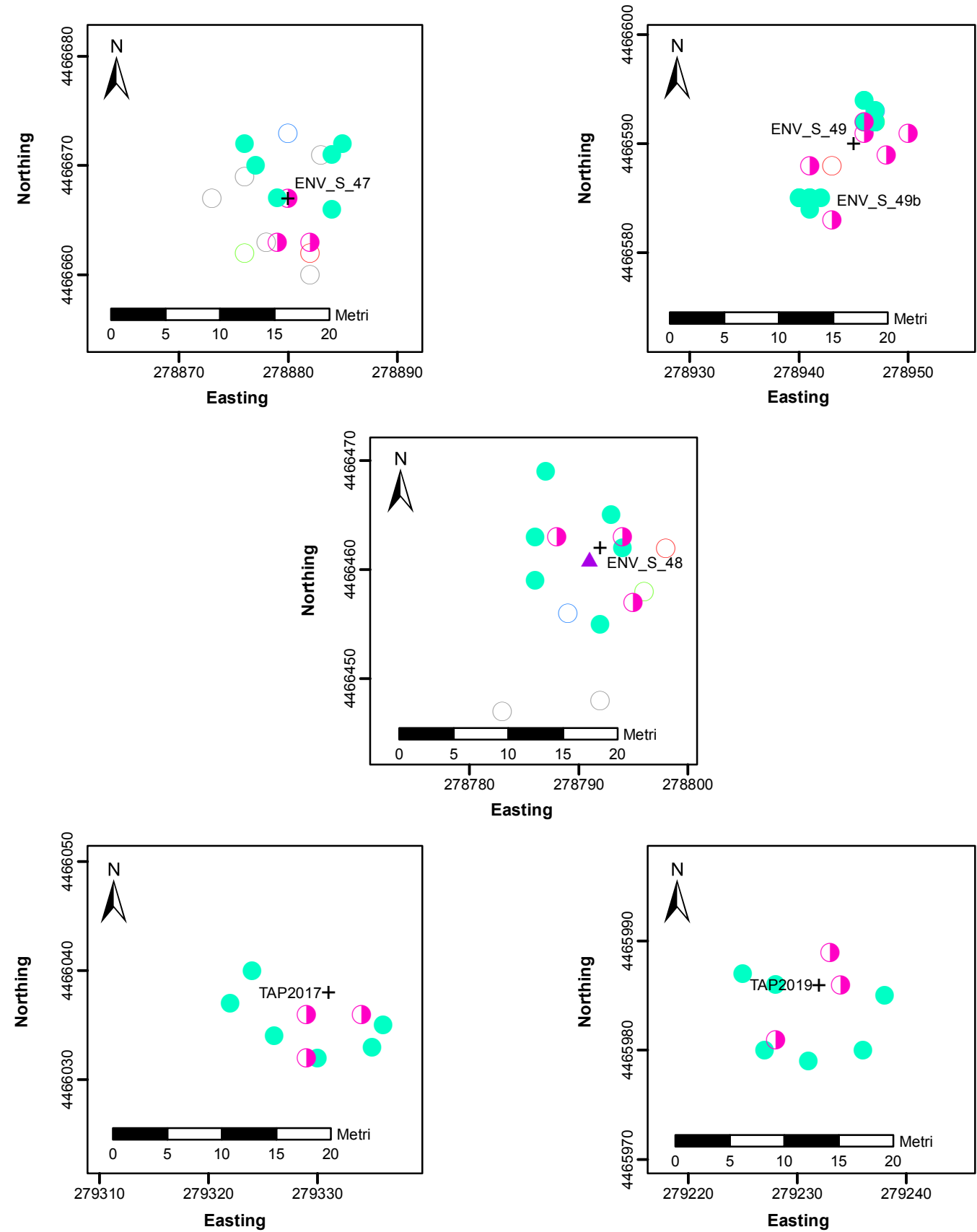
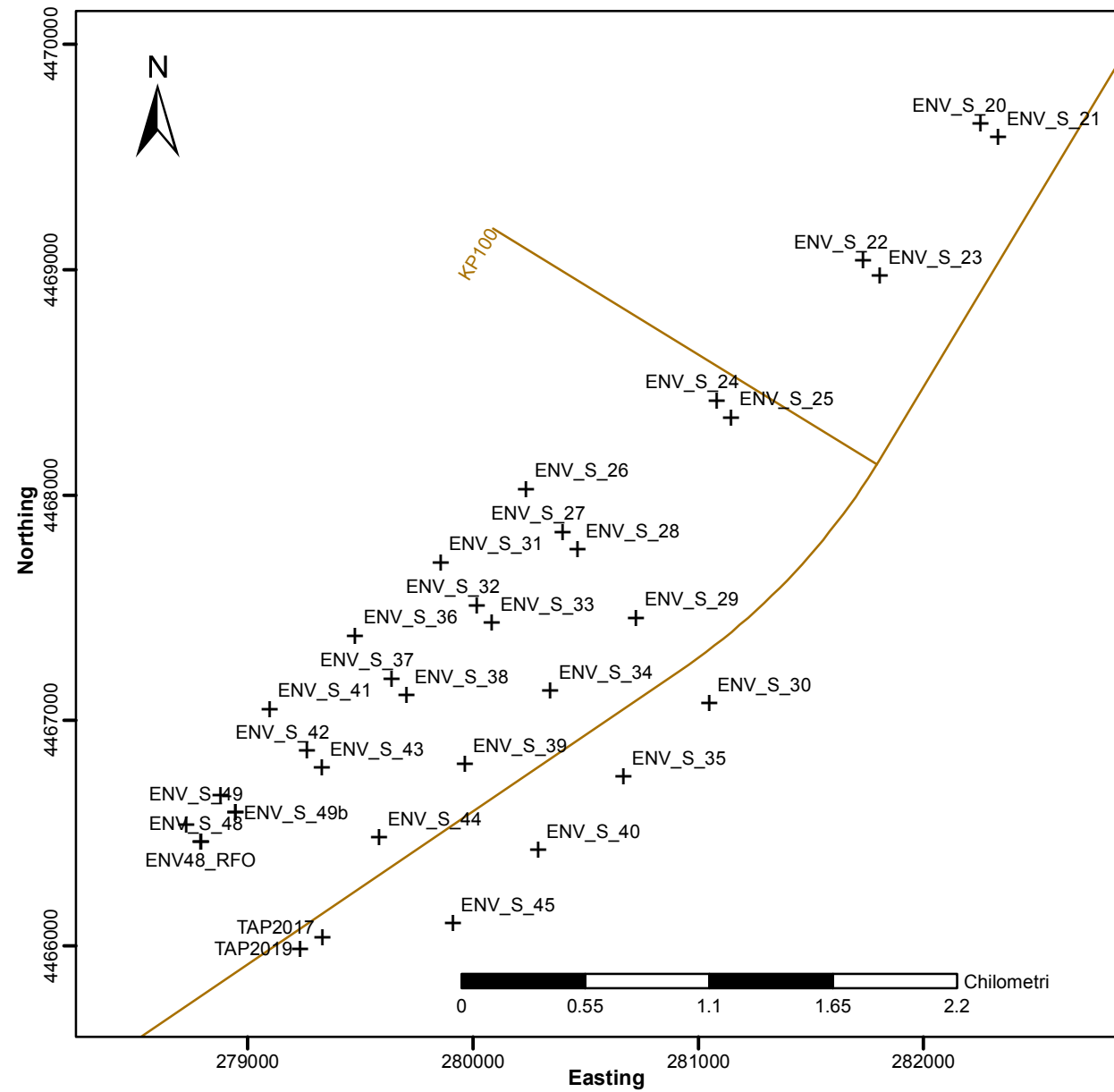
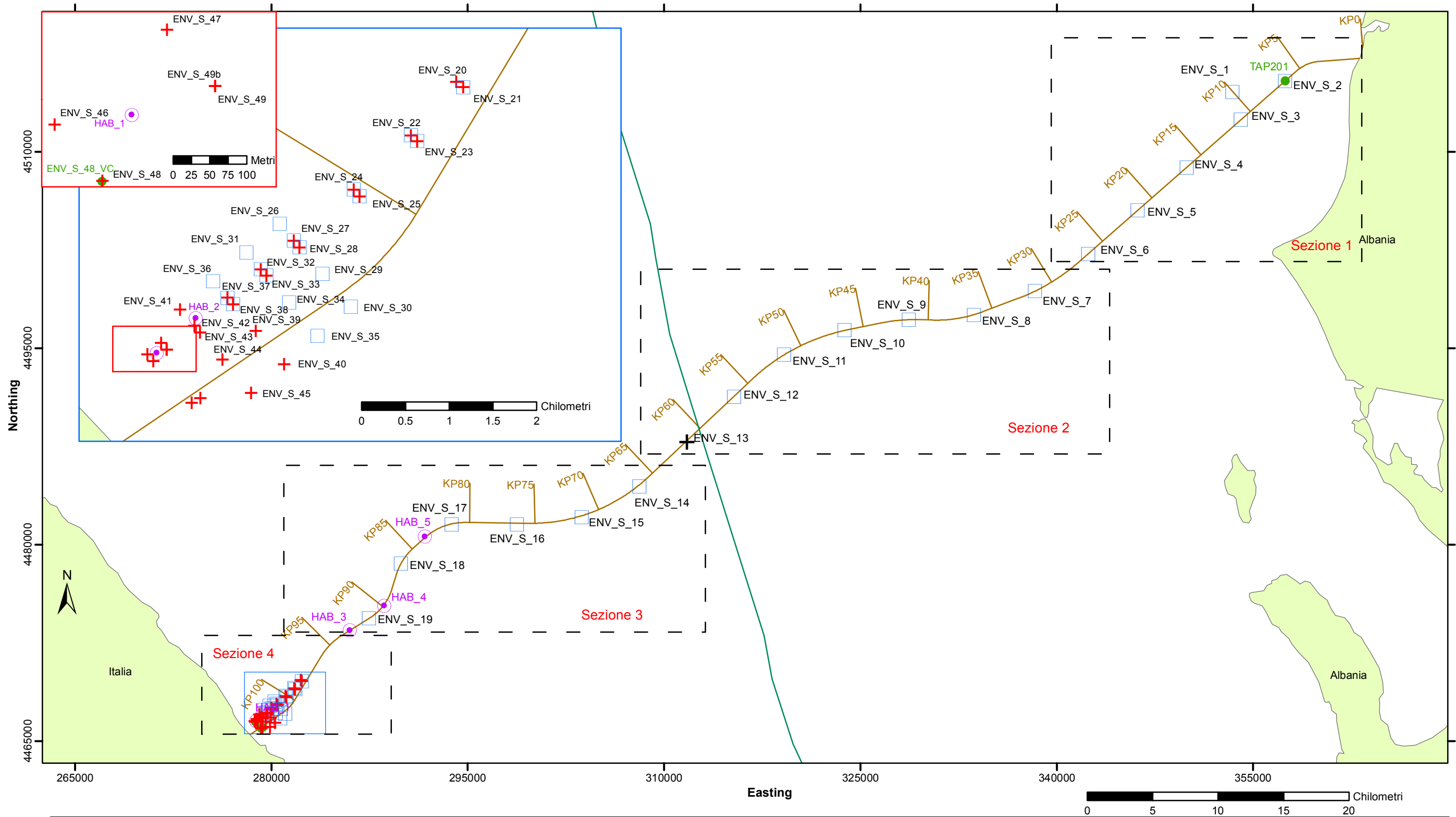


Figura 1.4d Sezione 4 del percorso TAP - Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi



Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM),
 Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 1.5 Siti di campionamento in base all'attrezzatura di campionamento bentonico



| Legenda | | | |
|---------|----------------------------------|--|---|
| | Campionamento con Box Core | | Campionamento con Box Core e benna Day Grab |
| | Campionamento con benna Day Grab | | Obbiettivo non campionato |
| | Campionamento con ROV / immagini | | Carotaggio con Vibrocore / Piston Core |
| | Percorso caso base | | World Maritime Boundary (Confine marittimo) |

Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84). Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM), Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

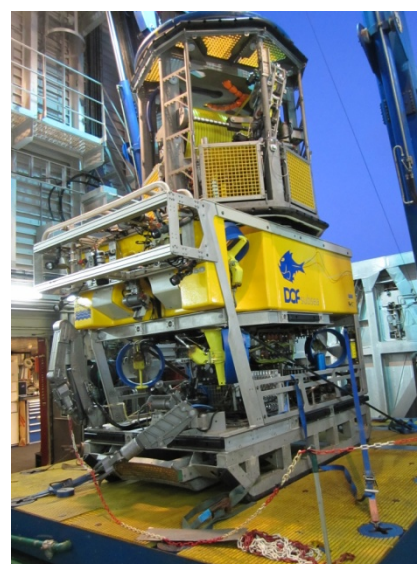
2 ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI

2.1 Immagini del fondale marino

Sono state acquisite immagini statiche ambientali del fondale marino mediante un unico sistema per l'acquisizione di immagini statiche digitali da 7 megapixel montato su un ROV. Sono stati registrati in alta definizione (720 p) tre filmati, ciascuno montato a un'altezza e da un'angolazione leggermente diversa. Il posizionamento è stato realizzato attraverso un transponder/ricevitore USBL (ultra-short baseline).



I filmati sono stati visionati in tempo reale attraverso un cavo ombelicale, supportando il controllo della fotocamera per le immagini statiche digitali. In ogni stazione sono state acquisite almeno 10 fotografie del fondale marino mentre il ROV attraversava un percorso prestabilito, spesso una serie di linee parallele. In alcuni casi, il ROV ha rallentato o si è arrestato completamente per acquisire immagini statiche di fauna o di particolari caratteristiche del fondale. Le immagini e i video sono stati acquisiti da remoto e caricati in tempo reale sui dischi rigidi online dell'indagine. Al filmato sono state sovrapposte data, posizione e profondità.



Nell'Appendice B è presente una selezione di fotografie del fondale marino, mentre i registri degli ambientalisti sono contenuti nell'Appendice A.

2.2 Campionamento del fondale marino

I campioni bentonici sono stati recuperati utilizzando un box corer da 0,25 m² modificato da Gardline, progettato specificamente per questo tipo di campionamento ambientale e realizzato in acciaio con un contenitore per carotaggi in acciaio inossidabile. I campioni bentonici sono stati inoltre recuperati utilizzando una benna Day-grab da 0,1 m² in acciaio inossidabile modificata e costruita internamente. La benna è stata dotata di pesi supplementari per indurre una migliore penetrazione all'impatto e di un labbro esteso per ridurre l'erosione sedimentale. Sono stati utilizzati appositi dispositivi di ancoraggio e cinghie elastiche per ridurre la possibilità di pre-azionamento dello strumento nella colonna d'acqua durante il posizionamento.

Per garantire un campionamento preciso a profondità superiori ai 20 m, l'attrezzatura di campionamento è stata pre-zavorrata così da trovarsi a circa 10-15 metri dal fondale marino. La comunicazione tra la coperta, l'equipaggio e i valutatori è stata condotta attraverso una radio marina VHF. Quando localizzato direttamente sopra la stazione di campionamento, il box corer è stato zavorrato al fondale e riportato sul ponte in modo che il campione potesse essere estratto immediatamente e l'apparato potesse essere preparato e posizionato.

Sono stati prelevati campioni fisico-chimici utilizzando sedimenti superficiali (< 2 cm di profondità) recuperati direttamente dal campione della benna Day-grab o dall'area di 0,15 m² adiacente al separatore MFA per i campioni acquisiti con il box corer. Sono stati recuperati minimo otto sotto-

campioni per analisi fisico-chimiche, compreso uno per gli idrocarburi (HC), uno per l'analisi delle dimensioni delle particelle (PSA), uno per PCB, uno per la determinazione dei pesticidi, uno per i metalli, uno per le materie organiche e il contenuto di nutrienti e due di scorta.

Per i campioni della benna Day-grab, sono stati recuperati fino a cinque campioni di sedimenti, uno per gli HC, uno per i PCB, uno per la determinazione dei pesticidi, uno per l'analisi del clorobenzene (CB) e l'altro di scorta. In tutti i casi, i campioni sono stati raccolti in lattine da 250 ml utilizzando un cucchiaino in acciaio inossidabile.

Le coordinate di posizione sono state annotate per ciascun campione non appena il campionatore ha raggiunto il fondale marino. Il momento preciso in cui il campionatore ha raggiunto il fondale marino è stato stabilito mediante osservazioni della tensione sulla cella di carico e una lettura della profondità del faro. All'attrezzatura di campionamento è stato applicato un faro di posizionamento USBL.

In totale, dai 244 tentativi effettuati sono stati ricavati 200 campioni bentonici accettabili. Il posizionamento dei campioni per questa valutazione è stato eccellente, con il 100% dei campioni conservati raccolti entro 20 m dal sito target. In media, i campioni conservati sono stati raccolti a 5 m (± 3 DS) di distanza dal relativo sito target. I registri degli ambientalisti sono contenuti nell'Appendice A.

2.3 Campionamento della colonna d'acqua

I campioni d'acqua sono stati ottenuti presso stazioni selezionate utilizzando una bottiglia di campionamento dell'acqua Niskin attaccata a una fune Kevlar da 11 mm dotata di pesi e lunga 1000 m. I campioni sono stati prelevati poco sotto la superficie, a profondità media e vicino al fondale marino. Un faro USBL è stato applicato al cavo di immersione immediatamente al di sotto del campionatore per rispecchiarne la posizione.

Il contenuto della bottiglia è stato quindi sotto-campionato prima della conservazione per le analisi successive. Tutti i contenitori di conservazione sono stati pre-etichettati e sottoposti a una pulizia preliminare. Presso ciascuna stazione sono state utilizzate tre bottiglie in polipropilene da un litro per campioni della BOD e di metallo, nutrienti e solidi sospesi, mentre tre bottiglie in vetro ambrato da un litro sono state utilizzate per l'analisi degli idrocarburi, dei solidi sospesi e dei nutrienti, nonché come campioni di riserva. Sono stati lasciati vuoti d'aria (5 cm) in cima a ogni bottiglia di plastica per consentirne l'espansione al momento del congelamento. Tutte le bottiglie sono state conservate a una temperatura inferiore a -18°C prima dell'analisi.

Sono stati inoltre prelevati campioni di clorofilla filtrando 500 ml di acqua di mare attraverso filtri a membrana in nitrato di fibra di vetro da $0,45\ \mu\text{m}$ utilizzando un apparato filtrante. I filtri sono stati quindi piegati accuratamente in quattro, avvolti in carta stagnola e conservati in congelatore a -18°C prima dell'analisi.

2.4 Procedura di analisi dell'acqua

Una sonda CDT+ Valeport Midas è stata utilizzata per misurare le caratteristiche della colonna di acqua di mare, raccogliendo dati relativi a pH, profondità, conduttività, ossigeno disciolto (OD) e torbidità per produrre profili dell'acqua dell'area presa in esame.

La sonda è stata posizionata utilizzando una fune Kevlar da 11 mm con una lunghezza di 1000 m. La sonda è stata dislocata in modalità di campionamento non sorvegliato. Un faro USBL è stato applicato al cavo di immersione immediatamente al di sopra della sonda per rispecchiarne la posizione. Le coordinate di posizione sono state prese immediatamente dopo il posizionamento e al termine dello stesso. Le misurazioni sono state eseguite due volte al secondo (2 Hz) a una velocità di avanzamento di circa 30 cm al secondo. Dopo il recupero, i dati registrati sono stati trasferiti al disco rigido di un computer per l'analisi successiva.

2.5 Procedura di ossidoriduzione

Il misuratore portatile di pH/mV Hanna 991003 con sonda H11297D, unito a ORP, pH e temperatura, è stato impiegato per la raccolta dei dati. La sonda è stata premuta nei sedimenti recuperati nel box corer o nella benna Day-grab a una profondità di 2 cm e i risultati sono stati registrati nell'Appendix A del registro di bordo.

3 RISULTATI E DISCUSSIONE

3.1 Batimetria

La batimetria del fondale marino entro l'area oggetto di indagine viene presentata nella Figura 3.1 con curve altimetriche colorate e rilievi sfumati. I dati batimetrici sono stati ottenuti su richiesta da DOF Subsea. Per l'acquisizione dei dati batimetrici è stato utilizzato un ecoscandaglio multibeam (MBES) Kongsberg EM 710, montato su scafo, con un intervallo di frequenza di 70-100 Hz. Ulteriori filmati ad alta risoluzione sono stati ottenuti mediante un ecoscandaglio MBES R2 Sonic montato su ROV; le doppie teste sincronizzate hanno operato con modalità di spaziatura equidistante del fascio, a garanzia di diffusione omogenea dei dati rispetto alla larghezza del corridoio analizzato. Le teste sono state montate con un'angolazione orientata verso l'esterno di circa 21°. In tale sistema, l'intervallo è stato impostato su 70 m dalla linea centrale. La velocità di ping ottenuta era compresa tra i 10 e i 12 Hz per testa.

Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0):

La profondità delle acque rilevata nella Sezione 1 del percorso (che inizia approssimativamente 5 km ovest della costa albanese) è di circa 35 m alla più bassa marea astronomica (LAT, Lowest Astronomical Tide) all'inizio, nel punto KP0.00. La profondità delle acque aumenta gradualmente verso ovest, raggiungendo i 98 m LAT presso la stazione ENV_S_5 per poi quasi raddoppiare toccando i 165 m LAT presso ENV_S_6, ubicata a 10 m SE del punto KP26.063.

Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0):

La profondità delle acque all'inizio della Sezione 2 del percorso è di circa 200 m LAT e raggiunge i 293 m LAT presso la Stazione ENV_S_7. La profondità aumenta rapidamente nei successivi 15 km di questa sezione del percorso, raggiungendo oltre 800 m LAT presso ENV_S_11, un valore praticamente identico a quello osservato presso la Stazione ENV_S_12 (10 m SE di K56.063). La Stazione ENV_S_12 (812 m LAT) rappresenta il sito di campionamento più profondo dell'intera lunghezza del percorso TAP oggetto di indagine.

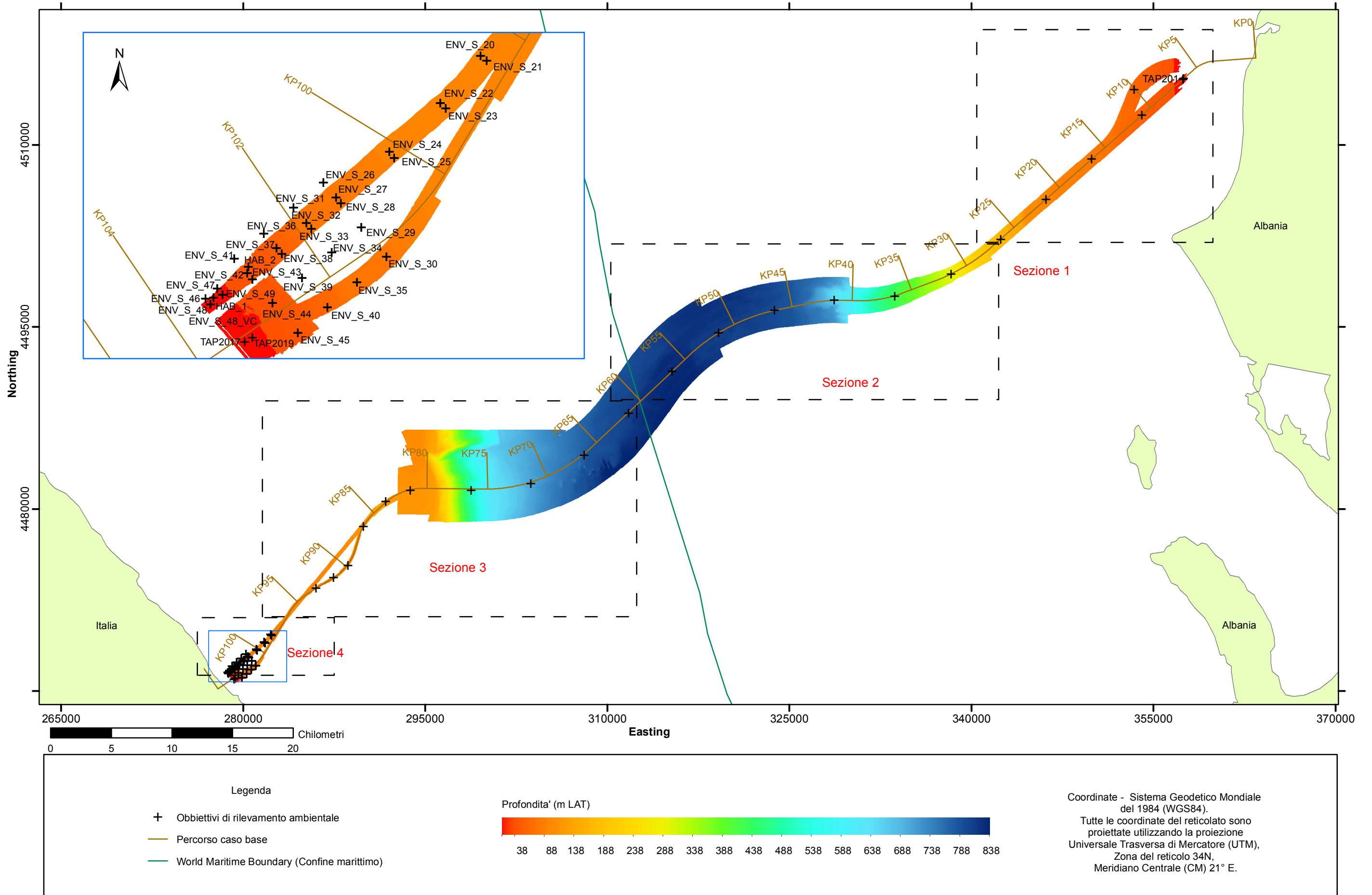
Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0):

Nei pressi della Stazione ENV_S_13 (ubicata a 5 km SO di ENV_S_12), la profondità delle acque registra lievi variazioni, diminuendo di soli 4 m fino a 808 m LAT. Da qui in avanti le acque diventano sempre meno profonde verso la parte terminale occidentale del percorso TAP, raggiungendo i 508 m LAT presso la Stazione ENV_S_16, ubicata a 10 m a sud di KP76.063; si ha così una diminuzione di 300 m LAT lungo una distanza di 15 km dalla Stazione ENV_S_13. Lungo la fascia di 3 km che si estende verso occidente rispetto alla Stazione ENV_S_16, il fondale sale rapidamente per raggiungere una profondità di soli 125 m LAT. Nella parte terminale della Sezione 3 del percorso, la profondità diminuisce gradualmente fino a raggiungere i 100 m LAT.

Sezione 4 del percorso (da KP96.0 a KP100.5):

La profondità delle acque della Sezione 4 del percorso diminuisce in prossimità delle stazioni più vicine alla costa, ma viene rilevata una variazione più graduale rispetto a quanto osservato nelle sezioni 1, 2 e 3 del percorso. La profondità delle acque presso il sito di campionamento più orientale (Stazione ENV_S_21) è pari a 98 m LAT, con una diminuzione di soli 8 m entro i 10 km di distanza dalle Stazioni ENV_S_25 ed ENV_S_24. Nei pressi della Stazione ENV_S_37 la profondità si riduce a 62 m LAT e entro i successivi 5 km la diminuzione registrata è di 10 m alla Stazione ENV_S_42. La minore profondità delle acque di tutti i siti di campionamento lungo il percorso proposto è stata registrata presso la Stazione ENV_S_49, ubicata a 2 m SE di KP102.677 ed è pari a 40 m LAT. Questa rilevazione era prevedibile in quanto tale sito di campionamento è il più prossimo alla costa italiana.

Figura 3.1 Rilievi batimetrici sfumati



3.2 Valutazione dell'habitat

3.2.1 Osservazione delle immagini dei fondali

Obiettivo della valutazione dell'habitat era il rilevamento, nell'ambito del corridoio del percorso proposto per il gasdotto, di eventuali habitat o taxa rari o potenzialmente sensibili che avrebbero potuto impedire lo sviluppo dell'infrastruttura. Nella valutazione viene inclusa la presenza, entro l'area oggetto di indagine, di qualsiasi evidenza di habitat di cui all'Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE, quali ad esempio la pianta acquatica endemica del Mediterraneo *P. oceanica*, specie chiave della regione che funge come bioindicatore dell'integrità degli ecosistemi costieri (Montefalcone, 2009). Altri taxa e habitat che richiedono attenzione sono quelli inseriti nell'elenco OSPAR (2008) delle specie e degli habitat minacciati e/o in pericolo di estinzione, quale l'habitat delle pennatulacee o della megafauna scavatrice, oltre a qualsiasi taxon indicato nella Lista Rossa Globale IUCN delle specie minacciate (IUCN, 2012).

Sezione 1 del percorso

I dati delle immagini dei fondali indicano che nelle stazioni di quest'area del corridoio del percorso oggetto di indagine si è registrata una bassa diversità di megafauna. Nella colonna d'acqua è stata registrata la presenza di zooplancton, in particolare Euphausiacea, insieme a diverse specie di pesci, tra cui Elasmobranchii, Triglidae e Osteichthyes. Il sugarello maggiore del Mediterraneo, *Trachurus mediterraneus*, è stato rilevato presso le Stazioni da ENV_S_3 a ENV_S_6, con un banco di oltre 200 individui registrato presso la stazione ENV_S_5. La presenza di grandi quantità di *T. mediterraneus* nel Mare Adriatico è ben documentata; tale presenza è associata all'abbondanza di zooplancton, in particolare della sopracitata Euphausiacea che ne costituisce la specie preda dominante durante tutte le stagioni (Šantić *et al.*, 2003).

Processi di bioturbazione del sedimento sono presenti in tutte le stazioni; esemplari di *Pennatula* sp. sono stati registrati presso le Stazioni ENV_S_3 e ENV_S_4. Quello della Pennatulacea e della megafauna scavatrice risulta essere un habitat minacciato e/o a rischio secondo OSPAR (2008) quando la sua ampiezza supera i 25 m²; questa situazione risulta conforme presso la stazione ENV_S_3, mentre non ci sono prove sufficienti a suggerire la presenza di tale habitat presso la Stazione ENV_S_4. *Tethys fimbria*, un nudibranco raro e di grandi dimensioni è stato osservato presso entrambe le stazioni, anche se in un singolo esemplare nei filmati ROV di ciascuna stazione. Presso la Stazione ENV_S_2, a causa dell'elevata torbidità della colonna d'acqua, non è stato possibile acquisire nessuna immagine del fondale.

Sezione 2 del percorso

In questa sezione dell'area oggetto di indagine, le immagini dei fondali hanno indicato una bioturbazione diffusa nei pressi di ogni stazione, in apparenza derivante dall'azione di artropodi scavatori, nello specifico Caridea, osservati sul fondale insieme a Galattheoidea e Paguridae. Nella colonna d'acqua si è di nuovo registrata una presenza abbondante di Euphausiacea. Altre specie di megafauna includono Echinodermata (*Cidaris* sp., Echinoidea e Holothuroidea), un esemplare di Octopoda (Stazione ENV_S_12) e Chordata (Pleuronectiformes e Osteichthyes). A causa della velocità di movimento, della distanza dal ROV e dalla torbidità delle acque non è stato possibile identificare i pesci con precisione maggiore oltre al raggruppamento tassonomico sopracitato. Presso la Stazione ENV_S_9 sono stati registrati esemplari isolati di ottocoralli mentre presso la stazione ENV_S_8 è stato osservato l'anellide verde *Bonellia viridis*.

Sezione 3 del percorso

In questa sezione del percorso, si è registrata un'abbondante bioturbazione presso tutte le stazioni, con alcuni esemplari diffusi di pennatulacee (*Funiculina quadrangularis*) presso la Stazione

ENV_S_18; tuttavia, non ci sono prove sufficienti a suggerire la presenza di un habitat di pennatulacee e megafauna scavatrice, in base a quanto indicato in OSPAR (2008). In questa sezione del percorso sono state registrate diverse specie di pesci, di cui numerosi *T. mediterraneus* presso la stazione ENV_S_17, mentre presso la stazione ENV_S_19 sono state identificate specie quali *Merluccius merluccius* e *Gaidropsarus mediterraneus*, insieme ad Osteichthyes. Un singolo pesce raiforme è stato osservato presso la Stazione ENV_S_13. Un solo taxon di Echinodermata è stato rilevato presso la sezione offshore del percorso italiano: *Cidaris sp.* presso le Stazioni ENV_S_14 e ENV_S_15. Gli altri esempi di fauna osservati includono Arthropoda (Caridea, Decapoda, Galatheoidea), per la maggior parte limitati alla Stazione ENV_S_19, Cnidaria (Ctenophora) presso la Stazione ENV_S_17 e Porifera (*Mycale sp.*, *Aplysina aerophoba* e numerose specie impossibili da determinare). Presso la Stazione ENV_S_19 è stato rilevato un elemento non identificabile di materiale detritico antropogenico misurabile in 40 cm di diametro.

Sezione 4 del percorso

Entro la Sezione 4 del percorso TAP proposto sono state rilevate attività di bioturbazione presso ogni Stazione fino alla ENV_S_48; non è stata tuttavia registrata la presenza di Pennatulacea presso alcuna stazione; non è quindi possibile suggerire l'esistenza di alcun habitat associato, minacciato o in declino in base a quanto definito in OSPAR (2008). Con l'eccezione delle Stazioni da ENV_S_20 a ENV_S_23, tutte ubicate in zone remote rispetto a questa sezione del percorso, in tutte le altre stazioni sono stati osservati numerosi frammenti non vitali di pianta acquatica (Alismatales). In diverse stazioni tali frammenti andavano a costituire grandi masse o agglomerati sferici, anche noti come egagropili, associati in particolare alla *P. oceanica* (Giaccone *et al.*, 1994). Tuttavia non sono stati identificati fondali di piante acquatiche vive o banchi isolati nelle vicinanze della costa italiana. Sono stati osservate diverse specie di pesce importanti dal punto di vista commerciale; il *Mullus barbatus* è stato registrato presso la maggior parte dei siti e in maniera molto abbondante presso la Stazione ENV_S_49; anche il *T. mediterraneus* (Šantić *et al.*, 2003) è stato registrato presso numerose stazioni. In questa sezione del percorso, è stata registrata in scarsa abbondanza la presenza di diversi naselli europei (*Merluccius merluccius*); le altre specie qui osservate includono *G. mediterraneus*, razza fiorita (*Leucoraja naevus*) (ENV_S_49), Labridae (incluso *Labrus bergylta*), Triglidae, Scorpaenidae, Anguilliformes, numerosi Pleuronectiformes e altri Osteichthyes. Questa elevata diversità e abbondanza di pesce deriva probabilmente dal maggior numero di habitat di riproduzione nelle aree costiere adiacenti le coste italiane meno profonde. Le acque costiere sono spesso più produttive e possono essere caratterizzate da una migrazione del novellame nonché di particolato organico, piante e materiale animale che supporta ordini trofici di livello superiore (Short *et al.*, 2007, Heck *et al.*, 2008). Presso le Stazioni da ENV_S_27 a ENV_S_37 è stato osservato un numero consistente di calamari (Teuthoidea), con un unico grande esemplare di Octopoda registrato presso la Stazione ENV_S_31.

Altra fauna osservata include l'anellide verme pavone *Sabella sp.*, rilevato in una serie di stazioni alla stessa distanza dalla costa (Stazioni da ENV_S_27 a ENV_S_31), artropodi quali Caridea e Decapoda ed echinodermi, presenti soltanto tra le stazioni comprese tra la ENV_S_34 e la costa, tra cui *Echinaster sp.*, Holothuroidea, Asteroidea, Ophiuroidea e Crinoidea. Sono stati inoltre osservati Cnidaria (anemoni *P. axinellae* e *Condylactis avantiaca*) nonché altri esemplari dei gruppi tassonomici Octocorallia, Anthozoa e Hydrozoa. Nei fondali della Sezione 4 del percorso, sono stati rilevati alcuni molluschi, soprattutto Turritellidae, oltre a esemplari occasionali di *T. fimbria*, Bivalvia e Scaphopoda. Nelle stazioni prossime alla costa italiana sono stati osservati esemplari sparsi di Porifera; parti del substrato duro, ad esempio massi, appaiono incrostate da Corallinales.

Stazioni da HAB_1 ad HAB_5

Le stazioni da HAB_1 ad HAB_5 sono situate entro le Sezioni 3 e 4 del percorso, e sono state scelte come ambiti di interesse ambientale specifico; si tratta in particolare di aree a più elevata

riflettività ai sonar e con fondali rocciosi o di massiccio, spesso associate a una più elevata abbondanza e diversità faunistica. La bioturbazione è stata rilevata presso tutte le stazioni HAB, ad eccezione della HAB_2. Presso HAB_1 sono stati osservati numerosi frammenti di Alismatales e diverse strutture rocciose di grandi dimensioni di apparente origine calcarea o coralligena. Queste ultime sono state osservate anche presso le Stazioni HAB_2 e HAB_4; in genere risultano incrostate da Rhodophyta (Corallinales) e da una varietà di Porifera, sebbene le sole immagini del fondale non abbiano consentito un'analisi tassonomica dettagliata delle spugne. Gli habitat coralligeni sono ben documentati nel Mare Adriatico Settentrionale, nonché in altre zone del Mediterraneo; derivano apparentemente da affioramenti rocciosi inferiori ai 4 m di altezza; ospitano una variegata fauna bentonica (Casellato and Stefanon, 2008). In genere tali formazioni sono costituite da una base rocciosa alla quale si sovrappongono concrezioni di materia vegetale e animali marini; la base rocciosa è tendenzialmente attribuita a cementazione dei sedimenti (Casellato and Stefanon, 2008). Sebbene non sia stato possibile identificare definitivamente gli habitat osservati presso le Stazioni HAB_1, HAB_2 e HAB_4 come concrezioni coralligene, le immagini dei fondali inerenti appaiono simili a quelle pubblicate in Casellato and Stefanon (2008); in questi siti inoltre la biodiversità fa registrare un visibile incremento. In tali strutture, presso HAB_2, è stata confermata la presenza dell'anemone coloniale *Parazoanthus axinellae*, non identificata tuttavia in nessuno degli altri due siti presso i quali è stata rilevata la presenza di tali strutture (Stazioni HAB_1 e HAB_4). Tra gli altri cnidari associati si registrano Gorgonacea e Octocorallia.

Presso le stazioni HAB sono state osservate numerose specie di pesci: *G. mediterraneus* e Triglidae (HAB_3), Scorpaenidae (HAB_5), Pomacentridae associati a concrezioni coralligene presso HAB_1 e un numero considerevole di *Diplodus vulgaris* (sarago fasciato) presso HAB_2. Gli Osteichthyes stati osservati presso tutte le stazioni HAB, sebbene queste fossero troppo distanti dal ROV per consentire un'identificazione tassonomica di maggior dettaglio. Altra fauna rilevata include Echinodermata (*Echinaster* sp., *Cermaster granularis*, *Cidaris* sp., *Diadema* sp., Crinoidea e Asterolidea), registrati sporadicamente nelle stazioni da HAB_1 ad HAB_5. L'echiura *B. viridis* è stata segnalata sia presso HAB_1 che presso HAB_4; nei filmati registrati dal ROV presso quest'ultima stazione è evidenziabile una potenziale piccola colonia di vermi tubicoli *Filograna implexa*.

3.2.2 Osservazioni sul campionamento del fondale

Le osservazioni sui campioni raccolti risultano coerenti con l'interpretazione geofisica e le prove derivanti dalle immagini dei fondali; i campioni sono descritti sostanzialmente come sabbia marrone chiaro, con presenza in vari siti di materiale siltoso più fine. Le osservazioni sui campioni indicano che presso alcune stazioni, ad esempio ENV_S_42 e ENV_S_43, i campioni di sedimento appaiono di natura più grossolana; si registra un aumento di frammenti di conchiglia nelle stazioni più prossime alle coste italiane. Verso l'estremità albanese del percorso proposto, nello specifico presso la Stazione ENV_S_2, è stato rilevato uno strato anossico qualche centimetro al di sotto della superficie del sedimento.

La fauna osservabile nei campioni di fondale appare principalmente costituita da Annelida (Polychaeta, *Ditrupa arientina*, anellide tubicolo policheta), Arthropoda (Decapoda), Mollusca (Turritellidae, Scaphopoda, Gastropoda), Echinodermata (*Astropecten irregularis*, Ophiuroidea), Chordata (Gobiesocidae), Echiura (*B. viridis*) e Bryozoa.

L'Appendice B contiene una selezione di fotografie degli esemplari raccolti, nonché le descrizioni e le posizioni dei campioni.

3.2.3 Analisi della dimensione delle particelle

La Tabella 3.1 e la Tabella 3.2 illustrano i risultati dell'analisi delle dimensioni delle particelle dei sedimenti ottenuti mediante un granulometro Malvern Mastersizer, in aggiunta al setacciamento a secco e a umido. L'Appendice C contiene i risultati completi comprensivi degli istogrammi che illustrano la distribuzione della dimensione delle particelle presso ogni stazione.

Nelle stazioni comprese tra le Sezioni 1 e 2 del percorso è stata rilevata una composizione del fondale molto simile, con sedimenti scarsamente assortiti di natura molto fine. La dimensione media delle particelle in questi siti di campionamento è $\leq 13 \mu\text{m}$; genericamente contiene oltre il 97% di materiale fine (frazione $< 63 \mu\text{m}$; fango o silt e argilla) con $< 2\%$ di sabbia (frazione da $63 \mu\text{m}$ a 2mm). Di conseguenza, tutte le stazioni sono definite come caratterizzate da silt medio o fine secondo la scala Wentworth o da fango o fango leggermente ghiaioso secondo la scala Folk modificata.

La composizione del sedimento mostra lievi modifiche presso le stazioni della Sezione 3 del percorso, assumendo una natura leggermente più grossolana. La dimensione media della particella aumenta leggermente di un intervallo compreso tra $15\text{-}25 \mu\text{m}$, mentre si osserva una consistente modifica negli apporti in percentuale di materiale sabbioso e fine. La percentuale di sabbia fine si riduce tra il $53,4\%$ e il $78,2\%$; è più bassa presso le Stazioni ENV_S_17 ed ENV_S_19. Al contrario, tali stazioni mostrano il maggiore aumento in percentuale di presenza di sabbia, che contribuisce tra il $21,8$ e il $46,0\%$ alla composizione del fondale nelle stazioni della Sezione 3 del percorso. In tutte le stazioni i risultati mostrano un contenuto scarso o molto scarso di sedimenti assortiti, e vengono pertanto classificati come fango sabbioso leggermente ghiaioso in base alla scala Folk modificata.

Le caratteristiche sedimentali dei fondali presentano una maggiore variabilità nell'area della Sezione 4 del percorso rispetto a quanto osservato nei precedenti 96km del tracciato proposto. Tuttavia, inizialmente attraverso le stazioni da ENV_S_20 a ENV_S_29 (nei pressi del punto KP100.5) viene registrata una scarsa variabilità tra le stazioni; la composizione del fondale comprende in genere tra il $40\text{-}60\%$ di sabbia e il $40\text{-}60\%$ di fine, con ghiaia quasi assente (frazione $>2 \text{mm}$) e molto poco assortita. La dimensione media della particella resta pari a c. $40 \mu\text{m}$; i sedimenti vengono classificati come silt grossolano o molto grossolano secondo la scala Wentworth o come sabbia fangosa leggermente ghiaiosa o fango sabbioso leggermente ghiaioso secondo la scala Folk modificata. Nella Stazione ENV_S_30 si registra un notevole aumento della percentuale di sabbia, fino al $78,2\%$. Il fondale è stato classificato come sabbia molto fine (Wentworth). La fascia successiva di stazioni (da ENV_S_31 a ENV_S_35) situate a 500m di distanza e parallele tra loro sono nuovamente classificate come silt grossolano o molto grossolano in base alla scala Wentworth, a causa di un aumento della percentuale di fine rispetto a quella di sabbia (circa $45\text{-}75\%$ di fine a fronte del $25\text{-}50\%$ di sabbia). Questo schema si registra anche presso le stazioni posizionate lungo la successiva distanza di 500m (Stazioni da ENV_S_36 a ENV_S_40). L'unica eccezione si ha presso la Stazione ENV_S_37, dove la percentuale di ghiaia raggiunge il $7,9\%$ con un contributo omogeneo di fine e sabbia. Di conseguenza questa stazione viene classificata come sabbia fangosa ghiaiosa secondo la scala Folk modificata, in contrasto con le stazioni adiacenti il cui fondale viene definito fango sabbioso leggermente ghiaioso.

Oltre il punto KP102.0, i sedimenti del fondale si fanno più grossolani presso quasi tutte le stazioni rimanenti del percorso proposto, con un aumento dell'assortimento del sedimento in numerose stazioni di campionamento, e nello specifico con sedimenti moderatamente bene assortiti presso la Stazione TAP2019. La dimensione media delle particelle supera in genere i $100 \mu\text{m}$ ed è frequentemente maggiore, raggiungendo i $525 \mu\text{m}$ presso la Stazione ENV_S_46. Questo cambiamento della dimensione media delle particelle si riflette in una significativa riduzione

dell'apporto di materiale fine alla composizione del sedimento e a un aumento considerevole nella percentuale di sabbie presenti. In generale, l'apporto di materiale ghiaioso rimane molto basso, ad eccezione delle Stazioni TAP2017 (7,8%) ed ENV_S_43 (25,4%), entrambe con fondali classificati come sabbia fangosa ghiaiosa. La maggior parte delle rimanenti stazioni risultano classificate come sabbia fangosa ghiaiosa in base alla scala Folk modificata o come sabbia fine o molto fine in base al modello Wentworth. Le Stazioni TAP2017 ed ENV_S_43 sono classificate come sabbia media (Wentworth) o sabbia fangosa ghiaiosa (Folk modificata) come conseguenza di una predominanza di sabbia e apporti pressoché uguali di fini e ghiaia, mentre la Stazione Station ENV_S_46 è stata classificata come sabbia grossolana (Wentworth) o sabbia leggermente ghiaiosa (Folk modificata) a causa di una più elevata predominanza di sabbia (94,8%).

Tabella 3.1 Caratteristiche del sedimento delle sezioni da 1 a 3 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione | Diametro medio (µm) | | % fine | % sabbia | % ghiaia | Scala Wentworth (basata sulla dimensione media del granulo) | Assortimento ¹ | Scala Folk modificata | % di materia organica totale ² | % di carbonio organico totale |
|--|---------------------------|---------------------|------|--------|----------|----------|---|---------------------------|-----------------------|---|-------------------------------|
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_1 | 2009 m NO di KP10.050 | 13 | 6,30 | 99,5 | 0,5 | 0,0 | Silt medio | Scarso | F | 6,2 | 0,71 |
| ENV_S_2 | 10 m SE di KP6.463 | 10 | 6,70 | 97,9 | 1,9 | 0,2 | Silt medio | Scarso | F(g) | 5,4 | 0,53 |
| ENV_S_3 | 10 m SE di KP10.962 | 9 | 6,79 | 99,7 | 0,3 | 0,0 | Silt medio | Scarso | F | 6,9 | 0,63 |
| ENV_S_4 | 10 m SE di KP16.463 | 10 | 6,69 | 99,8 | 0,2 | 0,0 | Silt medio | Scarso | F | 5,9 | 0,64 |
| ENV_S_5 | 10 m SE di KP21.463 | 9 | 6,86 | 99,3 | 0,7 | 0,0 | Silt medio | Scarso | F | 7,2 | 0,58 |
| ENV_S_6 | 10 m SE di KP26.463 | 8 | 6,96 | 98,2 | 1,5 | 0,3 | Silt medio | Scarso | F(g) | 6,6 | 0,58 |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0) | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_7 | 10 m SSE di KP31.462 | 9 | 6,78 | 99,2 | 0,8 | 0,0 | Silt medio | Scarso | F | 7,3 | 0,60 |
| ENV_S_8 | 10 m SSE di KP36.463 | 7 | 7,10 | 99,3 | 0,7 | 0,0 | Silt fine | Scarso | F | 7,2 | 0,62 |
| ENV_S_9 | 15 m N di KP41.463 | 7 | 7,09 | 99,1 | 0,8 | 0,1 | Silt fine | Scarso | F(g) | 6,8 | 0,59 |
| ENV_S_10 | 29 m NNO di KP46.458 | 6 | 7,31 | 99,4 | 0,6 | 0,1 | Silt fine | Scarso | F(g) | 7,1 | 0,55 |
| ENV_S_11 | 8 m NNO di KP51.448 | 6 | 7,34 | 99,3 | 0,6 | 0,1 | Silt fine | Scarso | F(g) | 8,9 | 0,64 |
| ENV_S_12 | 25 m SE di KP56.445 | 6 | 7,32 | 99,3 | 0,7 | 0,0 | Silt fine | Scarso | F | 8,2 | 0,61 |
| Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0) | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_14 | 111 m SE di KP66.43 | 15 | 6,11 | 71,4 | 28,5 | 0,1 | Silt medio | Molto scarso | Fs(g) | 8,9 | 0,55 |
| ENV_S_15 | 111 m SSE di KP71.398 | 14 | 6,21 | 78,2 | 21,8 | 0,0 | Silt medio | Molto scarso | Fs(g) | 8,4 | 0,49 |
| ENV_S_16 | 99 m S di KP76 | 17 | 5,92 | 66,1 | 33,8 | 0,2 | Silt gross. | Molto scarso | Fs(g) | 8,6 | 0,50 |
| ENV_S_17 | 70 m SSE di KP81.386 | 21 | 5,57 | 55,8 | 43,6 | 0,6 | Silt gross. | Scarso | Fs(g) | 14,7 | 0,55 |
| ENV_S_18 | 11 m ONO di KP86.389 | 17 | 5,87 | 76,9 | 22,1 | 1,0 | Silt gross. | Molto scarso | Fs(g) | 7,0 | 0,67 |
| ENV_S_19 | 0 m NNO di KP91.396 | 24 | 5,39 | 53,4 | 46,0 | 0,6 | Silt gross. | Molto scarso | Fs(g) | 7,7 | 0,55 |

1 Assortimento secondo Folk e Ward (1957)

2 Carbonati rimossi prima del calcolo TOM

F = Fango, F(g) = fango leggermente ghiaioso, Fs(g) = Fango sabbioso leggermente ghiaioso

Tabella 3.2 Caratteristiche del sedimento della sezione 4 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione | Diametro medio (µm) | Diametro medio (phi) | % fine | % sabbia | % ghiaia | Scala Wentworth (basata sulla dimensione media del granulo) | Assortimento ¹ | Scala Folk modificata | % di materia organica totale ² | % di carbonio organico totale |
|-----------|---------------------------|---------------------|----------------------|--------|----------|----------|---|---------------------------|-----------------------|---|-------------------------------|
| ENV_S_20 | 385 m ONO di KP98.466 | 25 | 5,32 | 58,1 | 41,5 | 0,4 | Silt gross. | Molto scarso | Fs(g) | 9,5 | 0,68 |
| ENV_S_21 | 286 m ONO di KP98.477 | 44 | 4,49 | 44,2 | 53,8 | 2,0 | Silt m.gross. | Molto scarso | Sf(g) | 9,2 | <0,02 |
| ENV_S_22 | 518 m ONO di KP99.255 | 34 | 4,87 | 48,7 | 50,3 | 1,0 | Silt m. gross. | Molto scarso | Sf(g) | 10,5 | 0,60 |
| ENV_S_23 | 419 m ONO di KP99.275 | 31 | 5,03 | 52,9 | 45,1 | 2,0 | Silt gross. | Molto scarso | Fs(g) | 9,0 | 0,60 |
| ENV_S_24 | 750 m NO di KP100.165 | 38 | 4,72 | 40,7 | 58,3 | 1,0 | Silt m. gross. | Molto scarso | Sf(g) | 10,1 | 0,65 |
| ENV_S_25 | 654 m NO di KP100.202 | 38 | 4,73 | 42,7 | 56,4 | 1,0 | Silt m. gross. | Molto scarso | Sf(g) | 10,3 | 0,76 |
| ENV_S_26 | 1050 m NO di KP101.388 | 40 | 4,63 | 43,8 | 55,7 | 0,5 | Silt m. gross. | Molto scarso | Sf(g) | 10,5 | 0,78 |
| ENV_S_27 | 802 m NO di KP101.361 | 40 | 4,66 | 44,9 | 54,6 | 0,5 | Silt m. gross. | Molto scarso | Sf(g) | 9,2 | 0,68 |
| ENV_S_28 | 703 m NO di KP101.349 | 41 | 4,62 | 44,9 | 54,4 | 0,7 | Silt m. gross. | Molto scarso | Sf(g) | 10,6 | 0,69 |
| ENV_S_29 | 304 m NO di KP101.304 | 42 | 4,57 | 40,6 | 58,9 | 0,5 | Silt m. gross. | Molto scarso | Sf(g) | 9,6 | 0,77 |
| ENV_S_30 | 191 m SE di KP101.250 | 85 | 3,55 | 20,0 | 78,2 | 1,7 | Sabbia m. fine | Scarso | Sf(g) | 8,2 | 0,52 |
| ENV_S_31 | 994 m NO di KP101.885 | 17 | 5,90 | 76,9 | 22,8 | 0,3 | Silt gross. | Molto scarso | Fs(g) | 11,3 | 0,99 |
| ENV_S_32 | 746 m NO di KP101.857 | 24 | 5,40 | 63,7 | 36,0 | 0,3 | Silt gross. | Molto scarso | Fs(g) | 11,6 | 1,05 |
| ENV_S_33 | 647m NO di KP101.846 | 25 | 5,32 | 60,3 | 39,2 | 0,5 | Silt gross. | Molto scarso | Fs(g) | 10,8 | 0,99 |
| ENV_S_34 | 249 m NO di KP101.802 | 34 | 4,88 | 51,4 | 48,3 | 0,2 | Silt m. gross. | Molto scarso | Fs(g) | 10,4 | 0,88 |
| ENV_S_35 | 248 m SE di KP101.746 | 39 | 4,67 | 47,2 | 52,6 | 0,2 | Silt m. gross. | Molto scarso | Sf(g) | 8,1 | 0,78 |
| ENV_S_36 | 940 m NO di KP102.381 | 20 | 5,65 | 73,4 | 25,9 | 0,7 | Silt gross. | Molto scarso | Fs(g) | 4,0 | 1,07 |
| ENV_S_37 | 691 m NO di KP102.354 | 88 | 3,50 | 43,2 | 48,9 | 7,9 | Sabbia m. fine | Molto scarso | Sfg | 11,9 | 1,06 |
| ENV_S_38 | 592 m NO di KP102.343 | 39 | 4,69 | 55,6 | 40,3 | 4,1 | Silt m. gross. | Molto scarso | Fs(g) | 11,4 | 1,07 |
| ENV_S_39 | 194 m NO di KP102.299 | 49 | 4,34 | 49,8 | 45,4 | 4,8 | Silt m. gross. | Molto scarso | Fs(g) | 10,1 | 0,93 |
| ENV_S_40 | 303 m SE di KP102.243 | 19 | 5,70 | 74,6 | 23,8 | 1,6 | Silt gross. | Molto scarso | Fs(g) | 12,5 | 1,20 |
| ENV_S_41 | 884 m NO di KP102.878 | 99 | 3,34 | 35,0 | 60,9 | 4,1 | Sabbia m. fine | Molto scarso | Sf(g) | 10,9 | 0,80 |
| ENV_S_42 | 636 m NO di KP102.846 | 227 | 2,14 | 17,1 | 81,0 | 1,9 | Sabbia fine | Molto scarso | Sf(g) | 7,8 | 0,67 |
| ENV_S_43 | 536 m NO di KP102.835 | 289 | 1,79 | 30,3 | 44,3 | 25,4 | Sabbia media | Molto scarso | Sfg | 4,2 | 1,32 |
| ENV_S_44 | 138 m NO di KP102.796 | 208 | 2,26 | 14,2 | 83,6 | 2,3 | Sabbia fine | Scarso | Sf(g) | 10,3 | 0,67 |
| ENV_S_45 | 359 m SE di KP102.739 | 64 | 3,96 | 41,6 | 56,3 | 2,1 | Sabbia m. fine | Molto scarso | Sf(g) | 9,4 | 0,73 |
| ENV_S_46 | 666 m NO di KP103.473 | 525 | 0,93 | 3,4 | 94,8 | 1,8 | Sabbia gross. | Scarso | S(g) | 7,4 | 0,48 |
| ENV_S_47 | 687 m NO di KP103.274 | 100 | 3,32 | 25,5 | 73,7 | 0,8 | Sabbia m. fine | Molto scarso | Sf(g) | 8,8 | 0,70 |
| ENV_S_48 | 567 m NO di KP103.462 | 112 | 3,16 | 6,0 | 93,9 | 0,1 | Sabbia m. fine | Moderato | S(g) | 10,1 | 0,32 |
| ENV_S_49 | 587 m NO di KP103.263 | 187 | 2,42 | 17,2 | 81,6 | 1,2 | Sabbia fine | Scarso | Sf(g) | 8,0 | 0,67 |
| ENV_S_49b | 587 m NO di KP103.263 | 163 | 2,62 | 17,3 | 81,7 | 0,9 | Sabbia fine | Scarso | Sf(g) | 6,1 | 0,55 |
| TAP2017 | 86 m SE di KP103.254 | 436 | 1,20 | 10,1 | 82,0 | 7,8 | Sabbia media | Molto scarso | Sfg | 6,6 | 0,55 |
| TAP2019 | 74 m SE di KP103.36 | 90 | 3,48 | 3,0 | 96,5 | 0,6 | Sabbia m. fine | Moderatamente buono | S(g) | 9,3 | 0,23 |

¹ Assortimento secondo Folk e Ward (1957)

² Carbonati rimossi prima del calcolo TOM

Fs(g) = fango sabbioso leggermente ghiaioso , Sf(g)= sabbia fangosa leggermente ghiaiosa , Sfg = sabbia fangosa ghiaiosa, S(g) = sabbia ghiaiosa

3.3 Conclusioni

Lungo il percorso TAP proposto, è stata osservata una varietà di fauna marina con distribuzione non uniforme. Tale fauna è rappresentativa del Mare Adriatico meridionale e delle acque costiere albanesi e italiane. In prossimità della costa italiana sono stati osservati massici corallini e strutture sedimentarie cementate, in corrispondenza delle aree di maggiore biodiversità e abbondanza faunistica. Presso numerosi siti è stata rilevata un'elevata abbondanza di specie particolari di pesci, quali ad esempio *T. mediterraneus* e *M. barbatus*, in particolare entro la Sezione 4 del percorso, nelle vicinanze della costa italiana.

Lungo le sezioni 3 e 4 del percorso è stata notata la presenza di frammenti non viventi di piante acquatiche, nello specifico di *P. oceanica*. Lungo il percorso TAP proposto non è stata osservata la presenza di *P. oceanica* vivente e non ci sono indicazioni relative alla presenza di habitat protetti di cui all'Allegato 1 della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Non si registrano specie indicate nella Lista Rossa Globale IUCN delle specie minacciate. Va tuttavia segnalata la possibile presenza, presso la stazione ENV_S_3, di un potenziale habitat di pennatulacee e megafauna scavatrice, come da definizione indicata nell'elenco OSPAR (2008) delle specie minacciate o in declino.

4 BIBLIOGRAFIA

- Artegiani, A., Bregant, D., Paschini, E., Pinardi, N., Raicich, F. and Russo, A., 1997.** The Adriatic Sea general circulation. Part I: Air-sea interactions and water mass structure, *Journal of Physical Oceanography*, **27**: 1492-1514.
- Atkinsin, R.J. and Frogli, C., 1999.** Burrow structures and eco-ethology of burrowing fauna in the Adriatic Sea. *Impact of trawl fishing on benthic communities – Proceedings*: 79 – 94.
- Carr, J., D'Odorico, P., McGlathery, K. and Wiberg, P., 2010.** Stability and bistability of seagrass ecosystems in shallow coastal lagoons: Role of feedbacks with sediment resuspension and light attenuation. *Journal of Geophysical Research*, **115**: 1-14.
- Casellato, S. and Stefanon, A., 2008.** Coralligenous habitat in the northern Adriatic Sea: an overview. *Marine Ecology*, **29**: 321-341.
- Coll, M., Piroddi, C., Seenbeek, J., Kaschner, K., Ben Rais Lafram, F., 2010.** The biodiversity of the Mediterranean Sea: estimates, patterns, and threats. *PLoS ONE* **5(8)**: e11842. doi:10.1371/journal.pone.0011842
- EC Habitats Directive 92/43/EEC.** Council Directive of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. [Accessed online 23-Sep-2010] Available from: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:EN:html>
- European Commission, 2011.** The potential of maritime spatial planning in the Mediterranean Sea. *Case study report: The Adriatic Sea*. Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries, European Commission, B-10249 Brussels.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2013.** [Accessed online 15-Mar-2013] Available from: http://www.fao.org/fishery/legalframework/nalo_italy/en
- Folk, R.L., 1954.** The distinction between grain size and mineral composition in sedimentary rock nomenclature. *Journal of Geology*, **62**: 344-359. pp 63.
- Fraschetti, S., Terlizzi, A., Bussotti, S., Guarnirei, G., D'Ambrosio, P. and Boero, F., 2005.** Conservation of Mediterranean seascapes: analyses of existing protection schemes. *Marine Environmental Research*, **59(4)**: 309-332.
- GEL, 2013.** DOF Subsea on behalf of Trans Adriatic Pipeline (TAP) Group. TAP Route Environmental Baseline Report. Gardline Report Reference 9367.2. Gardline Environmental Ltd, Great Yarmouth, UK.
- Giaccone, G., Alongi, G., Pizzuto, F., Cossu, A.V.L. 1994.** La vegetazione marina bentonica fotofila del Mediterraneo: 2.: Infralitorale e Circalitorale: proposte di aggiornamento. *Bollettino dell'Accademia Gioenia di scienze naturali*, **27**: 111 – 157.
- Heck (Jr), K.L., Carruthers, T.J.B., Duarte, C.M., Randall Hughes, A., Kendrick, G., Orth, R.J. and Williams S.W., 2008.** Trophic transfers from seagrass meadows subsidize diverse marine and terrestrial consumers. *Ecosystems*, **11**: 1198-1210.
- Hovland, M. and Curzi, P.V., 1989.** Gas seepage and assumed mud diapirism in the Italian central Adriatic Sea. *Marine and Petroleum Geology*, **6**: 169-169.
- IUCN, 2012.** The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. [Accessed online 01-May-2013] Available from: <http://www.iucnredlist.org>
- van Katwijk, M.M., Bos, A.R., Hermus, D.C.R. and Suykerbuyk, W., 2010.** Sediment modification by seagrass beds: Muddification and sandification induced by plant cover and environmental conditions. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **89**: 175-181.
- Madsen, J.D., Chambers, P.A., James, W.F., Koch, E.W. and Westlake, D.F., 2001.** The interaction between water movement, sediment dynamics and submersed macrophytes. *Hydrobiologia*, **444**: 71-84.
- Milkov, A.V., 2000.** Worldwide distribution of submarine mud volcanoes and associated gas hydrates. *Marine Geology*, **167**: 29-42.

- Montefalcone, M., 2009.** Ecosystem health assessment using the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*: A Review. *Ecological Indicators*, **9**: 595-604.
- OSPAR, 2008.** OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats (OSPAR Reference Number: 2008-6). <http://www.ospar.org/documents/DBASE/DECRECS/Agreements/08-06e OSPAR%20List%20species%20and%20habitats.doc>
- Pervesler, P. and Dworschak, P.C., 1985.** Burrows of *Jaxea nocturna* Nardo in the Gulf of Trieste. *Senckenbergiana marit.*, **17(1)**: 33-53.
- Petrosillo, I., Zurlini, G., Corliano, M.E., Zaccarelli, N. and Dadamo, M., 2007.** Tourist perception of recreational environment and management in a marine protected area. *Landscape and Urban Planning*, **79**: 29-37.
- Šantić, M., Jardas, I. and Pallaoro, A. , (2003).** Feeding habits of Mediterranean horse mackerel, *Trachurus mediterraneus* (Carangidae), in the central Adriatic Sea. *Cybium*, **27(4)**: 247-253.
- Short, F., Carruthers, T., Dennison, W. and Waycott, M., 2007.** Global seagrass distribution and diversity: A Bioregional model. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, **350**: 3-20.
- Wentworth, C.K., 1922.** A scale of grade and class terms for clastic sediments. *J. Geol.*, **30**: 377-392.
- Zavatarelli, M., Baretam J.W., Baret-Bekker, J.G. and Pinardi, N., 2000.** The dynamics of the Adriatic Sea ecosystem. An idealized model study. *Deep-Sea Research I*, **47**: 937-970.

APPENDICI

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|----------------|---|---|------------|--|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 1 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | | Comments |
| 02-Jan-13 | | | | | | | | |
| 1 | ENV_S_3 | 04:04 | 80% | MFA CHEM | 1mm | Sediment: Loose silt overlying cohesive silts and clays. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: Fauna: Fish, shrimp. | | Photos of fish and shrimp |
| 2 | ENV_S_3 | 04:40 | 85% | MFB MFC | | Sediment: Soft silty clay, with some anoxic pockets. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: 244mV, 7.5pH, 13.8 Celcius. Fauna: Fish | | |
| 3 | ENV_S_4 | 09:51 | 80% | MFB MFC | | Sediment: Soft silty clay. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: 266mV, 7.5pH, 14.4 Celcius. Fauna: Polychaetes | | |
| 4 | ENV_S_4 | 10:20 | 85% | MFA CHEM | | Sediment: Soft silty clay. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: Fauna: | | Joint photo only no MFA |
| 5 | ENV_S_5 | 14:27 | 50% | MFB MFC | | Sediment: Soft slightly sandy, silty clay, with pockets of large shells and shell fragment Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: 292mV, 7.5pH, 14.2 Celcius. Fauna: Polychaetes | | 2 x 1 litre pots for MFB |
| 6 | ENV_S_5 | 14:50 | 60% | MFA CHEM | | Sediment: Soft slightly sandy, silty clay, with some shells and shell fragment Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: Fauna: Polychaetes | | |
| 7 | ENV_S_6 | 17:38 | 60% | MFA CHEM | Very hard to sieve, cohesive silts, not yet clay. | Sediment: Darker than last stations. Very fine silty mud with occasional shell fragments. Possibly gritty. No odour. Munsell: 5Y 5/4 Olive. Redox: 358mV, 7.29 pH, -61mV pH, 13.5 celcius Fauna: No obvious fauna | | |
| 8 | ENV_S_6 | 18:09 | 60% | No Sample (NS) | Very hard to sieve, cohesive silts, not yet clay. | No Sample | | Footprint of previous landing across top of sediment therefore rejected. |
| 9 | ENV_S_6 | 18:59 | 50% | MFB MFC | Very hard to sieve, cohesive silts, not yet clay. | Sediment: Very fine silty mud with shell fragment, dark and gritty. No odour. Munsell: 5Y 5/4 Olive. Redox: 196mV, 7.04pH, -48mVpH, 13.2Celcius. Fauna: No obvious fauna. | | |
| 10 | ENV_S_7 | 23:20 | 50% | MFA CHEM | Very hard to sieve, cohesive silts, not yet clay. | Sediment: Very fine silty mud with no odour Munsell: 2.5Y 5/3 light olive brown Redox: 337mV, 7.4pH, -66mVpH, 14.6celcius. Fauna: No obvious fauna. | | Fix slightly off due to beacon cutting out. Confirmed by client that its acceptable (only off by <5m). Signature to be obtained! |
| 03-Jan-13 | | | | | | | | |
| 11 | ENV_S_7 | 00:01 | 50% | MFB MFC | Very hard to sieve, cohesive silts, not yet clay. | Sediment: Very fine mud. No odour. Munsell: 2.5Y 5/3 light olive brown Redox: 335mV, 7.40pH, -67mVpH, 14.8Celcius. Fauna: No obvious fauna. | | |
| 09-Jan-13 | | | | | | | | |
| 13 | ENV_S_9 | 20:33 | NS | NS | | No Sample | | Did not trigger |
| 14 | ENV_S_9 | 21:20 | 80 | MFA CHEM | | Sediment: Very fine mud. No odour. Munsell: 10Y 5/3 l brown. Redox: 337mV, 7.63pH, -80mVpH, 12.9 Celcius. Fauna: No obvious fauna. Few burrows | | |
| 15 | ENV_S_9 | 22:20 | 75 | MFB MFC | | Sediment: Very fine mud. No odour. Munsell: 10Y 5/3 l brown. Redox: 320mV, 7.64pH, -81mVpH, 12.7 Celcius. Fauna: No obvious fauna. Few burrows | | |
| 10-Jan-13 | | | | | | | | |
| 16 | ENV_S_8 | 03:25 | 60 | MFA CHEM | | Sediment: Very fine mud. No odour. Munsell: 10Y 5/4 l brown. Redox: 306mV, 7.64pH, -79mVpH, 13.0 Celcius. Fauna: No obvious fauna. Few burrows | | |
| 17 | ENV_S_8 | 04:07 | 70 | MFB MFC | | Sediment: Very fine mud. No odour. Munsell: 10Y 5/4 l brown. Redox: 311mV, 7.63pH, -81mVpH, 12.9 Celcius. Fauna: No obvious fauna. Few burrows | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|---|------------------|--|------------|---|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 2 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | | Comments |
| 18-Jan-13 | | | | | | | | |
| 18 | ENV_S_2 | 12:43 | 70 | MFA CHEM | 1mm | Sediment: Soft silty clay, with anoxic layer approx. 10cm below sediment surface. Sulphurous odour. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: 207mV, 7.5pH, 12.6 Celcius. Fauna: Crustacea (Decapoda), Mollusca (tower shells). | | |
| 19 | ENV_S_2 | 13:09 | 70 | MFB MFC | 1mm | Sediment: Soft silty clay, with a dark pocket of sediment approximately 2cm below sediment surface surrounding a black solid structure, possibly decomposing matter. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: 193mV, 7.4pH, 13.5 Celcius. Fauna: Crustacea (Decapoda), Mollusca (tower shells). | | |
| 20 | ENV_S_1 | 18:37 | 60 | MFA CHEM | 1mm | Sediment: Soft silty clay. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: 203mV, 7.4pH, 12.5 Celcius, -68 mVpH. Fauna: Fauna tracks. | | |
| 21 | ENV_S_1 | 19:18 | 60 | MFB MFC | 1mm | Sediment: Soft silty clay. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: Fauna: Fauna tracks. | | |
| 22-Jan-13 | | | | | | | | |
| 22 | ENV_S_48 | 15:52 | | NS | | No Sample | | Did not trigger fully |
| 23 | ENV_S_48 | 16:23 | | NS | | No Sample | | No sample recovered |
| 24 | ENV_S_48 | 16:47 | | NS | | No Sample | | No sample recovered. Drop not recorded in Surveyor's logs. Fix time taken from DPR. |
| 25 | ENV_S_36 | 17:38 | 60% | MFA CHEM | 1mm | Sediment: Light to dark grey sand going to silt and clay with depth. Faunal tracks and burrow. Munsell: 5Y 6/4. Redox: -118mV, pH 6.7, 13.2 Celsius, -2 mVpH. | | |
| 26 | ENV_S_36 | 18:23 | 50% | MFB MFC | 1mm | Sediment: As above. Some fibrous material around spade. Munsell: 5Y 6/4. Redox: -84mV, pH 7.05, 13.1 Celsius, -16 mVpH. | | Numerous shells and shell fragments in sieve. |
| 27 | ENV_S_37 | 23:48 | 40% | MFA CHEM | 1mm | Sediment: As above. Faunal tracks and burrows. Munsell: 5Y 6/4 | | |
| 23-Jan-13 | | | | | | | | |
| 28 | ENV_S_37 | 00:16 | 20% | NS | 1mm | Sediment: Light to dark grey sand with silt and clay. Faunal tracks and burrows. | | Low retention <40% |
| 29 | ENV_S_37 | 00:47 | 40% | MFB MFC | 1mm | Sediment: Brown sediment. Less cohesive at surface than deeper layers. Some small pebbles, shell fragments. Some grey layering - possibly anoxic. Munsell: 5Y 4/3. Redox: -96mV, pH 7.65, 12.6 Celsius, -35 mVpH. | | 2 x 5ltr buckets for MFB and MFC |
| 30 | ENV_S_38 | 02:44 | 40% | MFA CHEM | 1mm | Sediment: Light grey sand/silt/clay. Faunal tracks and burrows. Munsell: 5Y 4/3 | | Dead <i>Posidonia</i> sp. blades |
| 31 | ENV_S_38 | 03:13 | 40% | MFB MFC | 1mm | Sediment: Same as above, although slightly sloped surface. Munsell: 5Y 4/3. Redox: -129mV, pH 7.6, 13.3 Celsius, -40 mVpH. | | Dead <i>Posidonia</i> sp. blades |
| 32 | ENV_M_48 | 06:15 | 80% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Coarse sediment with abundant shell hash. | | Gardline samples. Day grab |
| 33 | ENV_M_46 | 06:41 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Coarse sediment with abundant shell hash. | | Gardline samples. Day grab |
| 34 | ENV_M_47 | 07:12 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Coarse sand. | | Gardline samples. Day grab. |
| 35 | ENV_M_42 | 08:23 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Coarse sand. | | Gardline samples. Day grab. |
| 36 | ENV_M_43 | 08:51 | 50% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Coarse sand. | | Gardline samples. Day grab. |
| 37 | ENV_M_38 | 09:20 | 95% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Silty sand. | | Gardline samples. Day grab. |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|---|------------------|--|--|------------------------------|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 3 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Operator: | RR, KS, AR, AH / DR,IS,JE,DG |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments | |
| 38 | ENV_M_37 | 09:47 | 80% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Mud and sand. | Fauna included possible coral, jelly-like organism (see pictures), Posidonia (seagrass). Gardline samples. Day grab. | |
| 39 | ENV_M_32 | 10:20 | 100% | NS | N/A | No Sample | Sample rejected due to overflow. Day grab. | |
| 40 | ENV_M_32 | 10:32 | 100% | NS | N/A | No Sample | Sample rejected due to overflow. Day grab. | |
| 41 | ENV_M_32 | 10:50 | 90% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Mud and fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. | |
| 42 | ENV_M_33 | 11:49 | 90% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. | |
| 43 | ENV_M_28 | 12:34 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. | |
| 44 | ENV_M_27 | 12:57 | 0% | NS | N/A | No Sample | Empty grab-water only. Day grab. | |
| 45 | ENV_M_27 | 13:04 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. | |
| 46 | ENV_M_24 | 13:41 | 75% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. | |
| 47 | ENV_M_25 | 14:03 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. | |
| 48 | ENV_M_23 | 14:47 | 65% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. | |
| 49 | ENV_M_22 | 15:06 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. | |
| 50 | ENV_M_20 | 15:39 | NS | NS | N/A | NS | Empty grab-water only. Day grab. | |
| 51 | ENV_M_20 | 15:48 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine surface sediment - mousse-like consistency. Sediment more dense below this layer, possibly clay. | Gardline samples. Day grab. | |
| 52 | ENV_M_21 | 16:40 | 80% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine surface sediment - mousse-like consistency. Sediment more dense below this layer, possibly clay. | Gardline samples. Day grab. | |
| 53 | ENV_S_21 | 18:07 | NS | NS | | NS | Did not trigger fully | |
| 54 | ENV_S_21 | 18:15 | 40% | MFA CHEM | 1mm | Sediment: Slightly rippled silty clay-like sediment with slightly darker, granier sediment on surface. Surface looser, greyer and more cohesive below with some dark, granular threads (possible worm tubes or decaying matter). Shell fragments throughout. Very stiff, clay-like lumps when sieved. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: -12mV, 7.2pH, 13.1 Celcius. Fauna: Crustacea (Decapoda). | | |
| 55 | ENV_S_21 | 18:44 | 40% | MFB MFC | 1mm | Sediment: Slightly rippled silty clay-like sediment with slightly darker, granier sediment on surface. Surface looser, greyer and more cohesive below with some dark, granular threads (possible worm tubes or decaying matter). Shell fragments throughout. Very stiff, clay-like lumps when sieved. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: -12mV, 7.2pH, 13.1 Celcius. Fauna: Crustacea (Decapoda). | | |
| 26-Jan-13 | | | | | | | | |
| 56 | ENV_S_20 | 22:34 | NS | NS | | NS | No trigger | |
| 57 | ENV_S_20 | 22:41 | NS | NS | | NS | No trigger | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|--------------|------------------|---|------------|--|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 4 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | | Comments |
| 58 | ENV_S_20 | 22:57 | NS | NS | | NS | | Spade hanging off- wrenched out of position. |
| 27-Jan-13 | | | | | | | | |
| 59 | ENV_S_27 | 09:22 | 50% | MFA CHEM | | Sediment: Light brown fine sediment with mousse-like consistency overlying darker more cohesive sediment, possibly clay Munsell: 5Y 4/4 Olive, Redox 1: -93mV, 8.0pH, 12.1 Celcius, -59mV pH Redox 2: 160mV, 7.9pH, 12.5 Celcius, -57mV pH Redox 3: -116mV, 8.0pH, 12.5 Celcius, -59mV pH Fauna: Crustacea (Decapoda including Paguroidea). | | Three redox readings were taken for the purpose of comparison. |
| 60 | ENV_S_27 | 09:45 | 40% | MFB MFC | | Sediment: Light brown fine sediment with mousse-like consistency overlying darker more cohesive sediment, possibly clay Munsell: 5Y 4/4 Olive, Fauna: Crustacea (Decapoda including Paguroidea). | | |
| 61 | ENV_S_28 | 12:05 | 40% | MFA CHEM | | Sediment: Silty mousse-like with hard clay at 5 - 10cm, abundant shell has Munsell: 5Y 4/4 Olive, Fauna: Crustacea, spoon worm.. Redox :-193mV, 7.8pH, 12.0 Celcius, -52mV pH | | |
| 62 | ENV_S_28 | 12:19 | NS | NS | | No Sample | | |
| 63 | ENV_S_28 | 12:45 | 40% | MFB MFC | | Sediment: Silty mousse-like with hard clay at 5 - 10cm, Munsell : 5Y 4/4 Olive, Redox : 199mV, 7.75pH, 12.3 Celcius, -46mV pH | | |
| 64 | ENV_S_32 | 15:06 | 45% | MFA CHEM | | Sediment: Silty mousse-like with hard clay at 5 - 10cm, Munsell : 5Y 4/3 Olive, | | |
| 65 | ENV_S_32 | 15:29 | 50% | MFB MFC | | Sediment: Silty mousse-like with hard clay at 5 - 10cm, Munsell : 5Y 4/3 Olive, Fauna: Crustacea (decapod), hermit crab. | | |
| 66 | ENV_S_33 | 17:04 | 45% | MFA CHEM | | Sediment: Slightly undulating fine silty sediment, Munsell: 5Y 4/3 Olive, Fauna: Posidonia, some burrow Redox :-112mV, 7.82pH, 11.4 Celcius, -49mV pH | | |
| 67 | ENV_S_33 | 18:22 | 50% | MFB MFC | | Sediment: Light brown grey silty sandy sediments with some clay, small shell fragments, softer to 3cm, darker and greyer and clay-like below. Holds shape., Munsell: 5Y 4/3 Olive, Redox :-40mV, 7.84pH, 11.4 Celcius, -50mV pH | | |
| 68 | ENV_S_35 | 20:40 | 45% | MFA CHEM | | Sediment: Slightly undulating fine silty sediment, slightly sandy with some shell fragments. <1mm darker and greyer underneath, Munsell: 5Y 5/3 Olive, Redox :-65mV, 7.56pH, 11.3 Celcius, -37mV pH | | |
| 69 | ENV_S_35 | 21:01 | 40% | MFB MFC | | Munsell: 5Y 5/3, Redox :-57mV, 7.24pH, 11.5 Celcius, -20mV pH | | |
| 70 | ENV_S_30 | 23:58 | 40% | MFA CHEM | | Sediment: Brown silty sediment, some sand, very small shell fragments, some large shells just below the surface (patches of shell hash throughout), No?????, stiffer from 3cm deep. Munsell : 5Y 4/1, Redox :-169mV, 7.27pH, 10.2 Celcius, -21mV pH, Fauna: Posidonia , hermit crab | | |
| 28-Jan-13 | | | | | | | | |
| 71 | ENV_S_30 | 00:25 | 40% | MFB MFC | | Sediment: Brown silty sediment, some sand, very small shell fragments, some large shells just below the surface (patches of shell hash throughout), No?????, stiffer from 3cm deep. Munsell : 5Y 4/3, Redox :-269mV, 7.23pH, 10.3 Celcius, -20mV pH, Fauna: Posidonia , some on surface, hermit crab | | |
| 72 | ENV_S_25 | 02:38 | 40% | MFA CHEM | | Sediment: Brown silty sediment, some sand, shell fragments, burrows, slightly grainier, darker and stiffer below Munsell : 5Y 4/4, Redox :-113.1mV, 7.02pH, 11.1 Celcius, -8mV pH, Fauna: | | |
| 73 | ENV_S_25 | 03:00 | 50% | MFB MFC | | Sediment: Brown silty sediment, some sand, shell fragments, burrows, slightly grainier, darker and stiffer below Munsell : 5Y 4/4, Redox :-60mV, 6.93pH, 12.3 Celcius, -3mV pH, Fauna: | | |
| 74 | ENV_S_22 | 05:03 | 40% | MFB MFC | | Sediment: Olive Brown silty sediment, faunal burrows, mousse-like consistency on surface <5cm, possible clay below, slightly more grey and cohesive. Munsell : 5Y 4/3, Redox : 251mV, 6.72pH, 12.5 Celcius, -3mV pH, Fauna: | | 1 x 11 pot for MFB , 2 x 1 l pots for MFC |
| 75 | ENV_S_22 | 05:24 | 40% | MFA CHEM | | Sediment: Olive Brown silty sediment, faunal burrows, mousse-like consistency on surface <5cm, possible clay below, slightly more grey and cohesive. Munsell : 5Y 4/3, Redox :-93mV, 6.84pH, 11.9 Celcius, 1mV pH, Redox 2: -24mV, 7.14pH, 11.9 Celcius, 8mV pH, | | 2 x 11 pots for MFA |
| 76 | ENV_S_42 | 12:35 | NS | NS | | NS | | Low retention |
| 77 | ENV_S_42 | 12:46 | NS | NS | | NS | | Low retention |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|---|------------------|--|---|--|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 5 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments | |
| 78 | ENV_S_42 | 12:50 | NS | NS | | NS | Low retention | |
| 79 | ENV_S_42 | 13:00 | NS | NS | | NS | Low retention | |
| 80 | ENV_S_43 | 13:29 | NS | NS | | NS | | |
| 81 | ENV_S_43 | 13:46 | 40% | MFA | | Sediment: Brown silty sand, dead coral, some gravel, shell fragments and possible MaeMunsell : 5Y 5/3, Redox: 261mV, 7.98pH, 12.3 Celcius,-60mV pH, Fauna: Hermit crab. | Day grab. Grab weights x 4 added | |
| 82 | ENV_S_43 | 14:07 | 70% | CHEM | | Sediment: Brown silty sand, shell fragmentsMunsell : 5Y 5/3, Fauna: Hermit crab. | Day grab. Tin samples taken (Pesticides, PCB, HC, Spare) | |
| 83 | ENV_S_43 | 14:23 | 40% | MFB | | Sediment: Brown silty sand.Munsell : 5Y 5/3, | Day grab. 1 x 5l bucket | |
| 84 | ENV_S_43 | 14:40 | 50% | MFC | | Sediment: Brown silty sand, shell fragmentsMunsell : 5Y 5/3, Fauna: Crustacea, branching structures, encrusting corals, large annelid. | Day grab, 2 x 5l buckets | |
| 85 | ENV_S_43 | 14:51 | NS | NS | | NS | Day grab, bucket empty | |
| 86 | ENV_S_43 | 15:00 | 80% | CHEM | | Sediment: Brown silty sand.Munsell : 5Y 5/3, | Day grab, Bag samples taken (PSA, metals, TOC/TOM, Spare) | |
| 87 | ENV_S_42 | 15:18 | 50% | CHEM | | Sediment: Brown silty sand, occasional shell fragmentsMunsell : 5Y 5/3, | No photo. Bag samples taken (PSA, metals, TOC/TOM, Spare) | |
| 88 | ENV_S_42 | 15:35 | 50% | CHEM | | Sediment: Brown silty sand, occasional shell fragments, dead coral fragmentsMunsell : 5Y 5/3, | Day grab. Tin samples taken (Pesticides, PCB, HC, Spare) | |
| 89 | ENV_S_42 | 15:50 | 80% | MFA | | Sediment: Brown silty sand, occasional shell fragments, dead coral fragmentsMunsell : 5Y 5/3, Fauna: Coraline algae, Redox: 162mV, 7.92pH, 12.0 Celcius,-56mV pH | 1 x 10l bucket. Day grab. | |
| 90 | ENV_S_42 | 16:03 | 50% | MFB | | Sediment: Brown silty sand, occasional shell fragments, dead coral fragmentsMunsell : 5Y 5/3, Fauna: Coraline algae | 1 x 10l bucket. Day grab. | |
| 91 | ENV_S_42 | 16:10 | 50% | MFC | | Sediment: Brown silty sand, occasional shell fragments, dead coral fragmentsMunsell : 5Y 5/3, Fauna: Coraline algae, Redox: 232mV, 7.79pH, 11.8.0 Celcius,-49mV pH | Day grab. | |
| 92 | ENV_S_24 | 18:20 | 50% | MFB, MFC | | Sediment: Uneven slightlysandy, silty sediment, shell fragments, green seaweed, burrows and faecal depositRedox: -54mV, 7.12pH, 11.8.0 Celcius,-42mV pH | | |
| 93 | ENV_S_24 | 18:43 | 50% | MFA,CHEM | | Sediment: Uneven slightlysandy, silty sediment, shell fragments, green seaweed, burrows and faecal depositRedox: -73mV, 7.62pH, 11.6.0 Celcius,-42mV pH | | |
| 94 | ENV_S_23 | 21:07 | 40% | MFA,CHEM | | Sediment: Brown slightly silty sediment, shell fragments and sand on surfaceMunsell : 5Y 4/3, Redox: -132mV, 7.86pH, 12.7 Celcius,-52mV pH | | |
| 95 | ENV_S_23 | 21:30 | 40% | MFB, MFC | | Sediment: Brown slightly silty sediment, shell fragments and sand on surfaceMunsell : 5Y 4/3, Redox: -48mV, 7.64pH, 12.9 Celcius,-41mV pH | | |
| 29-Jan-13 | | | | | | | | |
| 96 | ENV_S_19 | 01:13 | 40% | MFA,CHEM | | Sediment: Brown silty sediment, slightly uneven, burrowsMunsell : 5Y 4/3, Redox: 297mV, 7.69pH, 13.0 Celcius,-45mV pH, Fauna: Posidonia or hydroids on surface | | |
| 97 | ENV_S_19 | 01:33 | 50% | MFB, MFC | | Sediment: Brown silty sediment, slightly uneven, burrowsMunsell : 5Y 4/3, | | |
| 98 | ENV_S_31 | 03:39 | 40% | MFA,CHEM | | Sediment: Silty sediment, possibly finer,very loose surface, greyer and stripped below.Worm tubeMunsell : 5Y 4/2, Redox: -98mV, 7.36pH, 11.9 Celcius,-26mV pH, | | |
| 99 | ENV_S_31 | 04:04 | 40% | MFB, MFC | | Sediment: Silty sediment, possibly finer,very loose surface to 10cm, greyer and stripped below.Worm tubes, larger burrows. Some polythene. Munsell : 5Y 4/2, Redox: 25mV, 7.21pH, 11.6 Celcius,-18mV pH | Stiff sediment. | |
| 100 | ENV_M_46 | 06:40 | 50% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments and deadPosidonia . | Surveyors log shows 40% retention. Retained. Day grab. | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|---|------------------|---|---|------------------------------|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 6 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Operator: | RR, KS, AR, AH / DR,IS,JE,DG |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments | |
| 101 | ENV_M_46 | 07:00 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments. | IPL. Day grab. | |
| 102 | ENV_M_48 | 07:19 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | IPL, Photo says ENV_S_47. Day grab. | |
| 103 | ENV_M_48 | 08:04 | 50% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | Retained. Day grab. | |
| 104 | ENV_M_49 | 08:33 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | IPL. Station was named 'ENV_M_49A' in surveyors logs in err. No 'A' is needed. It's possible that confusion concerning the naming of this station arose due to the addition of Station ENV_M_49B. Day grab. | |
| 105 | ENV_M_49 | 08:58 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | Gardline. Day grab. | |
| 106 | ENV_M_49 | 09:16 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | Retained. Day grab. | |
| 107 | ENV_M_49 B | 09:37 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | Gardline Chlorobenzene. IPL Mircobiology. Day grab. | |
| 108 | ENV_M_49 B | 10:12 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | IPL Chlorobenzene. Gardline Mircobiology. Day grab. | |
| 109 | ENV_M_49 B | 10:25 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | Retained. Day grab. | |
| 110 | ENV_M_47 | 11:45 | NS | NS | | NS | No sample, washed out. Day grab. | |
| 111 | ENV_M_47 | 11:55 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | IPL Chlorobenzene. Microbiology. Day grab. | |
| 112 | ENV_M_47 | 12:10 | NS | NS | | NS | No sample, washed out. Day grab. | |
| 113 | ENV_M_47 | 12:19 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sediment with shell hash. | Retained. Day grab. | |
| 114 | TAP2019 | 13:14 | 50% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown fine sand with gravel and frequent shell fragments; Fauna: Hermit crab. | IPL. Day grab. | |
| 115 | TAP2019 | 13:30 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown fine sand with shell fragments. | Gardline. Day grab. | |
| 116 | TAP2019 | 13:46 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown fine sand with shell fragments Posidonia roots. | Retained. Day grab. | |
| 117 | TAP2017 | 14:07 | 50% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown fine sand with shell fragments and small gravel | IPL. Day grab. | |
| 118 | TAP2017 | 14:36 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Shell matrix with poorly sorted sand and fine gravel. | Gardline. Day grab. | |
| 119 | TAP2017 | 14:55 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Shell matrix with poorly sorted sand and fine gravel. | Retained. Day grab. | |
| 120 | ENV_S_18 | 19:03 | 40% | MFA,CHEM | | Sediment: Slightly uneven silty sediment with small burrows. Top 2-3cm very loose Munsell: 2.5Y 5/3, Redox: 303mV, 7.45pH, 11.6 Celcius,-40mV pH, | Surveyors log shows 50% retention. | |
| 121 | ENV_S_18 | 19:24 | 50% | MFB, MFC | | Sediment: Slightly uneven silty sediment with small burrows. Top 2-3cm very loose Munsell: 2.5Y 5/3, Redox: 299mV, 7.50pH, 12.6 Celcius,-41mV pH, | | |
| 122 | ENV_S_17 | 23:58 | 40% | MFA,CHEM | | Sediment: Slightly uneven silty sediment with small burrows. Top 2-3cm very loose Munsell: 2.5Y 5/3, Redox: 164mV, 7.19pH, 13.3 Celcius,-23mV pH, | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|--------------|------------------|---|------------|---|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 7 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | | Comments |
| 30-Jan-13 | | | | | | | | |
| 123 | ENV_S_17 | 00:17 | 40% | MFB, MFC | | Sediment: Slightly uneven silty sediment with small burrows. Top 2-3cm very loose. Munsell: 2.5Y 5/3, Redox: 2.74mV, 7.13pH, 12.1 Celcius, -32mV pH, | | |
| 31-Jan-13 | | | | | | | | |
| 124 | ENV_S_46 | 07:58 | 70% | MFA | | Sediment: Silty sediment, possibly finer, very loose surface to 10cm, greyer and stripped below. Worm tubes, larger burrows. Some polythene. Munsell: 5Y 4/2, Redox: 287mV, 6.64pH, 11.8 Celcius, 14mV pH, | | 1 x 10l bucket. Day grab. |
| 125 | ENV_S_46 | 08:21 | 60% | MFB | | Sediment: Sand with fines component and shell hash, some small pebbles. Munsell: 5Y 5/3, Fauna: Brittle star. | | 2 x 5l buckets, 1 x 1l pot. Sediment too hard to take Redox without risking damaging the probe. Day grab |
| 126 | ENV_S_46 | 08:31 | 80% | CHEM | | Sediment: Sand with very small pebbles. Munsell: 5Y 5/3, Fauna: Spider crab, Annelida | | Gardline tins. Day grab. |
| 127 | ENV_S_46 | 08:45 | 75% | CHEM | | Sediment: Sand with fines component and shell hash, some small pebbles. Munsell: 5Y 5/3, | | Gardline bags. Day grab. |
| 128 | ENV_S_46 | 09:21 | 60% | CHEM | | Sediment: Sand with fines component and shell hash, some small pebbles. Munsell: 5Y 5/3, | | IPL tins. Day grab. |
| 129 | ENV_S_46 | 09:35 | 60% | CHEM | | Sediment: Silty sand with shell fragments. Munsell: 5Y 5/3, Fauna: Crustacea, hermit crab. | | IPL bags. Day grab. |
| 130 | ENV_S_46 | 09:51 | 50% | MFC | | Sediment: Sand with fines component and shell hash. Darker sediment below surface at 1-1.5 cm. Munsell: 5Y 5/3, Fauna: Crustacea, hermit crab. | | 4 x 1l pots. Day grab. |
| 131 | ENV_S_46 | 09:59 | 60% | CHEM | | Sediment: Sand with fines component and shell hash. Darker sediment below surface at 1-1.5 cm. Munsell: 5Y 5/3, Fauna: Crustacea. | | Retained tins. Day grab. |
| 132 | ENV_S_46 | 10:17 | 70% | CHEM | | Sediment: Sand with fines component and shell hash. Darker sediment below surface at 1-1.5 cm. Munsell: 5Y 5/3, Fauna: Crustacea, (Spider crab). | | Retained bags. Day grab. |
| 133 | ENV_S_47 | 13:14 | 50% | MFA | | Sediment: Sand with fines component. Munsell: 5Y 5/3, Redox: 76mV, 7.16pH, 12.6 Celcius, -16mV pH, | | Station marker says ENV_S_4 and should say 47. Day grab. |
| 134 | ENV_S_47 | 13:29 | 50% | MFB | | Sediment: Sand with fines component. Munsell: 5Y 5/3, Redox: 173mV, 7.63pH, 12.9 Celcius, -41mV pH, | | Day grab. |
| 135 | ENV_S_47 | 13:41 | <30% | NS | | NS | | Retention under 30%. Uneven sediment distribution. Day grab. |
| 136 | ENV_S_47 | 13:49 | <40% | NS | | NS | | Retention under 40%. Uneven sediment distribution. Day grab. |
| 137 | ENV_S_47 | 13:55 | 50% | CHEM 1 | | Sediment: Silty sediment. Munsell: 5Y 5/3 | | Uneven/ lopsided sediment distribution. It was confirmed by the client (on deck) that the sample was acceptable. It was the third successive sample displaying this lopsided characteristic. Same applies for CHEM 2. Day grab. |
| 138 | ENV_S_47 | 14:12 | 50% | CHEM 2 | | Sediment: Silty sediment. Munsell: 5Y 5/3 | | Uneven/ lopsided sediment distribution. It was confirmed by the client (on deck) that the sample was acceptable. It was the third successive sample displaying this lopsided characteristic. Same applies for CHEM 2. Day grab. |
| 139 | ENV_S_47 | 14:29 | 50% | MFC | | Sediment: Silty sediment. Munsell: 5Y 5/3, Redox: 224mV, 7.63pH, 12.3 Celcius, ? mV pH, | | Full Redox readings not recorded on logs, believe that conductivity readings are not a requirement. Day grab |
| 140 | ENV_S_47 | 16:23 | 50% | CHEM 3 | | Sediment: Silty sediment. Munsell: 5Y 5/3. | | IPL tins. Day grab. |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|--------------|------------------|---|------------|--|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 8 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | | Comments |
| 141 | ENV_S_47 | 16:48 | 50% | CHEM 4 | | Sediment: Silty sediment. Munsell: 5Y 5/3. | | Gardline bags. Day grab. |
| 142 | ENV_S_47 | 17:39 | NS | NS | | NS | | Empty bucket - water only. Day grab |
| 143 | ENV_S_47 | 17:45 | 40% | CHEM 5 | | Sediment: Light brown/grey undulating surface, sand with fines and shell fragment Munsell: 5Y 7/4, Redox: 164mV, 6.51pH, 12.5 Celcius, 61 mV Ph. | | Day grab. |
| 144 | ENV_S_47 | 18:10 | 40% | CHEM 6 | | Sediment: Light brown/grey undulating surface, sand with fines and shell fragment Munsell: 5Y 7/4. | | Surveyors log shows 50% retention. Day grab. |
| 01-Feb-13 | | | | | | | | |
| 145 | TAP2017 | 06:30 | 50% | CHEM | | Sediment: Silty sediment intermixed with fine shingle Munsell: 5Y 4/4, Redox: 272mV, 6.34pH, 11.9 Celcius, 24 mV pH. | | Some hydrocarbon sheen on water surface. Hard sediment poor contact with redox probe. Gardline tins. Day grab. |
| 146 | TAP2017 | 06:48 | 50% | CHEM 2 | | Sediment: Silty sediment intermixed with fine shingle Munsell: 5Y 4/4. | | Gardline bags. Day grab. |
| 147 | TAP2017 | 06:59 | 50% | CHEM 3 | | Sediment: Silty sediment intermixed with fine shingle Munsell: 5Y 4/4, Redox: 251mV, 7.20pH, 11.4 Celcius, -21 mV pH. | | Surveyors log states 70% retention. IPL tins. Day grab. |
| 148 | TAP2017 | 07:18 | 85% | CHEM 4 | | Sediment: Shingle with some sand. | | IPL bags. Day grab. |
| 149 | TAP2017 | 08:43 | 80% | CHEM 5 | | Sediment: Shingle with some sand. | | Retained tins. Day grab. |
| 150 | TAP2017 | 08:55 | 80% | CHEM 6 | | Sediment: Shingle with some sand. Patch of finer, darker (anoxic?) sediment. | | Retained bags. Day grab. |
| 151 | TAP2019 | 09:10 | 80% | CHEM 1 | | Sediment: Darker, sandier silty sediment Munsell: 5Y 4/2, Redox: 197mV, 7.09pH, 12.6 Celcius, -19 mV pH. | | Gardline tins. Day grab. |
| 152 | TAP2019 | 09:25 | 60% | CHEM 2 | | Sediment: Sand with few shell fragments, Munsell: 5Y 4/2. | | Gardline bags. Day grab. |
| 153 | TAP2019 | 09:39 | 60% | CHEM 3 | | Sediment: Sand with few shell fragments, Munsell: 5Y 4/2, Redox: 255mV, 7.06pH, 12.8 Celcius, -10 mV pH. | | IPL tins. Day grab. |
| 154 | TAP2019 | 09:52 | 40% | CHEM 4 | | Sediment: Sand with few shell fragments, Munsell: 5Y 4/2. | | IPL bags. Day grab. |
| 155 | TAP2019 | 10:04 | 60% | CHEM 5 | | Sediment: Sand with few shell fragments, Munsell: 5Y 4/2. | | Retained tins. Day grab. |
| 156 | TAP2019 | 10:19 | 50% | CHEM 6 | | Sediment: Sand with few shell fragments, Munsell: 5Y 4/2. | | Retained bags. Day grab. |
| 157 | ENV_S_48 | 11:18 | 50% | MFA | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments Munsell: 5Y 4/3, Redox: 191mV, 8.10pH, 13.0 Celcius, -72 mV pH, Sediment is quite dry, possibly poor redox reading. | | Day grab. |
| 158 | ENV_S_48 | 11:32 | 50% | MFB | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments Munsell: 5Y 4/3, Redox: 153mV, 8.23pH, 12.5 Celcius, -79 mV pH. | | Day grab. |
| 159 | ENV_S_48 | 11:42 | 70% | CHEM | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments Munsell: 5Y 4/4. | | Gardline tins. Day grab. |
| 160 | ENV_S_48 | 11:55 | 60% | MFC | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments Munsell: 5Y 4/4. | | Day grab. |
| 161 | ENV_S_48 | 12:04 | 60% | CHEM 2 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments Munsell: 5Y 4/4. | | Gardline bags. Day grab. |
| 162 | ENV_S_48 | 12:14 | 60% | CHEM 3 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments, fines componen Munsell: 5Y 4/4. | | Surveyors log states 70%, IPL tins. Day grab. |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|--------------|------------------|---|------------|--|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 9 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | | Comments |
| 163 | ENV_S_48 | 12:33 | 60% | CHEM 4 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments, fines componenMunsell: 5Y 4/4. | | IPL bags. Day grab. |
| 164 | ENV_S_48 | 12:46 | 70% | CHEM 5 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments.Munsell: 5Y 4/4. | | Retained tins. Labelled ENV 49 CHEM 5 in error Day grab. |
| 165 | ENV_S_48 | 12:59 | 60% | CHEM 6 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragmentsMunsell: 5Y 4/4. Redox: 122mV, 7.22pH, 12.2 Celcius, -22 mV pH. | | Retained bags. Day grab. |
| 166 | ENV_S_49 | 13:46 | 50% | MFA | | Sediment: Light brown sand, few shell fragmentsMunsell: 5Y 5/3. Redox: 156mV, 7.18pH, 12.2 Celcius, -20 mV pH. | | Day grab. |
| 167 | ENV_S_49 | 13:59 | 70% | CHEM | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments,Sediment darker approx 1cm below surfaceMunsell: 5Y 4/4. | | Surveyors log states 60%. Gardline tins. Day grab. |
| 168 | ENV_S_49 | 14:12 | 60% | MFB | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments,Sediment darker approx 1cm below surfaceMunsell: 5Y 4/4. Redox: 186mV, 6.31pH, 12.0 Celcius,27 mV pH. | | Surveyors log states 50%. Day grab. |
| 169 | ENV_S_49 | 14:23 | 40% | MFC | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments.Munsell: 5Y 4/4. | | Day grab. |
| 170 | ENV_S_49 | 14:34 | 40% | CHEM 2 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments.Munsell: 5Y 4/4. | | Gardline bags. Day grab. |
| 171 | ENV_S_49 | 14:46 | 50% | CHEM 3 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments.Munsell: 5Y 4/4. | | IPL tins. Day grab. |
| 172 | ENV_S_49 | 14:59 | 80% | CHEM 4 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments.Munsell: 5Y 4/4. | | IPL bags. Day grab. |
| 173 | ENV_S_49 | 15:11 | 40% | CHEM 5 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments.Munsell: 5Y 4/4. | | Retained tins. Surveyors logs state 60% retention. Day grab. |
| 174 | ENV_S_49 | 15:26 | 50% | CHEM 6 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments.Munsell: 5Y 4/4. | | Retained bags. Day grab. |
| 175 | ENV_S_49 B | 15:41 | 50% | CHEM | | Sediment: Fine sand with some shell fragmentsMunsell: 5Y 5/2. Redox: 231mV, 6.4pH, 12.1 Celcius,43 mV pH. | | Gardline tins. Day grab. |
| 176 | ENV_S_49 B | 15:57 | 50% | CHEM 2 | | Sediment: Fine sand with some shell fragments.Munsell: 5Y 5/2. | | Gardline bags. Day grab. |
| 177 | ENV_S_49 B | 16:09 | 60% | CHEM 3 | | Sediment: Fine sand with some shell fragments.Munsell: 5Y 5/2. Redox: 242mV, 6.3pH, 12.0 Celcius,40 mV pH. | | IPL tins. Day grab. |
| 178 | ENV_S_49 B | 16:23 | 45% | CHEM 4 | | Sediment: Fine sand with some shell fragments.Munsell: 5Y 5/2. | | IPL bags. Day grab. |
| 179 | ENV_S_49 B | 16:33 | 60% | CHEM 5 | | Sediment: Fine sand with some shell fragments.Munsell: 5Y 5/2. | | Retained tins. Day grab. |
| 180 | ENV_S_49 B | 16:44 | 50% | CHEM 6 | | Sediment: Fine sand with some shell fragments.Munsell: 5Y 5/2. | | Retained bags. Day grab. |
| 181 | ENV_S_20 | 17:49 | 90% | MFA | | Sediment: Fine sand with silt and fines, and shell fragments. Light grey/brownMunsell: 5Y 5/3. Redox: 99mV, 6.3pH, 13.0 Celcius,31 mV pH. | | Removed 2 weights from Day grab. |
| 182 | ENV_S_20 | 18:08 | 100% | MFB | | Sediment: Fine sand with silt and fines, and shell fragments, Light grey/brownMunsell: 5Y 5/3. Redox: 97mV, 6.24pH, 13.1 Celcius,20 mV pH. | | Removed all weights from Day grab. |
| 183 | ENV_S_20 | 18:31 | 80% | CHEM 1 | | Sediment: Soft silty clay, olive grey, no odourMunsell: 5Y 5/3. Redox: 204mV, 6.7pH, 13.2 Celcius, -8 mV pH. | | Day grab (hence 2 separate CHEM sample drops) |
| 184 | ENV_S_20 | 18:49 | 80% | CHEM 2 | | Sediment: Soft silty clay, olive grey, no odourMunsell: 5Y 5/4. Redox: 185mV, 6.25pH, 13.1 Celcius, 35 mV pH. | | Day grab (hence 2 separate CHEM sample drops) |
| 185 | ENV_S_20 | 19:12 | 80% | MFC | | Sediment: Soft silty clay and fine sand, olive grey, few shell fragments, no odouMunsell: 5Y 5/4. | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|---------------|------------------|---|--|------------------------------|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 10 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Operator: | RR, KS, AR, AH / DR,IS,JE,DG |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments | |
| 03-Feb-13 | | | | | | | | |
| 186 | ENV_S_12 | 16:13 | 60% | MFA/CHEM | | Sediment: Olive brown soft silty clay and fine sand, relatively uniform surface Munsell: 5Y 5/3. Redox: 304mV, 7.58pH, 13.5 Celcius, -59 mV pH. Fauna: Small burrows present. | | |
| 187 | ENV_S_12 | 17:06 | NS | NS | | NS | No trigger, gimbal caught on trigger foot. | |
| 188 | ENV_S_12 | 17:51 | 60% | MFB/MFC | | Sediment: Light brown soft silty clay and fine sand, relatively uniform surface Munsell: 5Y 5/3. Redox 1: 267mV, 7.63pH, 13.2 Celcius, -61.3 mV pH. Redox 2: 296mV, 7.59pH, 13.3 Celcius, -61 mV pH. Fauna: Small burrows tracks present. | Two Redox readings taken for comparison purposes. | |
| 06-Feb-13 | | | | | | | | |
| 189 | ENV_S_41 | 20:20 | NS | NS | | NS | 10% retention. Only half of one side of bucket filled with sample. Moderate water loss from bucket during recovery to deck. | |
| 190 | ENV_S_41 | 20:38 | NS | NS | | NS | No trigger. Sent straight down to seabed. | |
| 191 | ENV_S_41 | 20:44 | NS | NS | | NS | Checked triggering mechanism on deck - successful. Re-armed and deployed. | |
| 192 | ENV_S_41 | 20:48 | NS | NS | | NS | No trigger. Checked and re-deployed. | |
| 193 | ENV_S_41 | 20:56 | NS | NS | | NS | No trigger. Switched to Day grab for following deployment. | |
| 194 | ENV_S_41 | 21:24 | NS | NS | DG | NS | Did not trigger. Reviewed seabed imagery. Day grab | |
| 195 | ENV_S_41 | 21:28 | 50% | MFA | DG | Sediment: Light to dark grey fine sand with silt and clay. Numerous shell fragments and coral pieces. Munsell: 2.5 4/4 Redox: 77mV, pH 5.67, 13.0 Celcius, 50.3mV pH. | 5l bucket. Day grab | |
| 196 | ENV_S_41 | 21:45 | NS | NS | DG | NS | Did not trigger - brought to stand, triggered, checked and deployed. Day grab. | |
| 191 | ENV_S_41 | 21:54 | NS | NS | DG | NS | <5% retention. Several live coral fragments in grab (photo taken). Decided there was a good chance the day grab and box core have been landing on coral mounds - offset 8m NW from centre. Day grab. | |
| 192 | ENV_S_41 | 22:21 | 70% | MFB | DG | Sediment: Light to dark grey fine sand with silt and clay. Numerous shell fragments and coral piece <i>Rosidonia</i> sp. blade (dead). Munsell: 2.5Y 4/4. | 5l bucket. Day grab. | |
| 193 | ENV_S_41 | 23:11 | 50% | CHEM | DG | Sediment: Light to dark grey fine sand with silt and clay. Numerous shell fragments and coral piece Munsell: 2.5Y 4/4. | Chlorobenzene x2. Day grab. | |
| 194 | ENV_S_41 | 23:23 | 50% | MFC | DG | Sediment: Light to dark grey fine sand with silt and clay. Numerous shell fragments and coral piece Munsell: 2.5Y 4/3. | 5l bucket used for sample. Day grab. | |
| 195 | ENV_S_41 | 23:36 | 60% | CHEM | DG | Sediment: Light to dark grey fine sand with silt and clay. Numerous shell fragments and coral piece Munsell: 2.5 4/4 Redox: 196mV, pH 6.05, 12.0 Celcius, 43.0mV pH. | Day grab. | |
| 08-Feb-13 | | | | | | | | |
| 196 | ENV_S_15 | 13:32 | 50% | MFA,CHEM | BC | Sediment: Slightly rippled, silty brown sediment over very homogeneous grey clay. Sandier on surface Munsell: 2.5Y 4/3. Redox: 309mV, pH 7.16, 13.0 Celcius, -62mV pH. | | |
| 197 | ENV_S_15 | 14:26 | 60% | MFB, MFC | BC | Sediment: Silty brown sediment, very homogeneous, overlaying grey clay. Sandier on surface Munsell: 2.5Y 5/3. Redox: 321mV, pH 7.73, 12.6 Celcius, -61mV pH. | | |
| 198 | ENV_S_16 | 17:25 | 60% | MFA,CHEM | BC | Sediment: Light brown sediment of sand, fine sand, silts and clay. Undulation across surface. Few shell fragments Munsell: 2.5Y 3/6. Redox: 297mV, pH 7.85, 12.1 Celcius, -66mV pH. | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------------------------|---------------------------------------|--|------------|---|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 11 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | | Comments |
| 199 | ENV_S_16 | 18:14 | 0% | NS | BC | NS | | Failed to trigger. Possible crane ops error, unsure of trigger. Column has been through full movement but arm not triggered via foot trigger. |
| 200 | ENV_S_16 | 18:56 | 50% | MFB, MFC | BC | Sediment: Light brown sediment of fine sands, silts and clay. Undulating surface, highly cohesive, shell has Munsell: 2.5Y 7/3. Redox: 289mV, pH 7.85, 12.3 Celcius, -68mV pH. | | |
| 09/02/2013 | | | | | | | | |
| 201 | ENV_S_26 | 01:47 | 40% | MFA,CHEM | BC. Fibrous 'hairs' visible in sieve. | Sediment: Light brown sediment, uneven surface, sand with fines including clay Munsell: 2.5Y 7/3. Redox: -97mV, pH 7.34, 12.4 Celcius, 38mV pH. | | |
| 202 | ENV_S_26 | 02:12 | 40% | MFB, MFC | BC | Sediment: Light brown soft silty fine sand with some fines. Undulating surface with many faunal burrows and tracks Munsell: 2.5Y 4/4. Redox: -72mV, pH 7.33, 10.9 Celcius, -40mV pH. | | |
| 203 | ENV_S_29 | 04:04 | 50% | MFA,CHEM | BC | Sediment: Light brown soft silty fine sand with some fines. Undulating surface with many faunal burrows and tracks Munsell: 2.5Y 4/4. Redox: -64mV, pH 7.49, 11.6 Celcius, -47mV pH. | | |
| 204 | ENV_S_29 | 04:25 | 50% | MFB, MFC | BC | Sediment: Light brown, fine sand, with silt and clay. Large undulation or furrow/crevice Munsell: 2.5Y 7/3. Redox: 296mV, pH 7.02, 10.8 Celcius, -21mV pH. | | |
| 205 | ENV_S_34 | 08:09 | 60% | MFA,CHEM, Chlorobenzene | BC | Sediment: Brown sediment, mousse-like consistency, clay (grey) underlying. Munsell: 5Y 4/3. Fauna: Crustacea (many crabs with long eye stalks, probably juvenile). | | |
| 206 | ENV_S_34 | 08:32 | 50% | MFB, MFC | BC | Sediment: Brown sediment, mousse-like consistency, clay (grey) underlying. Munsell: 5Y 4/3. Redox: 211mV, pH 7.86, 12.1 Celcius, -66mV pH. | | |
| 207 | ENV_S_44 | 12:39 | <20% | NS | BC | NS | | Low retention |
| 208 | ENV_S_44 | 12:49 | <20% | NS | BC | NS | | Low retention |
| 209 | ENV_S_44 | 13:02 | <20% | NS | BC | NS | | Low retention |
| 210 | ENV_S_44 | 13:19 | <20% | NS | DG | NS | | Low retention. Day grab. |
| 211 | ENV_S_44 | 13:26 | <20% | NS | DG | NS | | Low retention. Day grab. |
| 212 | ENV_S_44 | 13:33 | 50% | MFA | DG | Sediment: Silty sediment, some sand/ fine shingle, shell fragments, organic material, possible maerl mostly in poor health Munsell: 5Y 4/3. | | Day grab. |
| 213 | ENV_S_44 | 13:44 | 50% | MFB | DG | Sediment: Silty sediment, some sand/ fine shingle, shell fragments, organic material, possible maerl mostly in poor health Munsell: 5Y 4/3. | | Day grab. |
| 214 | ENV_S_44 | 13:51 | 50% | CHEM 1 | DG | Sediment: Silty sediment, some sand/ fine shingle, shell fragments, organic material, possible maerl mostly in poor health Slightly slumped. Munsell: 5Y 4/3. | | Day grab. |
| 215 | ENV_S_44 | 14:09 | 50% | CHEM 2 | DG | Sediment: Silty sediment, some sand/ fine shingle, shell fragments, organic material, possible maerl mostly in poor health Slightly slumped. Munsell: 5Y 4/3. Redox: 242mV, pH 7.67, 11.6 Celcius, -58mV pH | | Day grab. |
| 216 | ENV_S_44 | 14:23 | 40% | MFC | DG | Sediment: Silty sediment, some sand/ fine shingle, shell fragments, organic material, possible maerl mostly in poor health. P sample, very slumped. Munsell: 5Y 4/3. Redox: 225mV, pH 7.57, 11.2 Celcius, -52mV pH | | Day grab. |
| 217 | ENV_S_39 | 17:11 | 90% | CHEM 1 | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface Munsell: 2.5Y 7/3. Redox: -98mV, pH 7.22, 11.1 Celcius, -33mV pH. | | Day grab. |
| 218 | ENV_S_39 | 17:34 | 90% | MFA | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface Munsell: 2.5Y 7/3. Redox: -105mV, pH 7.29, 11.7 Celcius, -36mV pH. | | Day grab. |
| 219 | ENV_S_39 | 17:46 | 70% | MFB | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface Munsell: 2.5Y 7/3. | | Day grab. |
| 220 | ENV_S_39 | 17:56 | 80% | MFC | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface Munsell: 2.5Y 7/3. | | Day grab. |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 |
|----------------------------------|-------------------------------|-------|---------------------------|-----------|---|--|---|
| Job No: | 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: RR, KS, AR, AH / DR,IS,JE,DG |
| Date: | From: 02-Jan-2013 | | Page 12 of 12 | | Client: DOF Subsea | | Sieve Size: 1 mm |
| | To: 11-Feb-2013 | | Page: | | | | Equipment: Box Corer (BC) or Day Grab (DG) |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments |
| 221 | ENV_S_40 | 18:55 | NS | NS | DG | NS | Triggered but empty. Day grab. |
| 222 | ENV_S_40 | 19:02 | 100% | MFA | DG | Sediment: Light brown sediment of cohesive fine sand Munsell : 2.5Y 6/6. Fauna: <i>Posidonia</i> blade, dead. | Day grab. |
| 223 | ENV_S_40 | 19:16 | 90% | CHEM 1 | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface Munsell : 2.5Y 5/4. Redox: -84mV, pH 7.27, 11.0 Celcius, -35mV pH. | Day grab. |
| 224 | ENV_S_40 | 19:37 | 80% | MFB | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface Munsell : 2.5Y 5/4. | Day grab. |
| 225 | ENV_S_40 | 19:46 | 90% | MFC | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface Munsell : 2.5Y 5/4. | Day grab. |
| 226 | ENV_S_45 | 20:34 | 50% | MFA | DG | Sediment: Fine light brown sediment. Lopsided sample Munsell : 2.5Y 5/4. | Day grab. |
| 227 | ENV_S_45 | 20:43 | 60% | MFB | DG | Sediment: Fine light brown sediment. Lopsided sample Munsell : 2.5Y 5/4. | Day grab. |
| 228 | ENV_S_45 | 20:53 | 30% | NS | DG | NS | Low retention. Day grab. |
| 229 | ENV_S_45 | 21:02 | 40% | MFC | DG | Sediment: Shells, shell fragments with sediment similar to above but slightly coarser, i.e more sand Munsell : 2.5Y 5/2. Redox: 196mV, pH 7.49, 10.6 Celcius, -42mV pH. | Added more weight. Day grab. |
| 230 | ENV_S_45 | 21:16 | 70% | CHEM | DG | Sediment: Shells, shell fragments with sediment similar to above but slightly coarser, i.e more sand Munsell : 2.5Y 5/2. | Day grab. |
| 10-Feb-13 | | | | | | | |
| 232 | ENV_S_14 | 05:02 | 40% | MFA,CHEM | BC. MFA transferred to sieve in two go's to prevent damage to fragile surface fauna by dropping heavier clay on top (2 photos). | Sediment: Brown sediment, mousse-like on surface, Grey clay underlying, small shell fragments. Foraminifera tests. Munsell : 5Y 5/3. Redox: 354mV, pH 7.63, 11.7 Celcius, -55mV pH. | |
| 233 | ENV_S_14 | 05:55 | 40% | MFB, MFC | BC | Sediment: Brown sediment, mousse-like on surface, Grey clay underlying, shell hash. Munsell : 5Y 5/2. Redox: 357mV, pH 7.72, 11.1 Celcius, -61mV pH. Fauna: Anemone (picture) | |
| 234 | ENV_S_10 | 11:55 | 60% | MFA,CHEM | BC | Sediment: Brown sediment, mousse-like on surface, faunal burrows. Munsell : 2.5Y 5/3. Redox: 323mV, pH 7.92, 13.9 Celcius, -72mV pH. | |
| 235 | ENV_S_10 | 12:41 | 70% | MFB, MFC | BC | Sediment: Brown sediment, mousse-like on surface, faunal burrows. Munsell : 2.5Y 5/3. Redox: 287mV, pH 7.43, 13.4 Celcius, -73mV pH. Small piece of broken glass. | |
| 236 | ENV_S_11 | 18:04 | NS | NS | BC | NS | Failed to trigger. |
| 237 | ENV_S_11 | 18:56 | 60% | MFA,CHEM | BC | Sediment: Light brown sediment with fines including clay, silt, sand. Faunal tracks and burrows Munsell : 2.5Y 7/4. Redox: 298mV, pH 7.85, 12.7 Celcius, -67mV pH. Small piece of broken glass. | |
| 238 | ENV_S_11 | 19:56 | 70% | MFB, MFC | BC | Sediment: Light brown soft silty clay, high moisture content. Light grey colour after 10cm below surface. Very soft throughout. No odour. Munsell : 2.5Y 5/6. Redox: 440mV, pH 6.09, 11.9 Celcius, 48mV pH (pH probe reading low. First two readings were 4.5 and 4.86. Probe rinsed thoroughly and repositioned elsewhere in box core for final reading of 6.09.). | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | Seafloor Sampling Positioning Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|---------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|----------|--------------------|-------|---------------------------------------|---------|----------|--|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | Deployment Location | | x | | y | | z | | | |
| Primary Positioning System | | FugroHP | | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | FugroHP | | | ITRF2005 | | Ellipsoid | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | LAT | | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | |
| 02-Jan-2013 | 04:04 | 1 | ENV_S_3 | 80% | MFA Chem | BC | 67 | 354062 | 4512453 | 354061 | 4512451 | -0.70 | -2.26 | 2 | 197.21 | | Gardline retention codes: MFA, MFB, MFC, Chem, NS. Original fix names have been substituted with fix numbers. Original fix names are now recorded here in 'Remarks' column, eg. Fix 1 was originally named: ENV_S_03_F01 | |
| 02-Jan-2013 | 04:40 | 2 | ENV_S_3 | 85% | MFB/MFC | BC | 67 | 354062 | 4512452 | 354061 | 4512451 | -0.95 | -0.87 | 1 | 227.52 | | ENV_S_03_F02 | |
| 02-Jan-2013 | 09:51 | 3 | ENV_S_4 | 80% | MFB/MFC | BC | 82 | 349924 | 4508826 | 349928 | 4508822 | 3.92 | -3.67 | 5 | 133.11 | | ENV_S_04_F03 | |
| 02-Jan-2013 | 10:20 | 4 | ENV_S_4 | 85% | MFA Chem | BC | 82 | 349929 | 4508821 | 349928 | 4508822 | -1.10 | 0.82 | 1 | 306.70 | | ENV_S_04_F04 | |
| 02-Jan-2013 | 14:27 | 5 | ENV_S_5 | 50% | MFB/MFC | BC | 98 | 346171 | 4505523 | 346171 | 4505523 | 0.13 | -0.31 | 0 | 157.25 | | ENV_S_05_F05 | |
| 02-Jan-2013 | 14:50 | 6 | ENV_S_5 | 60% | MFA Chem | BC | 98 | 346174 | 4505524 | 346171 | 4505523 | -3.05 | -1.04 | 3 | 251.17 | | ENV_S_05_F06 | |
| 02-Jan-2013 | 17:38 | 7 | ENV_S_6 | 60% | MFA Chem | BC | 166 | 342415 | 4502222 | 342414 | 4502224 | -0.81 | 1.57 | 2 | 332.71 | | ENV_S_06_F07 | |
| 02-Jan-2013 | 18:09 | 8 | ENV_S_6 | No sample | No sample | BC | 169 | 342414 | 4502221 | 342414 | 4502224 | -0.12 | 2.80 | 3 | 357.55 | | ENV_S_06_F08 Contained footprint of previous sample | |
| 02-Jan-2013 | 18:59 | 9 | ENV_S_6 | 50% | MFB/MFC | BC | 167 | 342413 | 4502232 | 342414 | 4502224 | 0.66 | -7.59 | 8 | 175.03 | | ENV_S_06_F09 | |
| 02-Jan-2013 | 23:20 | 10 | ENV_S_7 | 50% | MFA/Chem | BC | 293 | 338337 | 4499357 | 338338 | 4499357 | 1.01 | 0.39 | 1 | 68.89 | | ENV_S_07_F10. Approx coordinates +/-1m | |
| 03-Jan-2013 | 00:01 | 11 | ENV_S_7 | 50% | MFB/MFC | BC | 293 | 338344 | 4499355 | 338338 | 4499357 | -6.55 | 2.17 | 7 | 288.33 | | ENV_S_07_F11 | |
| 09-Jan-2013 | 20:33 | 12 | ENV_S_9 | No sample | No sample | BC | 659 | 328711 | 4497205 | 328711 | 4497205 | -0.40 | 0.86 | 1 | 335.06 | | ENV_S_9BC | |
| 09-Jan-2013 | 21:20 | 13 | ENV_S_9 | 80% | MFA/Chem | BC | 659 | 328711 | 4497206 | 328711 | 4497205 | -0.88 | -0.16 | 1 | 259.70 | | ENV_S_9BC_A | |
| 09-Jan-2013 | 22:20 | 14 | ENV_S_9 | 75% | MFB/MFC | BC | 659 | 328710 | 4497209 | 328711 | 4497205 | 0.46 | -3.60 | 4 | 172.72 | | ENV_S_9BC_B | |
| 10-Jan-2013 | 03:25 | 15 | ENV_S_8 | 60% | MFA/Chem | BC | 425 | 333674 | 4497562 | 333673 | 4497559 | -0.70 | -3.12 | 3 | 192.65 | | ENV_S_8BC | |
| 10-Jan-2013 | 04:07 | 16 | ENV_S_8 | 70% | MFB/MFC | BC | 425 | 333674 | 4497558 | 333673 | 4497559 | -1.07 | 0.28 | 1 | 284.66 | | ENV_S_8BC_A | |
| 18-Jan-2013 | 09:52 | 17 | TAP201 | 1.38m | Geochem core sample | PS | 22 | 357462 | 4515449 | 357464 | 4515447 | 2.30 | -2.15 | 3 | 133.03 | | TAP201S_B | |
| 18-Jan-2013 | 12:43 | 18 | ENV_S_2 | 70% | MFA/Chem | BC | 22 | 357444 | 4515424 | 357443 | 4515420 | -0.90 | -4.62 | 5 | 191.08 | | ENV_S_02 | |
| 18-Jan-2013 | 13:09 | 19 | ENV_S_2 | 70% | MFB/MFC | BC_A | 22 | 357441 | 4515423 | 357443 | 4515420 | 1.85 | -3.81 | 4 | 154.06 | | ENV_S_02 | |
| 18-Jan-2013 | 18:37 | 20 | ENV_S_1 | 60% | MFA/Chem | BC | 71 | 353415 | 4514570 | 353415 | 4514570 | 0.01 | -0.32 | 0 | 177.48 | | ENV_S_01_A | |
| 18-Jan-2013 | 19:18 | 21 | ENV_S_1 | 60% | MFB/MFC | BC | 71 | 353416 | 4514575 | 353415 | 4514570 | -0.69 | -5.36 | 5 | 187.34 | | ENV_S_01_B | |
| 22-Jan-2013 | 15:52 | 22 | ENVS_48 | No sample | No sample | BC | 25 | 278792 | 4466448 | 278792 | 4466462 | 0.32 | 13.29 | 13 | 1.38 | | ENVS_48_BC | |
| 22-Jan-2013 | 16:23 | 23 | ENVS_48 | No sample | No sample | BC | 25 | 278783 | 4466447 | 278792 | 4466462 | 8.57 | 15.11 | 17 | 29.54 | | ENVS_48_BC_A | |
| 22-Jan-2013 | 16:47 | 24 | ENVS_48 | No sample | No sample | BC | | | | | | | | | | | Fix information missing as this failed sampling attempt was not recorded in the QPRO0330 | |
| 22-Jan-2013 | 17:38 | 25 | ENV_S_36 | 60% | MFA/CHEM | BC | 58 | 279479 | 4467372 | 279477 | 4467377 | -2.63 | 4.80 | 5 | 331.28 | | ENV_S_36_BC | |
| 22-Jan-2013 | 18:23 | 26 | ENV_S_36 | 50% | MFB/MFC | BC | 58 | 279477 | 4467377 | 279477 | 4467377 | -0.31 | -0.35 | 0 | 221.57 | | ENV_S_36_BC_A | |
| 22-Jan-2013 | 23:48 | 27 | ENV_S_37 | 40% | MFA/CHEM | BC | 55 | 279647 | 4467183 | 279639 | 4467186 | -8.14 | 3.30 | 9 | 292.10 | | ENV_S_37_BC | |
| 23-Jan-2013 | 00:16 | 28 | ENV_S_37 | 20% | No sample | BC | 55 | 279638 | 4467183 | 279639 | 4467186 | 1.20 | 3.03 | 3 | 21.67 | | ENV_S_37_BC_A | |
| 23-Jan-2013 | 00:47 | 29 | ENV_S_37 | 40% | MFB/MFC | BC | 56 | 279638 | 4467191 | 279639 | 4467186 | 0.86 | -4.64 | 5 | 169.52 | | ENV_S_37_BC_B | |
| 23-Jan-2013 | 02:44 | 30 | ENV_S_38 | 40% | MFA/CHEM | BC | 55 | 279711 | 4467108 | 279704 | 4467111 | -7.15 | 3.13 | 8 | 293.66 | | ENV_S_38_BC | |
| 23-Jan-2013 | 03:13 | 31 | ENV_S_38 | 40% | MFB/MFC | BC | 55 | 279708 | 4467102 | 279704 | 4467111 | -4.78 | 8.67 | 10 | 331.15 | | ENV_S_38_BC_A | |
| 23-Jan-2013 | 06:15 | 32 | ENV_M_48 | 80% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278794 | 4466463 | 278792 | 4466462 | -1.68 | -1.52 | 2 | 227.86 | | ENV_M_48_DG | |
| 23-Jan-2013 | 06:41 | 33 | ENV_M_46 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278728 | 4466537 | 278727 | 4466538 | -0.64 | 0.64 | 1 | 314.91 | | ENV_M_46_DG | |
| 23-Jan-2013 | 07:12 | 34 | ENV_M_47 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278880 | 4466667 | 278880 | 4466667 | -0.15 | 0.35 | 0 | 337.18 | | ENV_M_47_DG | |
| 23-Jan-2013 | 08:23 | 35 | ENV_M_42 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 40 | 279262 | 4466863 | 279263 | 4466865 | 1.47 | 1.27 | 2 | 49.19 | | ENV_M_42_DG | |
| 23-Jan-2013 | 08:51 | 36 | ENV_M_43 | 50% | Micro./Chloro. A&B | DG | 41 | 279328 | 4466787 | 279328 | 4466788 | -0.06 | 0.66 | 1 | 354.96 | | ENV_M_43_DG | |
| 23-Jan-2013 | 09:20 | 37 | ENV_M_38 | 95% | Micro./Chloro. A&B | DG | 65 | 279704 | 4467110 | 279704 | 4467111 | -0.34 | 1.13 | 1 | 343.26 | | ENV_M_38_DG | |
| 23-Jan-2013 | 09:47 | 38 | ENV_M_37 | 80% | Micro./Chloro. A&B | DG | 62 | 279647 | 4467178 | 279639 | 4467186 | -7.58 | 8.28 | 11 | 317.51 | | ENV_M_37_DG | |
| 23-Jan-2013 | 10:20 | 39 | ENV_M_32 | 100% | No sample | DG | 80 | 280027 | 4467507 | 280019 | 4467511 | -7.64 | 4.75 | 9 | 301.86 | | ENV_M_32_DG | |
| 23-Jan-2013 | 10:32 | 40 | ENV_M_32 | 100% | No sample | DG | 80 | 280027 | 4467507 | 280019 | 4467511 | -8.04 | 3.98 | 9 | 296.31 | | ENV_M_32_DG_A | |
| 23-Jan-2013 | 10:50 | 41 | ENV_M_32 | 90% | Micro./Chloro. A&B | DG | 80 | 280028 | 4467502 | 280019 | 4467511 | -9.40 | 9.34 | 13 | 314.82 | | ENV_M_32_DG_B | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | Seafloor Sampling Positioning Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|---------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|----------|---------------------------------|----------|--------------------|------------|-------|---------------------------------------|----------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | Deployment Location | | x | | y | | z | | | |
| Primary Positioning System | | FugroHP | | | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | FugroHP | | | ITRF2005 | | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | |
| 23-Jan-2013 | 11:49 | 42 | ENV_M_33 | 90% | Micro./Chloro. A&B | DG | 80 | 280088 | 4467429 | 280084 | 4467434 | -3.53 | 5.06 | 6 | 325.13 | | ENV_M_33_DG | | |
| 23-Jan-2013 | 12:34 | 43 | ENV_M_28 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 81 | 280472 | 4467756 | 280464 | 4467760 | -8.38 | 4.41 | 9 | 297.74 | | ENV_M_28 | | |
| 23-Jan-2013 | 12:57 | 44 | ENV_M_27 | 0% | No sample | DG | 81 | 280407 | 4467837 | 280399 | 4467836 | -8.25 | -0.77 | 8 | 264.67 | | ENV_M_27 | | |
| 23-Jan-2013 | 13:04 | 45 | ENV_M_27 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 81 | 280407 | 4467838 | 280399 | 4467836 | -7.82 | -1.43 | 8 | 259.63 | | ENV_M_27_A | | |
| 23-Jan-2013 | 13:41 | 46 | ENV_M_24 | 75% | Micro./Chloro. A&B | DG | 92 | 281091 | 4468422 | 281083 | 4468421 | -7.91 | -1.04 | 8 | 262.52 | | ENV_M_24 | | |
| 23-Jan-2013 | 14:03 | 47 | ENV_M_25 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 92 | 281145 | 4468343 | 281147 | 4468345 | 2.23 | 1.82 | 3 | 50.80 | | ENV_M_25 | | |
| 23-Jan-2013 | 14:47 | 48 | ENV_M_23 | 65% | Micro./Chloro. A&B | DG | 95 | 281808 | 4468970 | 281808 | 4468974 | 0.17 | 4.58 | 5 | 2.18 | | ENV_M_23 | | |
| 23-Jan-2013 | 15:06 | 49 | ENV_M_22 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 95 | 281733 | 4469039 | 281734 | 4469042 | 0.88 | 2.69 | 3 | 18.01 | | ENV_M_22 | | |
| 23-Jan-2013 | 15:39 | 50 | ENV_M_20 | 0% | No sample | DG | 98 | 282260 | 4469648 | 282255 | 4469649 | -5.98 | 1.88 | 6 | 287.42 | | ENV_M_20 | | |
| 23-Jan-2013 | 15:48 | 51 | ENV_M_20 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 98 | 282256 | 4469648 | 282255 | 4469649 | -1.86 | 1.10 | 2 | 300.61 | | ENV_M_20_A | | |
| 23-Jan-2013 | 01:40 | 52 | ENV_M_21 | 80% | Micro./Chloro. A&B | DG | 98 | 282336 | 4469589 | 282334 | 4469589 | -2.31 | -0.13 | 2 | 266.70 | | ENV_M_21 | | |
| 23-Jan-2013 | 18:07 | 53 | ENV_S_21 | 0% | No sample | BC | 98 | 282333 | 4469590 | 282334 | 4469589 | 0.64 | -1.66 | 2 | 159.08 | | ENV_S_21_BC | | |
| 23-Jan-2013 | 18:15 | 54 | ENV_S_21 | 40% | MFA/CHEM | BC | 98 | 282343 | 4469584 | 282334 | 4469589 | -8.83 | 4.69 | 10 | 297.97 | | ENV_S_21_BCA | | |
| 23-Jan-2013 | 18:44 | 55 | ENV_S_21 | 40% | MFB/MFC | BC | 98 | 282333 | 4469583 | 282334 | 4469589 | 0.88 | 5.65 | 6 | 8.90 | | ENV_S_21_BCB | | |
| 24-Jan-2013 | 15:24 | 56 | ENV_S_48 | 3.10m | Geochem core sample | VC | 25 | 278791 | 4466461 | 278792 | 4466462 | 0.59 | 0.78 | 1 | 37.00 | | ENV_S_48_VC | | |
| 26-Jan-2013 | 22:34 | 57 | ENV_S_20 | 0% | No sample | BC | 98 | 282253 | 4469664 | 282255 | 4469649 | 1.32 | -14.58 | 15 | 174.85 | | ENV_S_20_BC | | |
| 26-Jan-2013 | 22:41 | 58 | ENV_S_20 | 0% | No sample | BC | 98 | 282253 | 4469663 | 282255 | 4469649 | 1.11 | -13.53 | 14 | 175.32 | | ENV_S_20_BC_A | | |
| 26-Jan-2013 | 22:57 | 59 | ENV_S_20 | 0% | No sample | BC | 98 | 282254 | 4469652 | 282255 | 4469649 | 0.73 | -2.83 | 3 | 165.59 | | ENV_S_20_BC_B | | |
| 27-Jan-2013 | 09:22 | 60 | ENV_S_27 | 50% | MFA/CHEM | BC | 81 | 280399 | 4467837 | 280399 | 4467836 | -0.39 | -0.93 | 1 | 202.75 | | ENV_S27_BC | | |
| 27-Jan-2013 | 09:45 | 61 | ENV_S_27 | 40% | MFB/MFC | BC | 80 | 280401 | 4467837 | 280399 | 4467836 | -1.79 | -1.02 | 2 | 240.32 | | ENV_S27_BC_A | | |
| 27-Jan-2013 | 12:05 | 62 | ENV_S_28 | 40% | MFA/CHEM | BC | 81 | 280464 | 4467754 | 280464 | 4467760 | 0.03 | 6.84 | 7 | 0.27 | | ENV_S28_BC | | |
| 27-Jan-2013 | 12:19 | 63 | ENV_S_28 | No sample | No sample | BC | 80 | 280464 | 4467754 | 280464 | 4467760 | 0.29 | 6.37 | 6 | 2.61 | | ENV_S28_BC_A | | |
| 27-Jan-2013 | 12:45 | 64 | ENV_S_28 | 40% | MFB/MFC | BC | 81 | 280468 | 4467760 | 280464 | 4467760 | -3.62 | 0.31 | 4 | 274.89 | | ENV_S28_BC_B | | |
| 27-Jan-2013 | 15:06 | 65 | ENV_S_32 | 45% | MFA/CHEM | BC | 80 | 280017 | 4467513 | 280019 | 4467511 | 1.64 | -2.18 | 3 | 143.05 | | ENV_S32_BC | | |
| 27-Jan-2013 | 15:29 | 66 | ENV_S_32 | 50% | MFB/MFC | BC | 80 | 280020 | 4467515 | 280019 | 4467511 | -0.85 | -3.69 | 4 | 192.97 | | ENV_S32_BC_A | | |
| 27-Jan-2013 | 17:04 | 67 | ENV_S_33 | 45% | MFA/CHEM | BC | 80 | 280082 | 4467438 | 280084 | 4467434 | 2.47 | -3.08 | 4 | 141.20 | | ENV_S_33_BC | | |
| 27-Jan-2013 | 18:22 | 68 | ENV_S_33 | 50% | MFB/MFC | BC | 80 | 280088 | 4467437 | 280084 | 4467434 | -4.36 | -2.60 | 5 | 239.14 | | ENV_S_33_BC_A | | |
| 27-Jan-2013 | 20:40 | 69 | ENV_S_35 | 45% | MFA/CHEM | BC | 80 | 280669 | 4466742 | 280669 | 4466751 | 0.44 | 9.27 | 9 | 2.71 | | ENV_S_35_BC | | |
| 27-Jan-2013 | 21:01 | 70 | ENV_S_35 | 40% | MFB/MFC | BC | 80 | 280667 | 4466751 | 280669 | 4466751 | 2.20 | 0.02 | 2 | 89.56 | | ENV_S_35_BC_A | | |
| 27-Jan-2013 | 23:58 | 71 | ENV_S_30 | 40% | MFA/CHEM | BC | 80 | 281047 | 4467071 | 281049 | 4467077 | 1.95 | 5.40 | 6 | 19.86 | | ENV_S_30_BC | | |
| 28-Jan-2013 | 00:25 | 72 | ENV_S_30 | 40% | MFB/MFC | BC | 80 | 281044 | 4467077 | 281049 | 4467077 | 4.84 | -0.73 | 5 | 98.55 | | ENV_S_30_BC_A | | |
| 28-Jan-2013 | 02:38 | 73 | ENV_S_25 | 40% | MFA/CHEM | BC | 92 | 281147 | 4468337 | 281147 | 4468345 | 0.52 | 7.41 | 7 | 4.01 | | ENV_S_25_BC | | |
| 28-Jan-2013 | 03:00 | 74 | ENV_S_25 | 50% | MFB/MFC | BC | 92 | 281151 | 4468335 | 281147 | 4468345 | -3.44 | 10.04 | 11 | 341.07 | | ENV_S_25_BC_A | | |
| 28-Jan-2013 | 05:03 | 75 | ENV_S_22 | 40% | MFA/CHEM | BC | 95 | 281734 | 4469036 | 281734 | 4469041 | 0.22 | 5.55 | 6 | 2.26 | | ENV_S_22 | | |
| 28-Jan-2013 | 05:24 | 76 | ENV_S_22 | 40% | MFB/MFC | BC | 95 | 281740 | 4469035 | 281734 | 4469041 | -5.85 | 6.06 | 8 | 316.00 | | ENV_S_22_A | | |
| 28-Jan-2013 | 12:35 | 77 | ENV_S_42 | No sample | No sample | BC | 41 | 279270 | 4466864 | 279263 | 4466865 | -7.32 | 0.48 | 7 | 273.75 | | ENV_S_42_BC | | |
| 28-Jan-2013 | 12:46 | 78 | ENV_S_42 | No sample | No sample | BC | 41 | 279274 | 4466864 | 279263 | 4466865 | -11.35 | 0.23 | 11 | 271.16 | | ENV_S_42_BC_A | | |
| 28-Jan-2013 | 12:50 | 79 | ENV_S_42 | No sample | No sample | BC | 41 | 279274 | 4466862 | 279263 | 4466865 | -11.25 | 2.95 | 12 | 284.69 | | ENV_S_42_BC_B | | |
| 28-Jan-2013 | 13:00 | 80 | ENV_S_42 | No sample | No sample | BC | 41 | 279267 | 4466864 | 279263 | 4466865 | -4.17 | 0.69 | 4 | 279.40 | | ENV_S_42_BC_C | | |
| 28-Jan-2013 | 13:29 | 81 | ENV_S_43 | No sample | No sample | BC | 41 | 279335 | 4466785 | 279328 | 4466788 | -7.03 | 3.25 | 8 | 294.81 | | ENV_S_43_BC | | |
| 28-Jan-2013 | 13:46 | 82 | ENV_S_43 | 40% | MFA | DG | 41 | 279334 | 4466782 | 279328 | 4466788 | -5.48 | 6.35 | 8 | 319.16 | | ENV_S_43_DG | | |
| 28-Jan-2013 | 14:07 | 83 | ENV_S_43 | 70% | CHEM | DG | 41 | 279332 | 4466784 | 279328 | 4466788 | -3.22 | 3.53 | 5 | 317.63 | | ENV_S_43_DG_A | | |
| 28-Jan-2013 | 14:23 | 84 | ENV_S_43 | 40% | MFB | DG | 41 | 279358 | 4466788 | 279328 | 4466788 | -29.87 | -0.18 | 30 | 269.65 | | ENV_S_43_DG_B | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | Seafloor Sampling Positioning Summary | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|------------|-----------|-------------|-------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|----------|---------------------------------------|----------|--------------------|-------|-------|---------|----------|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|------------------------|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|
| Job No | | | | | 9367 | | | | | Vessel | | | | | Geosund | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Client | | | | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | | | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | | | | x y z | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Primary Positioning System | | | | | FugroHP | | | | | Actual Coordinates derived from | | | | | Beacon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | | | | FugroHP ITRF2005 | | | | | Ellipsoid | | | | | WGS84 | | | | | Projection UTM 34N | | | | | Vertical / Tidal Datum | | | | | LAT | | | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 14:40 | 85 | ENV_S_43 | 50% | MFC | DG | 41 | 279331 | 4466790 | 279328 | 4466788 | -2.28 | -2.50 | 3 | 222.33 | | ENV_S_43_DG_C | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 14:51 | 86 | ENV_S_43 | No sample | No sample | DG | 41 | 279332 | 4466791 | 279328 | 4466788 | -3.77 | -2.82 | 5 | 233.20 | | ENV_S_43_DG_D | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 15:00 | 87 | ENV_S_43 | 80% | CHEM | DG | 41 | 279335 | 4466788 | 279328 | 4466788 | -6.74 | -0.01 | 7 | 269.91 | | ENV_S_43_DG_E | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 15:18 | 88 | ENV_S_42 | 50% | CHEM | DG | 41 | 279265 | 4466859 | 279263 | 4466865 | -1.93 | 5.36 | 6 | 340.20 | | ENV_S_42_DG | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 15:35 | 89 | ENV_S_42 | 50% | CHEM | DG | 41 | 279266 | 4466859 | 279263 | 4466865 | -3.22 | 5.35 | 6 | 328.96 | | ENV_S_42_DG_A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 15:50 | 90 | ENV_S_42 | 80% | MFA | DG | 41 | 279266 | 4466863 | 279263 | 4466865 | -3.35 | 1.71 | 4 | 297.04 | | ENV_S_42_DG_B | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 16:03 | 91 | ENV_S_42 | 50% | MFB | DG | 41 | 279265 | 4466862 | 279263 | 4466865 | -2.10 | 2.50 | 3 | 319.91 | | ENV_S_42_DG_C | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 16:10 | 92 | ENV_S_42 | 50% | MFC | DG | 40 | 279266 | 4466863 | 279263 | 4466865 | -2.58 | 1.97 | 3 | 307.36 | | ENV_S_42_DG_D | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 18:20 | 93 | ENV_S_24 | 50% | MFB/MFC | BC | 92 | 281087 | 4468420 | 281083 | 4468421 | -4.11 | 1.72 | 4 | 292.69 | | ENV_S_24_BC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 18:43 | 94 | ENV_S_24 | 50% | MFA/CHEM | BC | 92 | 281080 | 4468422 | 281083 | 4468421 | 2.95 | -0.30 | 3 | 95.88 | | ENV_S_24_BC_A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 21:07 | 95 | ENV_S_23 | 40% | MFA/CHEM | BC | 95 | 281803 | 4468974 | 281808 | 4468974 | 4.67 | -0.09 | 5 | 91.14 | | ENV_S_23_BC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 21:30 | 96 | ENV_S_23 | 40% | MFB/MFC | BC | 95 | 281809 | 4468974 | 281808 | 4468974 | -1.60 | -0.13 | 2 | 265.29 | | ENV_S_23_BC_A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 01:13 | 97 | ENV_S_19 | 40% | MFA/CHEM | BC | 102 | 287447 | 4474365 | 287453 | 4474364 | 6.23 | -0.38 | 6 | 93.45 | | ENV_S_19_BC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 01:33 | 98 | ENV_S_19 | 50% | MFB/MFC | BC | 102 | 287450 | 4474366 | 287453 | 4474364 | 2.62 | -1.87 | 3 | 125.49 | | ENV_S_19_BC_A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 03:39 | 99 | ENV_S_31 | 40% | MFA/CHEM | BC | 79 | 279856 | 4467694 | 279857 | 4467701 | 0.41 | 7.42 | 7 | 3.16 | | ENV_S_31_BC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 04:04 | 100 | ENV_S_31 | 40% | MFB/MFC | BC | 79 | 279858 | 4467701 | 279857 | 4467701 | -0.94 | 0.19 | 1 | 281.65 | | ENV_S_31_BC_A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 06:40 | 101 | ENV_M_46 | 50% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278733 | 4466537 | 278727 | 4466538 | -5.91 | 0.30 | 6 | 272.91 | | ENV_M_46_DG_A_1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 07:00 | 102 | ENV_M_46 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278736 | 4466538 | 278727 | 4466538 | -9.05 | -0.14 | 9 | 269.11 | | ENV_M_46_DG_A_2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 07:19 | 103 | ENV_M_48 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278795 | 4466457 | 278792 | 4466462 | -2.98 | 4.32 | 5 | 325.40 | | ENV_M_48_DG_A_1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 08:04 | 104 | ENV_M_48 | 50% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278788 | 4466463 | 278792 | 4466462 | 3.70 | -1.42 | 4 | 111.00 | | ENV_M_48_DG_A_2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 08:33 | 105 | ENV_M_49 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278943 | 4466583 | 278945 | 4466590 | 2.23 | 6.85 | 7 | 18.03 | | ENV_M_49A_DG_A_1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 08:58 | 106 | ENV_M_49 | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278946 | 4466591 | 278945 | 4466590 | -0.79 | -1.01 | 1 | 218.15 | | ENV_M_49A_DG_A_2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 09:16 | 107 | ENV_M_49 | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278941 | 4466588 | 278945 | 4466590 | 4.54 | 2.12 | 5 | 65.02 | | ENV_M_49A_DG_A_3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 09:37 | 108 | ENV_M_49B | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278946 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -1.31 | -1.97 | 2 | 213.62 | | ENV_M_49B_DG_A_1. Microbiology 1 /Chlorobenzene 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 10:12 | 109 | ENV_M_49B | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278950 | 4466591 | 278945 | 4466590 | -4.70 | -0.24 | 5 | 267.07 | | ENV_M_49B_DG_A_2. Microbiology 2 /Chlorobenzene 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 10:25 | 110 | ENV_M_49B | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278948 | 4466589 | 278945 | 4466590 | -3.30 | 1.33 | 4 | 291.95 | | ENV_M_49B_DG_A_3. Microbiology 3 /Chlorobenzene 3. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 11:45 | 111 | ENV_M_47 | No sample | No sample | DG | 32 | 278878 | 4466663 | 278880 | 4466667 | 1.69 | 4.63 | 5 | 20.08 | | ENV_M_47_DG_A_1. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 11:55 | 112 | ENV_M_47 | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278879 | 4466663 | 278880 | 4466667 | 0.76 | 4.76 | 5 | 9.06 | | ENV_M_47_DG_A_2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 12:10 | 113 | ENV_M_47 | No sample | No sample | DG | 32 | 278882 | 4466660 | 278880 | 4466667 | -1.93 | 7.22 | 7 | 345.03 | | ENV_M_47_DG_A_3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 12:19 | 114 | ENV_M_47 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278882 | 4466663 | 278880 | 4466667 | -2.29 | 3.96 | 5 | 329.96 | | ENV_M_47_DG_A_4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 13:14 | 115 | TAP2019 | 50% | Micro./Chloro. A&B | DG | 23 | 279228 | 4465981 | 279232 | 4465986 | 3.58 | 4.79 | 6 | 36.77 | | TAP2019_DG_A_1. Microbiology 1 /Chlorobenzene 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 13:30 | 116 | TAP2019 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 23 | 279233 | 4465989 | 279232 | 4465986 | -0.56 | -2.87 | 3 | 191.05 | | TAP2019_DG_A_2. Microbiology 2 /Chlorobenzene 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 13:46 | 117 | TAP2019 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 23 | 279234 | 4465986 | 279232 | 4465986 | -1.69 | 0.21 | 2 | 277.07 | | TAP2019_DG_A_3. Microbiology 3 /Chlorobenzene 3. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 14:07 | 118 | TAP2017 | 50% | Micro./Chloro. A&B | DG | 23 | 279329 | 4466032 | 279331 | 4466038 | 1.97 | 5.86 | 6 | 18.58 | | TAP2017_DG_A_1. Microbiology 1 /Chlorobenzene 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 14:36 | 119 | TAP2017 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 30 | 279329 | 4466036 | 279331 | 4466038 | 2.27 | 2.46 | 3 | 42.74 | | TAP2017_DG_A_2. Microbiology 2 /Chlorobenzene 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 14:55 | 120 | TAP2017 | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 30 | 279334 | 4466036 | 279331 | 4466038 | -3.28 | 1.58 | 4 | 295.73 | | TAP2017_DG_A_3. Microbiology 3 /Chlorobenzene 3. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 19:03 | 121 | ENV_S_18 | 40% | MFA/CHEM | BC | 119 | 289901 | 4478583 | 289901 | 4478581 | -0.26 | -1.52 | 2 | 189.74 | | ENV_S_18_BC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 19:24 | 122 | ENV_S_18 | 50% | MFB/MFC | BC | 119 | 289901 | 4478579 | 289901 | 4478581 | -0.11 | 2.79 | 3 | 357.77 | | ENV_S_18_BC_A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29-Jan-2013 | 23:58 | 123 | ENV_S_17 | 40% | MFA/CHEM | BC | 121 | 293775 | 4481513 | 293777 | 4481520 | 1.53 | 6.60 | 7 | 13.04 | | ENV_S_17_BC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30-Jan-2013 | 00:17 | 124 | ENV_S_17 | 40% | MFB/MFC | BC | 121 | 293775 | 4481520 | 293777 | 4481520 | 2.07 | -0.45 | 2 | 102.27 | | ENV_S_17_BC_A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 07:58 | 125 | ENV_S_46 | 70% | MFA | DG | 25 | 278731 | 4466535 | 278727 | 4466538 | -4.35 | 2.67 | 5 | 301.54 | | ENV_S_46_DG_A | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 08:21 | 126 | ENV_S_46 | 60% | MFB | DG | 25 | 278725 | 4466534 | 278727 | 4466538 | 2.28 | 3.36 | 4 | 34.16 | | ENV_S_46_DG_B | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 08:31 | 127 | ENV_S_46 | 80% | CHEM | DG | 25 | 278724 | 4466536 | 278727 | 4466538 | 3.38 | 1.62 | 4 | 64.39 | | ENV_S_46_DG_C | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 08:45 | 128 | ENV_S_46 | 75% | CHEM 2 | DG | 25 | 278722 | 4466540 | 278727 | 4466538 | 4.93 | -2.49 | 6 | 116.80 | | ENV_S_46_DG_D | | | | | | | | | | | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | Seafloor Sampling Positioning Summary | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|------------|----------|-------------|-------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|----------|---------------------------------------|----------|--------------------|-------|-------|---------|----------|---|--|--|------------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|------------------------|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|
| Job No | | | | | 9367 | | | | | Vessel | | | | | Geosund | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Client | | | | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | | | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | | | | x y z | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Primary Positioning System | | | | | FugroHP | | | | | Actual Coordinates derived from | | | | | Beacon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | | | | FugroHP ITRF2005 | | | | | Ellipsoid | | | | | WGS84 | | | | | Projection | | | | | UTM 34N | | | | | Vertical / Tidal Datum | | | | | LAT | | | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 09:21 | 129 | ENV_S_46 | 60% | CHEM 3 | DG | 25 | 278736 | 4466532 | 278727 | 4466538 | -8.55 | 5.29 | 10 | 301.75 | | ENV_S_46_DG_E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 09:35 | 130 | ENV_S_46 | 60% | CHEM 4 | DG | 25 | 278734 | 4466540 | 278727 | 4466538 | -6.60 | -2.42 | 7 | 249.86 | | ENV_S_46_DG_F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 09:51 | 131 | ENV_S_46 | 50% | MFC | DG | 25 | 278729 | 4466542 | 278727 | 4466538 | -2.14 | -4.45 | 5 | 205.68 | | ENV_S_46_DG_G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 09:59 | 132 | ENV_S_46 | 60% | CHEM 5 | DG | 25 | 278727 | 4466544 | 278727 | 4466538 | -0.41 | -6.27 | 6 | 183.74 | | ENV_S_46_DG_H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 10:17 | 133 | ENV_S_46 | 70% | CHEM 6 | DG | 25 | 278726 | 4466539 | 278727 | 4466538 | 1.06 | -1.40 | 2 | 142.87 | | ENV_S_46_DG_I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 13:14 | 134 | ENV_S_47 | 50% | MFA | DG | 29 | 278882 | 4466662 | 278880 | 4466667 | -2.00 | 5.79 | 6 | 340.94 | | ENV_S_47_DG_A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 13:29 | 135 | ENV_S_47 | 50% | MFB | DG | 29 | 278876 | 4466662 | 278880 | 4466667 | 3.33 | 5.52 | 6 | 31.10 | | ENV_S_47_DG_B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 13:41 | 136 | ENV_S_47 | No sample | No sample | DG | 29 | 278873 | 4466667 | 278880 | 4466667 | 6.42 | 0.71 | 6 | 83.69 | | ENV_S_47_DG_C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 13:49 | 137 | ENV_S_47 | No sample | No sample | DG | 30 | 278876 | 4466669 | 278880 | 4466667 | 3.36 | -1.37 | 4 | 112.18 | | ENV_S_47_DG_D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 13:55 | 138 | ENV_S_47 | 50% | CHEM | DG | 30 | 278877 | 4466670 | 278880 | 4466667 | 2.50 | -2.89 | 4 | 139.14 | | ENV_S_47_DG_E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 14:12 | 139 | ENV_S_47 | 50% | CHEM 2 | DG | 30 | 278876 | 4466672 | 278880 | 4466667 | 3.84 | -4.89 | 6 | 141.86 | | ENV_S_47_DG_F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 14:29 | 140 | ENV_S_47 | 50% | MFC | DG | 30 | 278880 | 4466673 | 278880 | 4466667 | 0.10 | -5.39 | 5 | 178.94 | | ENV_S_47_DG_G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 16:23 | 141 | ENV_S_47 | 50% | CHEM 3 | DG | 31 | 278884 | 4466666 | 278880 | 4466667 | -3.90 | 1.34 | 4 | 288.96 | | ENV_S_47_DG_H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 16:48 | 142 | ENV_S_47 | 50% | CHEM 4 | DG | 31 | 278885 | 4466672 | 278880 | 4466667 | -4.91 | -4.61 | 7 | 226.80 | | ENV_S_47_DG_I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 17:39 | 143 | ENV_S_47 | No sample | No sample | DG | 32 | 278883 | 4466671 | 278880 | 4466667 | -3.31 | -3.81 | 5 | 220.98 | | ENV_S_47_DG_J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 17:45 | 144 | ENV_S_47 | 40% | CHEM 5 | DG | 32 | 278884 | 4466671 | 278880 | 4466667 | -4.01 | -4.08 | 6 | 224.50 | | ENV_S_47_DG_K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31-Jan-2013 | 18:10 | 145 | ENV_S_47 | 40% | CHEM 6 | DG | 32 | 278879 | 4466667 | 278880 | 4466667 | 0.63 | -0.02 | 1 | 91.82 | | ENV_S_47_DG_L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 06:30 | 146 | TAP2017 | 50% | CHEM | DG | 30 | 279336 | 4466035 | 279331 | 4466038 | -5.06 | 3.20 | 6 | 302.31 | | TAP2017_Bucentaur_A. Station name originally: 'TAP2017_Bucentaur' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 06:48 | 147 | TAP2017 | 50% | CHEM 2 | DG | 30 | 279335 | 4466033 | 279331 | 4466038 | -3.81 | 4.96 | 6 | 322.47 | | TAP2017_Bucentaur_B. Station name originally: 'TAP2017_Bucentaur' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 06:59 | 148 | TAP2017 | 50% | CHEM 3 | DG | 30 | 279330 | 4466032 | 279331 | 4466038 | 1.16 | 6.10 | 6 | 10.77 | | TAP2017_Bucentaur_C. Station name originally: 'TAP2017_Bucentaur' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 07:18 | 149 | TAP2017 | 85% | CHEM 4 | DG | 30 | 279326 | 4466034 | 279331 | 4466038 | 4.55 | 4.30 | 6 | 46.62 | | TAP2017_Bucentaur_D. Station name originally: 'TAP2017_Bucentaur' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 08:43 | 150 | TAP2017 | 80% | CHEM 5 | DG | 30 | 279322 | 4466037 | 279331 | 4466038 | 9.17 | 0.92 | 9 | 84.27 | | TAP2017_Bucentaur_E. Station name originally: 'TAP2017_Bucentaur' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 08:55 | 151 | TAP2017 | 80% | CHEM 6 | DG | 30 | 279324 | 4466040 | 279331 | 4466038 | 7.50 | -1.81 | 8 | 103.57 | | TAP2017_Bucentaur_F. Station name originally: 'TAP2017_Bucentaur' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 09:10 | 152 | TAP2019 | 80% | CHEM | DG | 22 | 279238 | 4465985 | 279232 | 4465986 | -6.40 | 1.46 | 7 | 282.85 | | TAP2019_Bucentaur_A. Station name originally: 'TAP2019_Bucentaur' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 09:25 | 153 | TAP2019 | 60% | CHEM 2 | DG | 22 | 279236 | 4465980 | 279232 | 4465986 | -3.83 | 5.91 | 7 | 327.05 | | TAP2019_Bucentaur_B. Station name originally: 'TAP2019_Bucentaur' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 09:39 | 154 | TAP2019 | 60% | CHEM 3 | DG | 22 | 279231 | 4465979 | 279232 | 4465986 | 0.53 | 6.52 | 7 | 4.65 | | TAP2019_Bucentaur_C. Station name originally: 'TAP2019_Bucentaur' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 09:52 | 155 | TAP2019 | 40% | CHEM 4 | DG | 22 | 279227 | 4465980 | 279232 | 4465986 | 4.88 | 5.91 | 8 | 39.55 | | TAP2019_Bucentaur_D. Station name originally: 'TAP2019_Bucentaur' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 10:04 | 156 | TAP2019 | 60% | CHEM 5 | DG | 22 | 279225 | 4465987 | 279232 | 4465986 | 7.22 | -0.77 | 7 | 96.09 | | TAP2019_Bucentaur_E. Station name originally: 'TAP2019_Bucentaur' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 10:19 | 157 | TAP2019 | 50% | CHEM 6 | DG | 22 | 279228 | 4465986 | 279232 | 4465986 | 4.11 | 0.32 | 4 | 85.55 | | TAP2019_Bucentaur_F. Station name originally: 'TAP2019_Bucentaur' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 11:18 | 158 | ENV_S_48 | 50% | MFA | DG | 25 | 278798 | 4466462 | 278792 | 4466462 | -6.37 | 0.18 | 6 | 271.62 | | ENV_S_48_A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 11:32 | 159 | ENV_S_48 | 50% | MFB | DG | 25 | 278796 | 4466458 | 278792 | 4466462 | -3.97 | 4.23 | 6 | 316.82 | | ENV_S_48_B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 11:42 | 160 | ENV_S_48 | 70% | CHEM | DG | 25 | 278792 | 4466455 | 278792 | 4466462 | -0.52 | 6.36 | 6 | 355.33 | | ENV_S_48_C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 11:55 | 161 | ENV_S_48 | 60% | MFC | DG | 26 | 278789 | 4466456 | 278792 | 4466462 | 3.02 | 5.69 | 6 | 27.96 | | ENV_S_48_D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 12:04 | 162 | ENV_S_48 | 60% | CHEM 2 | DG | 26 | 278786 | 4466459 | 278792 | 4466462 | 6.13 | 2.76 | 7 | 65.76 | | ENV_S_48_E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 12:14 | 163 | ENV_S_48 | 60% | CHEM 3 | DG | 26 | 278786 | 4466463 | 278792 | 4466462 | 5.64 | -1.02 | 6 | 100.25 | | ENV_S_48_F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 12:33 | 164 | ENV_S_48 | 60% | CHEM 4 | DG | 26 | 278787 | 4466469 | 278792 | 4466462 | 4.50 | -7.47 | 9 | 148.93 | | ENV_S_48_G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 12:46 | 165 | ENV_S_48 | 70% | CHEM 5 | DG | 26 | 278793 | 4466465 | 278792 | 4466462 | -1.48 | -3.07 | 3 | 205.74 | | ENV_S_48_H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 12:59 | 166 | ENV_S_48 | 60% | CHEM 6 | DG | 26 | 278794 | 4466462 | 278792 | 4466462 | -1.97 | -0.51 | 2 | 255.49 | | ENV_S_48_I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 13:46 | 167 | ENV_S_49 | 50% | MFA | DG | 32 | 278943 | 4466588 | 278945 | 4466590 | 1.99 | 2.62 | 3 | 37.22 | | ENV_S_49_A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 13:59 | 168 | ENV_S_49 | 70% | CHEM | DG | 32 | 278946 | 4466594 | 278945 | 4466590 | -1.06 | -3.96 | 4 | 194.99 | | ENV_S_49_B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01-Feb-2013 | 14:12 | 169 | ENV_S_49 | 60% | MFB | DG | 32 | 278947 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -2.10 | -1.45 | 3 | 235.38 | | ENV_S_49_C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | Seafloor Sampling Positioning Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|-----------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|----------|--------------------|---------|-------|---------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | | Vessel | | | Geosund | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | Deployment Location | | | x | y | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | FugroHP | | | | | | | Actual Coordinates derived from | | | Beacon | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | FugroHP | | | ITRF2005 | | Ellipsoid | WGS84 | | Projection | | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | LAT | | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | |
| 01-Feb_2013 | 14:23 | 170 | ENV_S_49 | 40% | MFC | DG | 32 | 278947 | 4466593 | 278945 | 4466590 | -2.29 | -2.76 | 4 | 219.68 | | ENV_S_49_D | | |
| 01-Feb_2013 | 14:34 | 171 | ENV_S_49 | 40% | CHEM 2 | DG | 32 | 278946 | 4466594 | 278945 | 4466590 | -1.25 | -3.25 | 3 | 201.04 | | ENV_S_49_E | | |
| 01-Feb_2013 | 14:46 | 172 | ENV_S_49 | 50% | CHEM 3 | DG | 32 | 278947 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -1.85 | -2.17 | 3 | 220.45 | | ENV_S_49_F | | |
| 01-Feb_2013 | 14:59 | 173 | ENV_S_49 | 80% | CHEM 4 | DG | 32 | 278946 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -0.85 | -1.26 | 2 | 214.00 | | ENV_S_49_G | | |
| 01-Feb_2013 | 15:11 | 174 | ENV_S_49 | 40% | CHEM 5 | DG | 32 | 278947 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -2.34 | -1.53 | 3 | 236.82 | | ENV_S_49_H | | |
| 01-Feb_2013 | 15:26 | 175 | ENV_S_49 | 50% | CHEM 6 | DG | 32 | 278947 | 4466593 | 278945 | 4466590 | -1.59 | -2.55 | 3 | 211.94 | | ENV_S_49_I | | |
| 01-Feb_2013 | 15:41 | 176 | ENV_S_49B | 50% | CHEM | DG | 32 | 278941 | 4466584 | 278945 | 4466590 | 4.31 | 6.65 | 8 | 32.95 | | ENV_S_49B_A | | |
| 01-Feb_2013 | 15:57 | 177 | ENV_S_49B | 50% | CHEM 2 | DG | 32 | 278940 | 4466585 | 278945 | 4466590 | 4.83 | 5.45 | 7 | 41.55 | | ENV_S_49B_B | | |
| 01-Feb_2013 | 16:09 | 178 | ENV_S_49B | 60% | CHEM 3 | DG | 32 | 278942 | 4466585 | 278945 | 4466590 | 2.88 | 5.35 | 6 | 28.29 | | ENV_S_49B_C | | |
| 01-Feb_2013 | 16:23 | 179 | ENV_S_49B | 45% | CHEM 4 | DG | 32 | 278941 | 4466585 | 278945 | 4466590 | 3.94 | 5.34 | 7 | 36.42 | | ENV_S_49B_D | | |
| 01-Feb_2013 | 16:33 | 180 | ENV_S_49B | 60% | CHEM 5 | DG | 32 | 278941 | 4466585 | 278945 | 4466590 | 4.05 | 5.34 | 7 | 37.18 | | ENV_S_49B_E | | |
| 01-Feb_2013 | 16:44 | 181 | ENV_S_49B | 50% | CHEM 6 | DG | 32 | 278940 | 4466585 | 278945 | 4466590 | 5.53 | 5.36 | 8 | 45.89 | | ENV_S_49B_F | | |
| 01-Feb_2013 | 17:49 | 182 | ENV_S_20 | 90% | MFA | DG | 97 | 282260 | 4469648 | 282254 | 4469649 | -5.25 | 1.06 | 5 | 281.41 | | ENV_S_20_A | | |
| 01-Feb_2013 | 18:08 | 183 | ENV_S_20 | 100% | MFB | DG | 97 | 282258 | 4469653 | 282254 | 4469649 | -3.65 | -3.26 | 5 | 228.23 | | ENV_S_20_B | | |
| 01-Feb_2013 | 18:31 | 184 | ENV_S_20 | 80% | CHEM | DG | 97 | 282255 | 4469642 | 282254 | 4469649 | -0.29 | 7.10 | 7 | 357.66 | | ENV_S_20_C | | |
| 01-Feb_2013 | 18:49 | 185 | ENV_S_20 | 80% | CHEM 2 | DG | 97 | 282253 | 4469648 | 282254 | 4469649 | 1.55 | 1.52 | 2 | 45.56 | | ENV_S_20_D | | |
| 01-Feb_2013 | 19:12 | 186 | ENV_S_20 | 80% | MFC | DG | 97 | 282255 | 4469654 | 282254 | 4469649 | -0.37 | -4.48 | 4 | 184.72 | | ENV_S_20_E | | |
| 03-Feb-2013 | 16:13 | 187 | ENV_S_12 | 60% | MFA/CHEM | BC | 814 | 315354 | 4491321 | 315355 | 4491322 | 0.46 | 0.27 | 1 | 59.59 | | ENV_S_12_A | | |
| 03-Feb-2013 | 17:06 | 188 | ENV_S_12 | No sample | No sample | BC | 814 | 315354 | 4491321 | 315355 | 4491322 | 0.32 | 0.27 | 0 | 49.84 | | ENV_S_12_B. Didn't trigger | | |
| 03-Feb-2013 | 17:51 | 189 | ENV_S_12 | 60% | MFB/MFC | BC | 814 | 315350 | 4491327 | 315355 | 4491322 | 4.33 | -5.59 | 7 | 142.24 | | ENV_S_12_C | | |
| 06-Feb-2013 | 20:20 | 190 | ENV_S_41 | 10% | No sample | BC | 41 | 279096 | 4467045 | 279097 | 4467052 | 0.24 | 6.13 | 6 | 2.24 | | ENV_S_41_A. Not enough sediment | | |
| 06-Feb-2013 | 20:38 | 191 | ENV_S_41 | 0% | No sample | BC | 41 | 279096 | 4467051 | 279097 | 4467052 | 0.63 | 0.64 | 1 | 44.55 | | ENV_S_41_B. Didn't trigger | | |
| 06-Feb-2013 | 20:44 | 192 | ENV_S_41 | 0% | No sample | BC | 41 | 279097 | 4467051 | 279097 | 4467052 | 0.04 | 0.66 | 1 | 3.47 | | ENV_S_41_C. Didn't trigger | | |
| 06-Feb-2013 | 20:48 | 193 | ENV_S_41 | 0% | No sample | BC | 41 | 279094 | 4467052 | 279097 | 4467052 | 2.51 | -0.14 | 3 | 93.19 | | ENV_S_41_D. Didn't trigger | | |
| 06-Feb-2013 | 20:56 | 194 | ENV_S_41 | 0% | No sample | BC | 41 | 279095 | 4467051 | 279097 | 4467052 | 1.11 | 0.80 | 1 | 54.22 | | ENV_S_41_E. Didn't trigger | | |
| 06-Feb-2013 | 21:24 | 195 | ENV_S_41 | 0% | No sample | DG | 41 | 279092 | 4467052 | 279097 | 4467052 | 4.94 | -0.46 | 5 | 95.32 | | ENV_S_41_F. Didn't trigger | | |
| 06-Feb-2013 | 21:28 | 196 | ENV_S_41 | 50% | MFA | DG | 41 | 279097 | 4467052 | 279097 | 4467052 | -0.27 | -0.11 | 0 | 247.83 | | ENV_S_41_G | | |
| 06-Feb-2013 | 21:45 | 197 | ENV_S_41 | 0% | No sample | DG | 41 | 279097 | 4467053 | 279097 | 4467052 | -0.21 | -1.02 | 1 | 191.63 | | ENV_S_41_H. Didn't trigger | | |
| 06-Feb-2013 | 21:54 | 198 | ENV_S_41 | <5% | No sample | DG | 41 | 279096 | 4467054 | 279097 | 4467052 | 0.18 | -2.95 | 3 | 176.51 | | ENV_S_41_I. Less than 5% retention. | | |
| 06-Feb-2013 | 22:21 | 199 | ENV_S_41 | 70% | MFB | DG | 41 | 279104 | 4467053 | 279097 | 4467052 | -7.79 | -1.60 | 8 | 258.39 | | ENV_S_41_J | | |
| 06-Feb-2013 | 23:11 | 200 | ENV_S_41 | 50% | CHEM/Chloro. | DG | 41 | 279103 | 4467052 | 279097 | 4467052 | -6.39 | -0.23 | 6 | 267.94 | | ENV_S_41_K | | |
| 06-Feb-2013 | 23:23 | 201 | ENV_S_41 | 50% | MFC | DG | 41 | 279106 | 4467052 | 279097 | 4467052 | -9.54 | -0.51 | 10 | 266.94 | | ENV_S_41_L | | |
| 06-Feb-2013 | 23:36 | 202 | ENV_S_41 | 60% | CHEM | DG | 41 | 279105 | 4467050 | 279097 | 4467052 | -8.60 | 1.62 | 9 | 280.67 | | ENV_S_41_M | | |
| 08-Feb-2013 | 13:32 | 203 | ENV_S_15 | 50% | MFA/CHEM | BC | 709 | 303717 | 4482098 | 303725 | 4482094 | 8.63 | -4.23 | 10 | 116.11 | | ENV_S_15_A | | |
| 08-Feb-2013 | 14:26 | 204 | ENV_S_15 | 60% | MFB/MFC | BC | 709 | 303716 | 4482096 | 303725 | 4482094 | 9.58 | -1.64 | 10 | 99.71 | | ENV_S_15_B | | |
| 08-Feb-2013 | 17:25 | 205 | ENV_S_16 | 60% | MFA/CHEM | BC | 506 | 298772 | 4481546 | 298769 | 4481548 | -2.21 | 2.09 | 3 | 313.40 | | ENV_S_16_A | | |
| 08-Feb-2013 | 18:14 | 206 | ENV_S_16 | 0% | No sample | BC | 506 | 298768 | 4481544 | 298769 | 4481548 | 1.01 | 3.90 | 4 | 14.52 | | ENV_S_16_B. Didn't trigger | | |
| 08-Feb-2013 | 18:56 | 207 | ENV_S_16 | 50% | MFB/MFC | BC | 506 | 298770 | 4481540 | 298769 | 4481548 | -0.36 | 7.69 | 8 | 357.32 | | ENV_S_16_C | | |
| 09-Feb-2013 | 01:47 | 208 | ENV_S_26 | 40% | MFA/CHEM/Chloro. | BC | 81 | 280239 | 4468021 | 280237 | 4468026 | -2.04 | 4.90 | 5 | 337.40 | | ENV_S_26_A | | |
| 09-Feb-2013 | 02:12 | 209 | ENV_S_26 | 40% | MFB/MFC | BC | 81 | 280239 | 4468021 | 280237 | 4468026 | -2.39 | 5.39 | 6 | 336.09 | | ENV_S_26_B | | |
| 09-Feb-2013 | 04:04 | 210 | ENV_S_29 | 50% | MFA/CHEM | BC | 83 | 280725 | 4467461 | 280725 | 4467456 | -0.16 | -5.27 | 5 | 181.74 | | ENV_S_29_A | | |
| 09-Feb-2013 | 04:25 | 211 | ENV_S_29 | 50% | MFB/MFC | BC | 83 | 280726 | 4467461 | 280725 | 4467456 | -1.34 | -4.90 | 5 | 195.29 | | ENV_S_29_B | | |
| 09-Feb-2013 | 08:09 | 212 | ENV_S_34 | 60% | MFA/CHEM/Chloro. | BC | 82 | 280344 | 4467139 | 280344 | 4467131 | 0.56 | -7.57 | 8 | 175.77 | | ENV_S_34_A | | |
| 09-Feb-2013 | 08:32 | 213 | ENV_S_34 | 50% | MFB/MFC | BC | 82 | 280342 | 4467133 | 280344 | 4467131 | 2.56 | -1.89 | 3 | 126.44 | | ENV_S_34_B | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | Seafloor Sampling Positioning Summary | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|--------------------|----------|---------------------------------------|-------|------------------------|---------|----------|-----------------------|--|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Deployment Location | | x | | y | | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | FugroHP | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | FugroHP | | ITRF2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | |
| 09-Feb-2013 | 12:39 | 214 | ENV_S_44 | <20% | No sample | BC | 44 | 279587 | 4466475 | 279584 | 4466481 | -2.69 | 6.39 | 7 | 337.17 | | ENV_S_44_A_Bad sample | | |
| 09-Feb-2013 | 12:49 | 215 | ENV_S_44 | <20% | No sample | BC | 44 | 279583 | 4466483 | 279584 | 4466481 | 0.92 | -1.72 | 2 | 151.86 | | ENV_S_44_B_Bad sample | | |
| 09-Feb-2013 | 13:02 | 216 | ENV_S_44 | <20% | No sample | BC | 44 | 279586 | 4466484 | 279584 | 4466481 | -2.13 | -2.53 | 3 | 220.09 | | ENV_S_44_C | | |
| 09-Feb-2013 | 13:19 | 217 | ENV_S_44 | <20% | No sample | DG | 44 | 279589 | 4466484 | 279584 | 4466481 | -4.34 | -2.77 | 5 | 237.45 | | ENV_S_44_D | | |
| 09-Feb-2013 | 13:26 | 218 | ENV_S_44 | <20% | No sample | DG | 44 | 279583 | 4466488 | 279584 | 4466481 | 0.96 | -6.35 | 6 | 171.40 | | ENV_S_44_E | | |
| 09-Feb-2013 | 13:33 | 219 | ENV_S_44 | 50% | MFA | DG | 44 | 279580 | 4466483 | 279584 | 4466481 | 4.80 | -1.47 | 5 | 107.03 | | ENV_S_44_F | | |
| 09-Feb-2013 | 13:44 | 220 | ENV_S_44 | 50% | MFB | DG | 44 | 279579 | 4466484 | 279584 | 4466481 | 5.18 | -2.51 | 6 | 115.85 | | ENV_S_44_G | | |
| 09-Feb-2013 | 13:51 | 221 | ENV_S_44 | 50% | CHEM 1 | DG | 44 | 279580 | 4466484 | 279584 | 4466481 | 4.20 | -3.23 | 5 | 127.56 | | ENV_S_44_H | | |
| 09-Feb-2013 | 14:09 | 222 | ENV_S_44 | 50% | CHEM 2 | DG | 43 | 279583 | 4466474 | 279584 | 4466481 | 1.33 | 6.80 | 7 | 11.07 | | ENV_S_44_I | | |
| 09-Feb-2013 | 14:23 | 223 | ENV_S_44 | 40% | MFC | DG | 43 | 279581 | 4466475 | 279584 | 4466481 | 2.87 | 6.16 | 7 | 24.98 | | ENV_S_44_J | | |
| 09-Feb-2013 | 17:11 | 224 | ENV_S_39 | 90% | CHEM 1 | DG | 67 | 279962 | 4466800 | 279964 | 4466806 | 2.04 | 5.94 | 6 | 18.95 | | ENV_S_39_A | | |
| 09-Feb-2013 | 17:34 | 225 | ENV_S_39 | 90% | MFA | DG | 67 | 279963 | 4466800 | 279964 | 4466806 | 1.29 | 6.03 | 6 | 12.08 | | ENV_S_39_B | | |
| 09-Feb-2013 | 17:46 | 226 | ENV_S_39 | 70% | MFB | DG | 67 | 279965 | 4466798 | 279964 | 4466806 | -0.82 | 7.89 | 8 | 354.07 | | ENV_S_39_C | | |
| 09-Feb-2013 | 17:56 | 227 | ENV_S_39 | 80% | MFC | DG | 67 | 279964 | 4466799 | 279964 | 4466806 | -0.16 | 7.44 | 7 | 358.77 | | ENV_S_39_D | | |
| 09-Feb-2013 | 18:55 | 228 | ENV_S_40 | No sample | No sample | DG | 71 | 280297 | 4466425 | 280289 | 4466426 | -7.53 | 0.82 | 8 | 276.21 | | ENV_S_40_A | | |
| 09-Feb-2013 | 19:02 | 229 | ENV_S_40 | 100% | MFA | DG | 71 | 280289 | 4466424 | 280289 | 4466426 | -0.36 | 1.94 | 2 | 349.49 | | ENV_S_40_B | | |
| 09-Feb-2013 | 19:16 | 230 | ENV_S_40 | 90% | CHEM 1 | DG | 71 | 280290 | 4466420 | 280289 | 4466426 | -1.27 | 5.96 | 6 | 347.97 | | ENV_S_40_C | | |
| 09-Feb-2013 | 19:37 | 231 | ENV_S_40 | 80% | MFB | DG | 71 | 280289 | 4466419 | 280289 | 4466426 | 0.25 | 6.94 | 7 | 2.06 | | ENV_S_40_D | | |
| 09-Feb-2013 | 19:46 | 232 | ENV_S_40 | 90% | MFC | DG | 71 | 280290 | 4466421 | 280289 | 4466426 | -1.25 | 5.05 | 5 | 346.10 | | ENV_S_40_E | | |
| 09-Feb-2013 | 20:34 | 233 | ENV_S_45 | 50% | MFA | DG | 50 | 279913 | 4466101 | 279909 | 4466101 | -3.38 | -0.47 | 3 | 262.08 | | ENV_S_45_A | | |
| 09-Feb-2013 | 20:43 | 234 | ENV_S_45 | 60% | MFB | DG | 50 | 279908 | 4466101 | 279909 | 4466101 | 1.87 | -0.30 | 2 | 99.11 | | ENV_S_45_B | | |
| 09-Feb-2013 | 20:53 | 235 | ENV_S_45 | 30% | No sample | DG | 50 | 279911 | 4466102 | 279909 | 4466101 | -1.22 | -1.47 | 2 | 219.69 | | ENV_S_45_C | | |
| 09-Feb-2013 | 21:02 | 236 | ENV_S_45 | 40% | MFC | DG | 50 | 279916 | 4466101 | 279909 | 4466101 | -6.78 | -0.58 | 7 | 265.11 | | ENV_S_45_D | | |
| 09-Feb-2013 | 21:16 | 237 | ENV_S_45 | 70% | CHEM | DG | 50 | 279916 | 4466101 | 279909 | 4466101 | -6.35 | -0.12 | 6 | 268.92 | | ENV_S_45_E | | |
| 10-Feb-2013 | 05:02 | 238 | ENV_S_14 | 40% | MFA/CHEM | BC | 782 | 308108 | 4484425 | 308109 | 4484429 | 1.55 | 4.53 | 5 | 18.89 | | ENV_S_14_A | | |
| 10-Feb-2013 | 05:55 | 239 | ENV_S_14 | 40% | MFB/MFC | BC | 782 | 308106 | 4484423 | 308109 | 4484429 | 3.24 | 6.83 | 8 | 25.38 | | ENV_S_14_B | | |
| 10-Feb-2013 | 11:55 | 240 | ENV_S_10 | 60% | MFA/CHEM | BC | 798 | 323790 | 4496387 | 323786 | 4496390 | -3.58 | 3.17 | 5 | 311.52 | | ENV_S_10_A | | |
| 10-Feb-2013 | 12:41 | 241 | ENV_S_10 | 70% | MFB/MFC | BC | 799 | 323787 | 4496383 | 323786 | 4496390 | -0.96 | 7.20 | 7 | 352.41 | | ENV_S_10_B | | |
| 10-Feb-2013 | 18:04 | 242 | ENV_S_11 | No sample | No sample | BC | 807 | 319182 | 4494519 | 319177 | 4494521 | -4.65 | 2.33 | 5 | 296.61 | | ENV_S_11_A | | |
| 10-Feb-2013 | 18:56 | 243 | ENV_S_11 | 60% | MFA/CHEM | BC | 810 | 319179 | 4494516 | 319177 | 4494521 | -2.23 | 5.39 | 6 | 337.52 | | ENV_S_11_B | | |
| 10-Feb-2013 | 19:56 | 244 | ENV_S_11 | 70% | MFB/MFC | BC | 809 | 319180 | 4494521 | 319177 | 4494521 | -2.66 | 0.80 | 3 | 286.74 | | ENV_S_11_C | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|---|---|--|-----------|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 1 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos |
| 27-Dec-2012 | | | | | | | | | |
| 1 | ENV_S_9 | 06:45 | | KP 41 | 660m | Silty sandy Clay sediment with Faunal burrows. Observed Fauna: Hydroid, Crustacea, Possible Crinoid. Faunal Burrows | 2 photos at each fix. Before recording squid crab and possible seapen observed. | 12 | 01-12 |
| | | 07:10 | | | | | | | |
| 2 | ENV_S_8 | 11:02 | | KP 36 | 425m | Silty Clay Sediment with faunal burrows, and trawl scars. Observed Fauna: Ctenophore, pleuronectiform, Pisces. Abundant zooplankton on non-recording cameras. | Before recording Ctenophore observed | 10 | 13-22 |
| | | 11:24 | | | | | | | |
| 3 | ENV_S_7 | 14:16 | | KP 31 | 292m | Silty Clay sediment with trawl scars. Observed Fauna: Crustacea, indet. Pisces, pleuronectiform, occasional tube worm. | | 12 | 23-34 |
| | | 14:39 | | | | | | | |
| 28-Dec-2012 | | | | | | | | | |
| 4 | ENV_S_6 | 16:04 | | KP 26 | 164m | Silty clay- frequent trawl scars, bioturbation-burrows abundant. Plankton in water column, pisces. | | 16 | 35-50 |
| | | 16:27 | | | | | | | |
| 5 | ENV_S_5 | 19:05 | | KP 21 | 98m | Light brown silty clay. Clusters of faunal burrows. Lots of fish present. | Flash on camera off, gives better photos | 18 | 51-68 |
| | | 19:27 | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|---|----------|--|-----------|--|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 2 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos | |
| 6 | ENV_S_4 | 22:43 | | KP 16 | 80m | Silty clay, faunal burrows and some tracks. No fish. Wierd nudibranch/molusc/crustacean. Sea pen <i>Pennatula</i> sp. | | 18 | 69-86 | |
| | | 23:04 | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | | | | | | | | | | |
| 7 | ENV_S_3 | 01:53 | | KP 10 | 65m | Fine silty clay, easily disturbed. Burrows and faunal tracks. Crustacea. Pisces (Small and white), Pennatalucea >20, plastic cup. | | 24 | 87-110 | |
| | | 02:19 | | | | | | | | |
| 8 | ENV_S_2 | | | KP 6 | | ABANDONED DUE TO POOR VISIBILITY | | | | |
| 11-Jan-2013 | | | | | | | | | | |
| 9 | ENV_S_45 | 18:17 | | KP 103 | 48m | Light brown silty sand - easily disturbed. Burrows. <i>Posidonia</i> debris (possible roots also), patches of rough seabed. Urchin teste, pleuronectiform, Asteroidea, Ophiuroidea, Pisces - possible <i>Sebastes</i> sp. Unidentified pink object. | | 18 | 111-128 | |
| | | 19:12 | | | | | | | | |
| 10 | ENV_S_44 | 19:52 | | KP 103 | 40m | Easily disturbed fine sediment with burrows and dead <i>Posidonia</i> . Striped fish, Asteroidea? & pink object. | | 18 | 129-146 | |
| | | 20:36 | | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|--|--------------|--|-----------|--|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 3 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos | |
| 11 | ENV_S_43 | 21:01 | | KP 103 | 40m | Easily disturbed fine sediment with burrows and dead <i>Posidonia</i> . Relatively rough seabed Rough boulder (~2m high lava?) with pink Porifera attached. | | 16 | 147-162 | |
| | | 21:36 | | | | | | | | |
| 12 | ENV_S_42 | 22:28 | | KP 103 | 40m | Easily disturbed fines with rough patches, boulders to the west Dead <i>Posidonia</i> and occasional burrows and faunal tracks. Pisces, Actiniaria | | 18 | 163-180 | |
| | | 22:55 | | | | | | | | |
| 13 | ENV_S_41 | 23:17 | | KP 103 | 40m | Light brown silty sand sediment - easily disturbed. Dead <i>Posidonia</i> , boulder with Porifera, coral & other epifauna. Actiniaria | | 18 | 181-198 | |
| | | 00:01 | | | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | | | | | | | | | | |
| 14 | ENV_S_36 | 01:25 | | KP 102 | 64m | Easily disturbed sediment. Burrows and faunal tracks, small boulders with encrusting Porifera and possible soft coral. Ophiuridae, Pisces, <i>Pagurus</i> sp., Pennatulacea? | | 20 | 199-218 | |
| | | 01:59 | | | | | | | | |
| 15 | ENV_S_37 | 03:13 | | KP 102 | 61m | Easily disturbed sediment with cobbles and boulders (~1-2m high). Dead <i>Posidonia</i> , Pisces, Asteroidea, Porifera on boulders, red blob (on video) | Turbid water | 21 | 219-239 | |
| | | 03:51 | | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|--|---|--|-----------|--|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 4 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos | |
| 16 | ENV_S_38 | 04:10 | | KP 102 | 62m | Easily disturbed sediment with cobbles. Burrows. Dead <i>Posidonia</i> , occasional Pisces, encrusting fauna on cobbles. | | 16 | 240-255 | |
| | | 04:36 | | | | | | | | |
| 17 | ENV_S_39 | 05:06 | | KP 102 | 60m | Silty sediment with boulders. Burrows and faunal tracks. Dead <i>Posidonia</i> (possible live patches), Porifera?, Hydroidea? poss. <i>Millepora</i> sp., Pisces, Asteroidea | | 18 | 256-273 | |
| | | 05:43 | | | | | | | | |
| 18 | ENV_S_40 | 06:13 | | KP 102 | 70m | Silty sediment. Burrows and faunal tracks. Dead <i>Posidonia</i> (possible live patches), Porifera?, Hydroidea?, Pisces | | 10 | 274-283 | |
| | | 06:43 | | | | | | | | |
| 19 | ENV_S_35 | 07:18 | | KP 102 | 79m | Sandy silt. Burrows, dead <i>Posidonia</i> , pink Porifera? | Video recording started after ROV travelled 10m | 10 | 284-293 | |
| | | 07:46 | | | | | | | | |
| 13-Jan-2013 | | | | | | | | | | |
| 20 | ENV_S_34 | 11:22 | | KP 102 | 79m | Light brown silty sediment. Burrows and faunal tracks. Dead <i>Posidonia</i> , algae? Fish? Ctenophore? | Abundant zooplankton in water column | 10 | 294-303 | |
| | | 11:54 | | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|---|--------------------------------------|--|-----------|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 5 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos |
| 21 | ENV_S_33 | 12:19 | | KP 102 | 79m | Silty/sand. Burrows, dead <i>Posidonia</i> , fish with red stripes. | | 10 | 304-313 |
| | | 12:54 | | | | | | | |
| 22 | ENV_S_32 | 13:09 | | KP 102 | 79m | Light brown silty sediment. Burrows and faunal tracks. Dead <i>Posidonia</i> , Ophiuroidea, flat fish? | Rough topography | 10 | 314-323 |
| | | 13:33 | | | | | | | |
| 23 | ENV_S_31 | 13:51 | | KP 102 | 78m | Silty sand, burrows, dead <i>Posidonia</i> , starfish. | | 10 | 324-333 |
| | | 14:17 | | | | | | | |
| 24 | ENV_S_26 | 14:39 | | KP 101 | 80m | Light brown silty sediment, abundant burrows, tracks, dead <i>Posidonia</i> (some live?), fish, hydroid. | Abundant zooplankton in water column | 10 | 334-343 |
| | | 15:15 | | | | | | | |
| 25 | ENV_S_27 | 15:37 | | KP 101 | 79m | Silty sand, burrows, dead <i>Posidonia</i> , <i>Alcyonium</i> , red striped fish. | Zooplankton in water column | 10 | 345-356 |
| | | 16:03 | | | | | | | |
| 26 | ENV_S_28 | 16:10 | | KP 101 | 80m | Light brown silty sediment with abundant burrows, faunal tracks, dead <i>posidonia</i> and coral. Annelid, filter feeder, fish, tube worms. | Beam trawl scar and zooplankton | 16 | 355-370 |
| | | 16:45 | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|---|---|--|-----------|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 6 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos |
| 27 | ENV_S_29 | 17:14 | | KP 101 | 82m | Light brown silty sediment, abundant burrows, occasional faunal tracks, dead <i>Posidonia</i> , possible tube worm, soft coral, possible <i>Alcyonium</i> , small fish | | 18 | 371-388 |
| | | 17:42 | | | | | | | |
| 28 | ENV_S_30 | 18:48 | | KP 101 | 78m | Fine easily disturbed sediment, dead <i>Posidonia</i> , burrows, fish. | | 16 | 389-404 |
| | | 19:12 | | | | | | | |
| 29 | ENV_S_24 | 20:38 | | KP 100 | 91m | Fine easily disturbed sediment, burrows, very turbid, Ctenophores in the water column, tumbleweed-looking seaweed, trawl scars. | | 16 | 405-420 |
| | | 21:03 | | | | | | | |
| 30 | ENV_S_25 | 21:12 | | KP 100 | 91m | Fine easily disturbed sediment with abundant burrows, slightly turbid, rare dead <i>Posidonia</i> , large tumbleweed seaweed and Ctenophores in watercolumn. | | 16 | 421-436 |
| | | 21:40 | | | | | | | |
| 31 | ENV_S_22 | 22:39 | | KP 100 | 94m | Light brown silty sediment, easily disturbed. Abundant burrows red stripy fish, few shells/gravel. Faunal track. Bad vis for last quarter. | | 15 | 347-451 |
| | | 23:06 | | | | | | | |
| 32 | ENV_S_23 | 23:15 | | KP 100 | 94 | Light brown silty sediment, easily disturbed. Abundant burrows tracks. Shrimp in burrow. Rare dead <i>Posidonia</i> , patches of dense burrows, occasional shell fragment and fishes. | Slight turbidity, ctenophores in water column | 16 | 452-467 |
| | | 23:46 | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|--|---|--|-----------|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 7 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos |
| 33 | ENV_S_20 | 01:28 | | KP 99 | 97m | Light brown silt, easily disturbed. Abundant burrows and tracks, occasional shell fragments. Rippled sediment, crustacean burrows. Ff port side. | Ctenophores in water column, zooplankton | 16 | 468-483 |
| | | 01:54 | | | | | | | |
| 34 | ENV_S_21 | 02:03 | | KP 99 | 97m | Fine easily disturbed sediment. Many burrows and tracks. Shell fragments, little fish, red fish, trawl marks, flat fish, bigger silver fish and Ctenophores. | | 16 | 484-499 |
| | | 02:33 | | | | | | | |
| 35 | ENV_S_46 | 10:26 | | KP 103 | 25m | Mollusca, silty sand, shell fragments, burrows and tracks. <i>Posidonia</i> , rippled sediment. Algae/hydrozoans. Areas of rough topography, <i>Posidonia</i> on ridge and small sand ripples. | Combined station with metocean station (100m lines) | 16 | 500-511 |
| | | 11:22 | | | | | | | |
| 36 | ENV_S_48 | 11:34 | | KP 103 | 27m | Silty sand, algae, shell fragments, burrows and tracks. Bottle, anemone, holothurian, porifera, sand ripples, large boulders, Fishing net, <i>Posidonia</i> ? Cemented shells? Unknown object. | Abundant zooplankton in water column | 14 | 512-525 |
| | | 12:10 | | | | | | | |
| 37 | TAP2021 | | | KP 6 | 28m | Lots of boulders, coral, sponges, starfish, hydroids, algae, fish | Geo station no fixes | | |
| 38 | HAB_1 | 15:13 | | KP 103 | | Outcrops of rock and boulders, holothurian, sponges, hydroids <i>Alcyonium</i> , fish, dead <i>Posidonia</i> . | Sand ripples, fish on boulder | 25 | 526-551 |
| | | 15:48 | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|--|--|--|-----------|--|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 8 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos | |
| 39 | ENV_S_47 | 16:07 | | | 31m | Rippled silty sand, dead and live <i>Posidonia</i> , fish, shell fragment, Porifera, burrows, tracks, starfish, hydroids, molluscs. | | 10 | 552-561 | |
| | | 16:24 | | | | | | | | |
| 40 | ENV_S_49 | 16:34 | | | 31m | Sand ripples, dead <i>Posidonia</i> , easily disturbed silts, shell fragments, burrows, red striped fish, tracks, possible urchin, possible live <i>Posidonia</i> , star fish, alcyonium, holothurian, "nailed" ray. | Fish burrowing | 12 | 562-575 | |
| | | 17:03 | | | | | | | | |
| 41 | HAB_2 | 17:48 | | KP 103 | 41m | Fine easily disturbed sand, boulder with encrusting sponges, small fish, octopus, lots of boulders, dead <i>Posidonia</i> , goatfish? Starfish | | 30 | 576-605 | |
| | | 18:33 | | | | | | | | |
| 14-Jan-2013 | | | | | | | | | | |
| 42 | HAB_3 | 01:38 | | KP 94 | 96m | Light brown silty sediment, abundant burrows, fishes, tube worms, anemone, echinoid, ctenophores, crab (01:49), Isopod in water, ling-like fish, red striped fish, gurnard? | | 17 | 606-522 | |
| | | | | | | | | | | |
| 43 | ENV_S19 | 08:34 | | KP 92 | 102m | Light brown silty sediment, easily disturbed, soft coral, shrimp, tube worms, abundant burrows, crab, rare shells, occasional tracks, ling? Plastic bag, sponges | | 20 | 623-642 | |
| | | 04:06 | | | | | | | | |
| 44 | HAB_4 | 07:14 | | KP 91 | 108m | Light brown silty sediment, abundant burrows and tracks, zooplankton in water column, <i>Alyconium</i> , fish, starfish, cushion star? Sponge, hydrozoans, annelida, very large boulder outcrop, coral. | 19-20th fixes off the line/no location | 26 | 643-666 | |
| | | | | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|---|--|--|-----------|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 9 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos |
| 45 | ENV_S_18 | 11:26 | | KP 87 | 118m | Light brown silty sediment, abundant burrows and tracks, zooplankton in water column, <i>Alyconium</i> , fish, sponge, hydrozoans. | | 10 | 667-676 |
| | | 11:49 | | | | | | | |
| 46 | HAB_5 | 14:14 | | KP 82 | 123m | Light brown silty sediment, abundant burrows and tracks, <i>Alyconium</i> , fish, pleuronectiform, shell fragments, urchins, man-made object? | | 12 | 677-691 |
| | | 14:40 | | | | | | | |
| 47 | ENV_S_17 | 17:11 | | KP 80 | 121m | Light brown easily disturbed sediment with many burrows and some tracks, small silver fishes, ctenophores, holothurian, fairly homogenous. | | 16 | 692-707 |
| | | 17:38 | | | | | | | |
| 18-Jan-2013 | | | | | | | | | |
| 48 | ENV_S_2 | NA | | KP 6 | | ABANDONED DUE TO POOR VISIBILITY | No fixes taken | NA | NA |
| | | NA | | | | | | | |
| 49 | ENV_S_1 | 15:32 | | KP9 | 70m | Light brown silty sediment. Frequent burrows and tracks. Abundant zooplankton in water column. Sea fans & unknown benthic organism. Very homogenous site. | Debris from deck cleaning after box coring | 10 | 708-717 |
| | | 15:56 | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|----------------------------|---------------|---------------------------|-------------|--|---|--|-----------|--|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 10 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos | |
| 19-Jan-2013 | | | | | | | | | | |
| 50 | ENV_S_10 | 19:12 | | KP 46 | 718m | Mostly flat featureless or slightly undulating grey silty sediment. Easily disturbed silty component, took little current to disperse cloud. Worm casts, large burrows and other bioturbation. Very occasional shell fragments. Small dark fish. | | 11 photos, 6 fixes | 718-723 | |
| | | 19:29 | | | | | | | | |
| 51 | ENV_S_11 | 21:46 | | KP 51 | 724m | Mostly flat featureless or slightly undulating grey easily disturbed silty sediment. Little current to disperse cloud. Worm casts, large burrows and other bioturbation. Very occasional shell fragments. | Footage poor, extra video passes made to compensate | 12 photos 11 fixes | 724-734 | |
| | | 22:15 | | | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | | | | | | | | | | |
| 52 | ENV_S_12 | 00:25 | | KP 56 | 813m | Silty clay. Light grey. Faunal tracks and burrows. Easily disturbed. Rat-tail fish? Large (1.5m) crater. | | 21 photos 16 fixes | 735-750 | |
| | | 00:52 | | | | | | | | |
| 53 | ENV_S_13 | 03:02 | | KP 61 | 751m | Mostly flat featureless or slightly undulating grey silty sediment. Easily disturbed silty component, little current to disperse cloud. Small fish, juvenile ray. Worm casts, large burrows and other bioturbation. Very occasional shell fragments. | | 10 photos, 5 fixes | 751-755 | |
| | | 03:24 | | | | | | | | |
| 54 | ENV_S_14 | 05:34 | | KP 65 | 783m | Light brown to grey silty sediment. Mounds of sediment in places, faunal burrows. Very homogenous. Euphausiids in water column. | | 12 | 756-767 | |
| | | 06:05 | | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|----------------------------|---------------|---------------------------|-------------|---|---|---|--------------------|--|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 11 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos | |
| 55 | ENV_S_15 | 09:27 | | KP 70 | 707m | Light brown silty sediment with occasional burrows and tracks Urchin, starfish, possible prawns/ Euphausiids. | *First fix no. is a duplicate of the last fix from station ENV_S_14 | 14 photos, 13 fixes (excluding duplicate fix) | 768-780 | |
| | | 09:44 | | | | | | | | |
| 56 | ENV_S_16 | 12:06 | | KP 75 | 508m | Light brown silty sediment. Sediment in suspension. Obvious stripes across seabed, possibly trawl marks. Shell fragments. Sediment appears firm and compact on surface with possible mudstone. | | 10 | 781-790 | |
| | | 12:35 | | | | | | | | |
| 05-Feb-2013 | | | | | | | | | | |
| 57 | ENV_S_2 | 23:24 | | KP 6 | 19m | ABANDONED DUE TO POOR VISIBILITY. Highly turbid, high sediment load in water column. | Some footage taken, no fixes or photos. | None | None, footage only | |
| | | 23:32 | | | | | | | | |
| 07-Feb-2013 | | | | | | | | | | |
| 58 | GVI Target 09 | 07:55 | | KP 97 | 40m | Large outcrop/boulders colonised by hard sponges and corals including red finger-like structures, smaller pale yellow branching structures, and other benthos. A shoal of small fish was also present. Fishing gear observed. | Potential coral investigation. Water appeared murky | None | None, footage only | |
| | | 08:09 | | | | | | | | |
| 58 | GVI Target 10 | 09:49 | | KP 93 | 96m | Sand and shallow undulating outcrops/ sandwaves. Poor visibility even when ROV hovered 80cm above seabed. Fauna burrows, possible squat lobster, fish. | Potential coral investigation | None | None, footage only | |
| | | 10:01 | | | | | | | | |
| 59 | GVI Target 11 | 10:14 | | KP 93 | 95m | Circular raised section of seabed investigated. Hole observed in seabed >10cm. Poor visibility even when ROV hovered very close to seabed. | Potential coral investigation | None | None, footage only | |
| | | 10:21 | | | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|---------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|--------|-------|--------------------|----------|---------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 27-Dec-2012 | 06:45 | 1 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328726 | 4497215 | 328711 | 4497205 | -14.95 | -9.86 | 18 | 236.60 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 06:46 | 2 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328725 | 4497214 | 328711 | 4497205 | -14.33 | -9.06 | 17 | 237.70 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 06:52 | 3 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328718 | 4497215 | 328711 | 4497205 | -7.19 | -9.73 | 12 | 216.46 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 06:52 | 4 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328718 | 4497215 | 328711 | 4497205 | -7.19 | -9.73 | 12 | 216.46 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 06:55 | 5 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328702 | 4497216 | 328711 | 4497205 | 8.10 | -10.22 | 13 | 141.57 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 06:55 | 6 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328702 | 4497216 | 328711 | 4497205 | 8.10 | -10.22 | 13 | 141.57 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 07:00 | 7 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328719 | 4497203 | 328711 | 4497205 | -8.59 | 1.92 | 9 | 282.64 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 07:00 | 8 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328719 | 4497203 | 328711 | 4497205 | -8.59 | 1.92 | 9 | 282.64 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 07:03 | 9 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328701 | 4497197 | 328711 | 4497205 | 9.89 | 8.04 | 13 | 50.89 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 07:03 | 10 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328701 | 4497197 | 328711 | 4497205 | 9.89 | 8.04 | 13 | 50.89 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 07:09 | 11 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328699 | 4497196 | 328711 | 4497205 | 11.47 | 9.42 | 15 | 50.60 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 07:09 | 12 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328699 | 4497196 | 328711 | 4497205 | 11.47 | 9.42 | 15 | 50.60 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 11:04 | 13 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333664 | 4497566 | 333673 | 4497559 | 8.79 | -7.66 | 12 | 131.07 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 11:04 | 14 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333664 | 4497566 | 333673 | 4497559 | 8.79 | -7.66 | 12 | 131.07 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 11:06 | 15 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333678 | 4497566 | 333673 | 4497559 | -5.37 | -7.69 | 9 | 214.96 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 11:06 | 16 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333678 | 4497566 | 333673 | 4497559 | -5.37 | -7.69 | 9 | 214.96 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 11:14 | 17 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333665 | 4497557 | 333673 | 4497559 | 8.48 | 1.70 | 9 | 78.64 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 11:14 | 18 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333665 | 4497557 | 333673 | 4497559 | 8.48 | 1.70 | 9 | 78.64 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 11:16 | 19 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333663 | 4497551 | 333673 | 4497559 | 9.65 | 7.56 | 12 | 51.90 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 11:16 | 20 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333663 | 4497551 | 333673 | 4497559 | 9.65 | 7.56 | 12 | 51.90 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 11:22 | 21 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333680 | 4497551 | 333673 | 4497559 | -6.85 | 7.99 | 11 | 319.38 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 11:22 | 22 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333680 | 4497551 | 333673 | 4497559 | -6.85 | 7.99 | 11 | 319.38 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 14:18 | 23 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338328 | 4499363 | 338338 | 4499357 | 10.02 | -5.80 | 12 | 120.05 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 14:18 | 24 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338328 | 4499363 | 338338 | 4499357 | 10.02 | -5.80 | 12 | 120.05 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 14:23 | 25 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338336 | 4499362 | 338338 | 4499357 | 1.21 | -4.95 | 5 | 166.22 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 14:23 | 26 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338336 | 4499362 | 338338 | 4499357 | 1.21 | -4.95 | 5 | 166.22 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 14:27 | 27 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338340 | 4499359 | 338338 | 4499357 | -2.74 | -1.82 | 3 | 236.40 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 14:27 | 28 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338340 | 4499359 | 338338 | 4499357 | -2.74 | -1.82 | 3 | 236.40 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 14:32 | 29 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338330 | 4499348 | 338338 | 4499357 | 7.20 | 8.94 | 11 | 38.85 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 14:32 | 30 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338330 | 4499348 | 338338 | 4499357 | 7.20 | 8.94 | 11 | 38.85 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 14:35 | 31 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338350 | 4499356 | 338338 | 4499357 | -12.33 | 1.10 | 12 | 275.11 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 14:35 | 32 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338350 | 4499356 | 338338 | 4499357 | -12.33 | 1.10 | 12 | 275.11 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 14:39 | 33 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338339 | 4499347 | 338338 | 4499357 | -1.46 | 10.07 | 10 | 351.77 | DT | | | | |
| 27-Dec-2012 | 14:39 | 34 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338339 | 4499347 | 338338 | 4499357 | -1.46 | 10.07 | 10 | 351.77 | DT | | | | |
| 28-Dec-2012 | 16:07 | 35 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342400 | 4502226 | 342415 | 4502225 | 14.98 | -0.87 | 15 | 93.32 | DT | | | | |
| 28-Dec-2012 | 16:07 | 36 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342400 | 4502226 | 342415 | 4502225 | 14.98 | -0.87 | 15 | 93.32 | DT | | | | |
| 28-Dec-2012 | 16:09 | 37 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342403 | 4502221 | 342415 | 4502225 | 11.53 | 4.09 | 12 | 70.46 | DT | | | | |
| 28-Dec-2012 | 16:13 | 38 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342423 | 4502230 | 342415 | 4502225 | -8.39 | -5.48 | 10 | 236.87 | DT | | | | |
| 28-Dec-2012 | 16:14 | 39 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342423 | 4502231 | 342415 | 4502225 | -8.74 | -5.90 | 11 | 236.00 | DT | | | | |
| 28-Dec-2012 | 16:18 | 41 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342409 | 4502215 | 342415 | 4502225 | 5.69 | 10.13 | 12 | 29.31 | DT | | | | |
| 28-Dec-2012 | 16:18 | 42 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342409 | 4502215 | 342415 | 4502225 | 5.69 | 10.13 | 12 | 29.31 | DT | | | | |
| 28-Dec-2012 | 16:21 | 43 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342423 | 4502225 | 342415 | 4502225 | -8.35 | -0.52 | 8 | 266.45 | DT | | | | |
| 28-Dec-2012 | 16:22 | 44 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342425 | 4502227 | 342415 | 4502225 | -10.13 | -2.31 | 10 | 257.17 | DT | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|---------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------|--------|--------------------|------------------------|----------|---------|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | z | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | |
| 28-Dec-2012 | 16:23 | 45 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342429 | 4502222 | 342415 | 4502225 | -14.48 | 2.79 | 15 | 280.91 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:24 | 46 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342425 | 4502221 | 342415 | 4502225 | -10.53 | 3.28 | 11 | 287.31 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:25 | 47 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342420 | 4502216 | 342415 | 4502225 | -5.29 | 8.24 | 10 | 327.29 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:25 | 48 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342420 | 4502216 | 342415 | 4502225 | -5.29 | 8.24 | 10 | 327.29 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:26 | 49 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342418 | 4502215 | 342415 | 4502225 | -2.97 | 9.91 | 10 | 343.30 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:27 | 50 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342416 | 4502213 | 342415 | 4502225 | -1.33 | 11.72 | 12 | 353.51 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 19:06 | 51 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346167 | 4505534 | 346171 | 4505523 | 4.62 | -10.52 | 11 | 156.30 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:06 | 52 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346167 | 4505534 | 346171 | 4505523 | 4.62 | -10.52 | 11 | 156.30 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:12 | 53 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346164 | 4505522 | 346171 | 4505523 | 7.68 | 0.59 | 8 | 85.64 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:12 | 54 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346164 | 4505522 | 346171 | 4505523 | 7.68 | 0.59 | 8 | 85.64 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:14 | 55 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346177 | 4505534 | 346171 | 4505523 | -6.14 | -11.47 | 13 | 208.16 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:14 | 56 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346177 | 4505534 | 346171 | 4505523 | -6.14 | -11.47 | 13 | 208.16 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:15 | 57 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346177 | 4505528 | 346171 | 4505523 | -5.45 | -4.84 | 7 | 228.37 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:15 | 58 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346177 | 4505528 | 346171 | 4505523 | -5.45 | -4.84 | 7 | 228.37 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:17 | 59 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346171 | 4505523 | 346171 | 4505523 | 0.13 | 0.06 | 0 | 66.53 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:17 | 60 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346171 | 4505523 | 346171 | 4505523 | 0.13 | 0.06 | 0 | 66.53 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:20 | 61 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346170 | 4505515 | 346171 | 4505523 | 1.37 | 7.59 | 8 | 10.23 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:20 | 62 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346170 | 4505515 | 346171 | 4505523 | 1.37 | 7.59 | 8 | 10.23 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:25 | 63 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346186 | 4505523 | 346171 | 4505523 | -14.89 | -0.21 | 15 | 269.18 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:25 | 64 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346186 | 4505523 | 346171 | 4505523 | -14.89 | -0.21 | 15 | 269.18 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:26 | 65 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346180 | 4505518 | 346171 | 4505523 | -8.26 | 5.31 | 10 | 302.71 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:26 | 66 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346180 | 4505518 | 346171 | 4505523 | -8.26 | 5.31 | 10 | 302.71 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:27 | 67 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346171 | 4505510 | 346171 | 4505523 | -0.06 | 13.08 | 13 | 359.73 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:27 | 68 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346171 | 4505510 | 346171 | 4505523 | -0.06 | 13.08 | 13 | 359.73 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:45 | 69 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349922 | 4508829 | 349928 | 4508822 | 6.38 | -7.22 | 10 | 138.53 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:45 | 70 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349922 | 4508829 | 349928 | 4508822 | 6.38 | -7.22 | 10 | 138.53 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:49 | 71 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349919 | 4508821 | 349928 | 4508822 | 9.88 | 1.19 | 10 | 83.15 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:49 | 72 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349919 | 4508821 | 349928 | 4508822 | 9.88 | 1.19 | 10 | 83.15 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:51 | 73 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349932 | 4508833 | 349928 | 4508822 | -3.81 | -11.09 | 12 | 198.94 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:51 | 74 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349932 | 4508833 | 349928 | 4508822 | -3.81 | -11.09 | 12 | 198.94 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:54 | 75 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349936 | 4508829 | 349928 | 4508822 | -7.43 | -7.22 | 10 | 225.80 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:54 | 76 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349936 | 4508829 | 349928 | 4508822 | -7.43 | -7.22 | 10 | 225.80 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:55 | 77 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349929 | 4508823 | 349928 | 4508822 | -0.69 | -0.72 | 1 | 223.54 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:55 | 78 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349929 | 4508823 | 349928 | 4508822 | -0.69 | -0.72 | 1 | 223.54 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:57 | 79 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349921 | 4508815 | 349928 | 4508822 | 7.59 | 6.66 | 10 | 48.76 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:57 | 80 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349921 | 4508815 | 349928 | 4508822 | 7.59 | 6.66 | 10 | 48.76 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:59 | 81 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349928 | 4508814 | 349928 | 4508822 | 0.89 | 7.46 | 8 | 6.83 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:59 | 82 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349928 | 4508814 | 349928 | 4508822 | 0.89 | 7.46 | 8 | 6.83 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 23:02 | 83 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349940 | 4508819 | 349928 | 4508822 | -11.34 | 3.36 | 12 | 286.49 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 23:02 | 84 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349940 | 4508819 | 349928 | 4508822 | -11.34 | 3.36 | 12 | 286.49 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 23:04 | 85 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349926 | 4508807 | 349928 | 4508822 | 2.23 | 14.90 | 15 | 8.52 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 23:04 | 86 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349926 | 4508807 | 349928 | 4508822 | 2.23 | 14.90 | 15 | 8.52 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 01:54 | 87 | ENV_S_3 | | | | | 354056 | 4512459 | 354062 | 4512451 | 5.93 | -8.03 | 10 | 143.57 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 01:54 | 88 | ENV_S_3 | | | | | 354056 | 4512459 | 354062 | 4512451 | 5.93 | -8.03 | 10 | 143.57 | TW | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------|--------|------------------------|---------|----------|---------|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Deployment Location | | x | | y | | z | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | |
| 29-Dec-2012 | 01:55 | 89 | ENV_S_3 | | | | | 354054 | 4512458 | 354062 | 4512451 | 7.04 | -7.48 | 10 | 136.75 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 01:55 | 90 | ENV_S_3 | | | | | 354054 | 4512458 | 354062 | 4512451 | 7.04 | -7.48 | 10 | 136.75 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 01:58 | 91 | ENV_S_3 | | | | | 354048 | 4512449 | 354062 | 4512451 | 13.24 | 1.32 | 13 | 84.30 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 01:58 | 92 | ENV_S_3 | | | | | 354048 | 4512449 | 354062 | 4512451 | 13.24 | 1.32 | 13 | 84.30 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 01:59 | 93 | ENV_S_3 | | | | | 354056 | 4512453 | 354062 | 4512451 | 5.53 | -1.96 | 6 | 109.51 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 01:59 | 94 | ENV_S_3 | | | | | 354056 | 4512453 | 354062 | 4512451 | 5.53 | -1.96 | 6 | 109.51 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:02 | 95 | ENV_S_3 | | | | | 354065 | 4512460 | 354062 | 4512451 | -3.20 | -9.64 | 10 | 198.39 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:02 | 96 | ENV_S_3 | | | | | 354065 | 4512460 | 354062 | 4512451 | -3.20 | -9.64 | 10 | 198.39 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:06 | 97 | ENV_S_3 | | | | | 354063 | 4512453 | 354062 | 4512451 | -1.07 | -1.79 | 2 | 211.02 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:06 | 98 | ENV_S_3 | | | | | 354063 | 4512453 | 354062 | 4512451 | -1.07 | -1.79 | 2 | 211.02 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:08 | 99 | ENV_S_3 | | | | | 354056 | 4512440 | 354062 | 4512451 | 5.15 | 10.83 | 12 | 25.41 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:08 | 100 | ENV_S_3 | | | | | 354056 | 4512440 | 354062 | 4512451 | 5.15 | 10.83 | 12 | 25.41 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:09 | 101 | ENV_S_3 | | | | | 354061 | 4512443 | 354062 | 4512451 | 0.89 | 7.36 | 7 | 6.85 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:09 | 102 | ENV_S_3 | | | | | 354061 | 4512443 | 354062 | 4512451 | 0.89 | 7.36 | 7 | 6.85 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:11 | 103 | ENV_S_3 | | | | | 354068 | 4512450 | 354062 | 4512451 | -6.23 | 1.09 | 6 | 279.93 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:11 | 104 | ENV_S_3 | | | | | 354068 | 4512450 | 354062 | 4512451 | -6.23 | 1.09 | 6 | 279.93 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:12 | 105 | ENV_S_3 | | | | | 354072 | 4512453 | 354062 | 4512451 | -10.69 | -2.31 | 11 | 257.82 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:12 | 106 | ENV_S_3 | | | | | 354072 | 4512453 | 354062 | 4512451 | -10.69 | -2.31 | 11 | 257.82 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:16 | 107 | ENV_S_3 | | | | | 354072 | 4512446 | 354062 | 4512451 | -10.63 | 4.31 | 11 | 292.07 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:16 | 108 | ENV_S_3 | | | | | 354072 | 4512446 | 354062 | 4512451 | -10.63 | 4.31 | 11 | 292.07 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:17 | 109 | ENV_S_3 | | | | | 354066 | 4512442 | 354062 | 4512451 | -4.63 | 9.11 | 10 | 333.04 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 02:17 | 110 | ENV_S_3 | | | | | 354066 | 4512442 | 354062 | 4512451 | -4.63 | 9.11 | 10 | 333.04 | TW | | |
| 11-Jan-2013 | 18:25 | 111 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279902 | 4466116 | 279909 | 4466101 | 7.39 | -15.08 | 17 | 153.89 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:26 | 112 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279902 | 4466116 | 279909 | 4466101 | 7.41 | -14.95 | 17 | 153.63 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:32 | 113 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279902 | 4466102 | 279909 | 4466101 | 7.00 | -1.68 | 7 | 103.50 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:32 | 114 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279902 | 4466103 | 279909 | 4466101 | 7.05 | -1.69 | 7 | 103.48 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:35 | 115 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279902 | 4466098 | 279909 | 4466101 | 7.54 | 3.07 | 8 | 67.85 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:35 | 116 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279902 | 4466098 | 279909 | 4466101 | 7.65 | 3.20 | 8 | 67.30 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:43 | 117 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279907 | 4466090 | 279909 | 4466101 | 2.38 | 10.67 | 11 | 12.57 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:44 | 118 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279907 | 4466090 | 279909 | 4466101 | 2.27 | 10.52 | 11 | 12.18 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:45 | 119 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279907 | 4466092 | 279909 | 4466101 | 2.42 | 9.12 | 9 | 14.86 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:46 | 120 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279907 | 4466092 | 279909 | 4466101 | 2.51 | 9.07 | 9 | 15.47 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:56 | 121 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279913 | 4466108 | 279909 | 4466101 | -3.13 | -6.92 | 8 | 204.34 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:57 | 122 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279913 | 4466108 | 279909 | 4466101 | -3.11 | -6.97 | 8 | 204.05 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:59 | 123 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279912 | 4466102 | 279909 | 4466101 | -2.85 | -1.17 | 3 | 247.68 | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:59 | 124 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279912 | 4466102 | 279909 | 4466101 | -2.79 | -1.41 | 3 | 243.19 | | | |
| 11-Jan-2013 | 19:03 | 125 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279912 | 4466093 | 279909 | 4466101 | -2.76 | 7.56 | 8 | 339.94 | | | |
| 11-Jan-2013 | 19:03 | 126 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279912 | 4466093 | 279909 | 4466101 | -2.73 | 7.72 | 8 | 340.53 | | | |
| 11-Jan-2013 | 19:09 | 127 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279917 | 4466095 | 279909 | 4466101 | -7.51 | 5.75 | 9 | 307.44 | | | |
| 11-Jan-2013 | 19:09 | 128 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279917 | 4466095 | 279909 | 4466101 | -7.50 | 5.73 | 9 | 307.38 | | | |
| 11-Jan-2013 | 19:55 | 129 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279576 | 4466492 | 279584 | 4466481 | 7.82 | -10.30 | 13 | 142.79 | | | |
| 11-Jan-2013 | 19:57 | 130 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279577 | 4466491 | 279584 | 4466481 | 7.73 | -10.24 | 13 | 142.95 | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:01 | 131 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279577 | 4466477 | 279584 | 4466481 | 7.59 | 4.21 | 9 | 60.98 | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:01 | 132 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279577 | 4466477 | 279584 | 4466481 | 7.48 | 4.23 | 9 | 60.51 | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:04 | 133 | ENV_S_44 | | | | 40 | 279577 | 4466470 | 279584 | 4466481 | 7.40 | 11.70 | 14 | 32.31 | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:04 | 134 | ENV_S_44 | | | | 40 | 279577 | 4466470 | 279584 | 4466481 | 7.17 | 11.40 | 13 | 32.17 | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:17 | 135 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279581 | 4466479 | 279584 | 4466481 | 2.98 | 2.55 | 4 | 49.45 | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:17 | 136 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279581 | 4466479 | 279584 | 4466481 | 3.05 | 2.47 | 4 | 51.00 | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|--------|---------|--------------------|----------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:19 | 137 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279581 | 4466487 | 279584 | 4466481 | 2.84 | -6.17 | 7 | 155.28 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:19 | 138 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279581 | 4466487 | 279584 | 4466481 | 2.87 | -6.09 | 7 | 154.77 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:24 | 139 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279587 | 4466485 | 279584 | 4466481 | -2.31 | -3.94 | 5 | 210.38 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:24 | 140 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279587 | 4466485 | 279584 | 4466481 | -2.60 | -4.13 | 5 | 212.19 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:26 | 141 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279587 | 4466475 | 279584 | 4466481 | -2.61 | 6.62 | 7 | 338.48 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:27 | 142 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279587 | 4466474 | 279584 | 4466481 | -2.86 | 6.88 | 7 | 337.43 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:32 | 143 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279592 | 4466476 | 279584 | 4466481 | -7.49 | 5.60 | 9 | 306.78 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:33 | 144 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279592 | 4466476 | 279584 | 4466481 | -7.41 | 5.59 | 9 | 307.03 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:34 | 145 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279592 | 4466485 | 279584 | 4466481 | -7.40 | -3.84 | 8 | 242.57 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:35 | 146 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279592 | 4466485 | 279584 | 4466481 | -7.21 | -3.60 | 8 | 243.47 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:02 | 147 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279321 | 4466782 | 279328 | 4466788 | 7.74 | 5.62 | 10 | 54.02 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:03 | 148 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279320 | 4466783 | 279328 | 4466788 | 7.81 | 5.37 | 9 | 55.49 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:07 | 149 | ENV_S_43 | | | | 38 | 279325 | 4466795 | 279328 | 4466788 | 3.65 | -7.34 | 8 | 153.56 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:07 | 150 | ENV_S_43 | | | | 37 | 279325 | 4466796 | 279328 | 4466788 | 3.49 | -7.69 | 8 | 155.59 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:13 | 151 | ENV_S_43 | | | | 37 | 279325 | 4466799 | 279328 | 4466788 | 3.28 | -11.45 | 12 | 164.01 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:14 | 152 | ENV_S_43 | | | | 37 | 279325 | 4466799 | 279328 | 4466788 | 3.22 | -11.21 | 12 | 163.97 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:17 | 153 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279326 | 4466782 | 279328 | 4466788 | 2.67 | 5.95 | 7 | 24.17 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:17 | 154 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279326 | 4466782 | 279328 | 4466788 | 2.65 | 6.10 | 7 | 23.48 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:23 | 155 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279330 | 4466782 | 279328 | 4466788 | -1.99 | 6.38 | 7 | 342.68 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:23 | 156 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279331 | 4466782 | 279328 | 4466788 | -2.20 | 5.93 | 6 | 339.85 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:26 | 157 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279331 | 4466795 | 279328 | 4466788 | -2.65 | -7.41 | 8 | 199.68 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:27 | 158 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279331 | 4466796 | 279328 | 4466788 | -2.64 | -7.60 | 8 | 199.16 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:33 | 159 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279336 | 4466791 | 279328 | 4466788 | -7.72 | -3.48 | 8 | 245.74 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:33 | 160 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279336 | 4466791 | 279328 | 4466788 | -7.81 | -3.10 | 8 | 248.35 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:35 | 161 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279336 | 4466785 | 279328 | 4466788 | -7.93 | 2.99 | 8 | 290.66 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:35 | 162 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279336 | 4466785 | 279328 | 4466788 | -7.97 | 3.02 | 9 | 290.75 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:29 | 163 | ENV_S_42 | | | | 40 | 279255 | 4466856 | 279263 | 4466865 | 7.52 | 8.57 | 11 | 41.27 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:29 | 164 | ENV_S_42 | | | | 40 | 279256 | 4466856 | 279263 | 4466865 | 7.43 | 8.42 | 11 | 41.43 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:31 | 165 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279256 | 4466869 | 279263 | 4466865 | 7.49 | -4.24 | 9 | 119.51 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:31 | 166 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279255 | 4466869 | 279263 | 4466865 | 7.54 | -4.45 | 9 | 120.55 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:36 | 167 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279260 | 4466870 | 279263 | 4466865 | 2.62 | -4.81 | 5 | 151.42 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:37 | 168 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279260 | 4466869 | 279263 | 4466865 | 2.66 | -4.58 | 5 | 149.85 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:38 | 169 | ENV_S_42 | | | | 40 | 279260 | 4466859 | 279263 | 4466865 | 2.69 | 5.55 | 6 | 25.86 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:39 | 170 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279260 | 4466859 | 279263 | 4466865 | 2.61 | 5.50 | 6 | 25.39 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:41 | 171 | ENV_S_42 | | | | 40 | 279264 | 4466845 | 279263 | 4466865 | -0.93 | 19.39 | 19 | 357.25 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:42 | 172 | ENV_S_42 | | | | 40 | 279264 | 4466845 | 279263 | 4466865 | -0.99 | 19.49 | 20 | 357.09 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:45 | 173 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279266 | 4466862 | 279263 | 4466865 | -2.52 | 2.30 | 3 | 312.39 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:45 | 174 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279265 | 4466862 | 279263 | 4466865 | -2.42 | 2.31 | 3 | 313.67 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:47 | 175 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279266 | 4466872 | 279263 | 4466865 | -2.62 | -7.75 | 8 | 198.68 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:47 | 176 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279266 | 4466872 | 279263 | 4466865 | -2.66 | -7.57 | 8 | 199.36 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:52 | 177 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279270 | 4466866 | 279263 | 4466865 | -7.07 | -1.57 | 7 | 257.48 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:52 | 178 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279270 | 4466866 | 279263 | 4466865 | -7.26 | -1.27 | 7 | 260.08 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:54 | 179 | ENV_S_42 | | | | 40 | 279271 | 4466855 | 279263 | 4466865 | -7.59 | 9.34 | 12 | 320.90 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:54 | 180 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279271 | 4466855 | 279263 | 4466865 | -7.52 | 9.38 | 12 | 321.28 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:19 | 181 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279089 | 4467050 | 279097 | 4467052 | 7.52 | 1.71 | 8 | 77.19 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:20 | 182 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279089 | 4467051 | 279097 | 4467052 | 7.81 | 0.79 | 8 | 84.22 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:21 | 183 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279089 | 4467058 | 279097 | 4467052 | 7.63 | -6.03 | 10 | 128.32 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:22 | 184 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279089 | 4467058 | 279097 | 4467052 | 7.59 | -6.05 | 10 | 128.56 | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------|--------------------|--------|---------|--------------------|----------|---------|------------------------|--|-----|--|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | | |
| | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:29 | 185 | ENV_S_41 | | | | 39 | 279094 | 4467056 | 279097 | 4467052 | 2.62 | -4.62 | 5 | 150.44 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:29 | 186 | ENV_S_41 | | | | 39 | 279094 | 4467056 | 279097 | 4467052 | 2.80 | -4.65 | 5 | 148.95 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:35 | 187 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279094 | 4467045 | 279097 | 4467052 | 2.42 | 6.36 | 7 | 20.83 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:35 | 188 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279094 | 4467045 | 279097 | 4467052 | 2.48 | 6.28 | 7 | 21.55 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:37 | 189 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279094 | 4467051 | 279097 | 4467052 | 2.72 | 0.16 | 3 | 86.63 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:38 | 190 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279094 | 4467051 | 279097 | 4467052 | 2.75 | 0.34 | 3 | 82.95 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:43 | 191 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279099 | 4467045 | 279097 | 4467052 | -2.66 | 6.86 | 7 | 338.81 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:43 | 192 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279099 | 4467045 | 279097 | 4467052 | -2.72 | 6.86 | 7 | 338.37 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:46 | 193 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279099 | 4467057 | 279097 | 4467052 | -2.86 | -5.14 | 6 | 209.09 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:46 | 194 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279100 | 4467057 | 279097 | 4467052 | -2.93 | -5.28 | 6 | 209.03 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:54 | 195 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279104 | 4467064 | 279097 | 4467052 | -7.77 | -12.67 | 15 | 211.52 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:54 | 196 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279104 | 4467064 | 279097 | 4467052 | -7.80 | -12.62 | 15 | 211.72 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:57 | 197 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279104 | 4467053 | 279097 | 4467052 | -7.33 | -1.78 | 8 | 256.35 | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:58 | 198 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279104 | 4467053 | 279097 | 4467052 | -7.34 | -1.78 | 8 | 256.37 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:24 | 199 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279470 | 4467360 | 279477 | 4467377 | 6.84 | 16.69 | 18 | 22.29 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:24 | 200 | ENV_S_36 | | | | 63 | 279470 | 4467360 | 279477 | 4467377 | 6.86 | 16.62 | 18 | 22.43 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:28 | 201 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279468 | 4467379 | 279477 | 4467377 | 8.33 | -2.04 | 9 | 103.76 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:28 | 202 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279468 | 4467379 | 279477 | 4467377 | 8.36 | -1.90 | 9 | 102.80 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:31 | 203 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279469 | 4467389 | 279477 | 4467377 | 7.84 | -12.03 | 14 | 146.91 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:31 | 204 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279469 | 4467388 | 279477 | 4467377 | 7.88 | -11.84 | 14 | 146.35 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:36 | 205 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279474 | 4467383 | 279477 | 4467377 | 2.48 | -6.86 | 7 | 160.12 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:36 | 206 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279474 | 4467384 | 279477 | 4467377 | 2.52 | -7.13 | 8 | 160.53 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:40 | 207 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279473 | 4467361 | 279477 | 4467377 | 3.30 | 15.71 | 16 | 11.86 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:40 | 208 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279473 | 4467361 | 279477 | 4467377 | 3.26 | 15.91 | 16 | 11.58 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:42 | 209 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279476 | 4467362 | 279477 | 4467377 | 0.02 | 14.96 | 15 | 0.08 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:43 | 210 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279477 | 4467362 | 279477 | 4467377 | -0.03 | 14.86 | 15 | 359.88 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:45 | 211 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279479 | 4467376 | 279477 | 4467377 | -2.87 | 1.06 | 3 | 290.27 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:45 | 212 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279479 | 4467376 | 279477 | 4467377 | -2.67 | 0.95 | 3 | 289.59 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:49 | 213 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279481 | 4467396 | 279477 | 4467377 | -4.31 | -19.28 | 20 | 192.60 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:49 | 214 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279481 | 4467396 | 279477 | 4467377 | -4.52 | -19.08 | 20 | 193.33 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:53 | 215 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279484 | 4467381 | 279477 | 4467377 | -7.38 | -4.29 | 9 | 239.83 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:53 | 216 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279484 | 4467381 | 279477 | 4467377 | -7.22 | -4.53 | 9 | 237.89 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:57 | 217 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279483 | 4467366 | 279477 | 4467377 | -6.96 | 10.42 | 13 | 326.26 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:58 | 218 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279484 | 4467367 | 279477 | 4467377 | -7.11 | 10.07 | 12 | 324.78 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:16 | 219 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279631 | 4467181 | 279639 | 4467186 | 7.95 | 5.11 | 9 | 57.27 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:16 | 220 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279631 | 4467181 | 279639 | 4467186 | 7.82 | 5.01 | 9 | 57.35 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:18 | 221 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279632 | 4467192 | 279639 | 4467186 | 7.30 | -5.28 | 9 | 125.88 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:18 | 222 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279632 | 4467192 | 279639 | 4467186 | 7.51 | -5.11 | 9 | 124.23 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:24 | 223 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279636 | 4467198 | 279639 | 4467186 | 2.82 | -11.98 | 12 | 166.75 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:24 | 224 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279636 | 4467198 | 279639 | 4467186 | 2.79 | -11.93 | 12 | 166.84 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:25 | 225 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279636 | 4467198 | 279639 | 4467186 | 2.86 | -11.75 | 12 | 166.32 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:28 | 226 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279637 | 4467185 | 279639 | 4467186 | 2.27 | 1.70 | 3 | 53.17 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:28 | 227 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279637 | 4467185 | 279639 | 4467186 | 2.23 | 1.69 | 3 | 52.84 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:30 | 228 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279636 | 4467181 | 279639 | 4467186 | 2.69 | 5.76 | 6 | 25.03 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:30 | 229 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279636 | 4467181 | 279639 | 4467186 | 2.76 | 5.80 | 6 | 25.45 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:32 | 230 | ENV_S_37 | | | | 60 | 279636 | 4467177 | 279639 | 4467186 | 2.91 | 8.98 | 9 | 17.96 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:32 | 231 | ENV_S_37 | | | | 60 | 279636 | 4467177 | 279639 | 4467186 | 3.09 | 9.16 | 10 | 18.64 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:39 | 232 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279642 | 4467189 | 279639 | 4467186 | -2.78 | -2.98 | 4 | 223.01 | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------|--------|------------------------|---------|----------|---------|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | z | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:39 | 233 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279642 | 4467189 | 279639 | 4467186 | -2.81 | -2.87 | 4 | 224.39 | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:40 | 234 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279641 | 4467194 | 279639 | 4467186 | -2.34 | -7.94 | 8 | 196.42 | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:41 | 235 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279641 | 4467194 | 279639 | 4467186 | -2.30 | -8.00 | 8 | 196.04 | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:45 | 236 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279647 | 4467193 | 279639 | 4467186 | -7.67 | -6.88 | 10 | 228.11 | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:46 | 237 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279647 | 4467193 | 279639 | 4467186 | -7.67 | -6.98 | 10 | 227.70 | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:49 | 238 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279647 | 4467181 | 279639 | 4467186 | -7.45 | 5.08 | 9 | 304.29 | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:49 | 239 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279646 | 4467181 | 279639 | 4467186 | -7.30 | 5.10 | 9 | 304.94 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:12 | 240 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279696 | 4467111 | 279704 | 4467111 | 7.82 | -0.68 | 8 | 94.97 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:12 | 241 | ENV_S_38 | | | | 62 | 279696 | 4467112 | 279704 | 4467111 | 7.92 | -0.83 | 8 | 95.98 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:14 | 242 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279696 | 4467120 | 279704 | 4467111 | 7.61 | -9.37 | 12 | 140.92 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:14 | 243 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279696 | 4467120 | 279704 | 4467111 | 7.65 | -9.43 | 12 | 140.95 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:19 | 244 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279701 | 4467111 | 279704 | 4467111 | 2.52 | -0.77 | 3 | 106.99 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:20 | 245 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279701 | 4467111 | 279704 | 4467111 | 2.56 | -0.74 | 3 | 106.12 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:21 | 246 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279701 | 4467099 | 279704 | 4467111 | 2.59 | 11.75 | 12 | 12.43 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:22 | 247 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279701 | 4467099 | 279704 | 4467111 | 2.62 | 11.93 | 12 | 12.39 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:26 | 248 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279706 | 4467108 | 279704 | 4467111 | -2.55 | 2.34 | 3 | 312.54 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:27 | 249 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279706 | 4467108 | 279704 | 4467111 | -2.62 | 2.33 | 4 | 311.65 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:29 | 250 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279706 | 4467121 | 279704 | 4467111 | -2.52 | -10.09 | 10 | 194.02 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:29 | 251 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279706 | 4467121 | 279704 | 4467111 | -2.45 | -10.18 | 10 | 193.53 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:34 | 252 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279711 | 4467116 | 279704 | 4467111 | -7.57 | -5.14 | 9 | 235.82 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:34 | 253 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279711 | 4467116 | 279704 | 4467111 | -7.47 | -4.81 | 9 | 237.22 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:35 | 254 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279712 | 4467105 | 279704 | 4467111 | -8.01 | 6.12 | 10 | 307.38 | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:36 | 255 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279712 | 4467104 | 279704 | 4467111 | -7.95 | 6.28 | 10 | 308.31 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:08 | 256 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279957 | 4466800 | 279964 | 4466806 | 6.98 | 6.04 | 9 | 49.13 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:09 | 257 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279957 | 4466800 | 279964 | 4466806 | 7.18 | 6.02 | 9 | 50.02 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:10 | 258 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279957 | 4466806 | 279964 | 4466806 | 7.50 | -0.09 | 8 | 90.69 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:10 | 259 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279957 | 4466806 | 279964 | 4466806 | 7.76 | -0.06 | 8 | 90.44 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:13 | 260 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279957 | 4466817 | 279964 | 4466806 | 7.46 | -11.03 | 13 | 145.93 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:13 | 261 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279957 | 4466817 | 279964 | 4466806 | 7.28 | -11.15 | 13 | 146.86 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:20 | 262 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279962 | 4466799 | 279964 | 4466806 | 2.35 | 6.76 | 7 | 19.17 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:20 | 263 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279962 | 4466799 | 279964 | 4466806 | 2.61 | 6.94 | 7 | 20.61 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:22 | 264 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279962 | 4466794 | 279964 | 4466806 | 2.31 | 11.82 | 12 | 11.06 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:22 | 265 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279962 | 4466794 | 279964 | 4466806 | 2.34 | 11.94 | 12 | 11.09 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:23 | 266 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279962 | 4466793 | 279964 | 4466806 | 2.60 | 13.51 | 14 | 10.89 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:24 | 267 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279962 | 4466793 | 279964 | 4466806 | 2.56 | 13.54 | 14 | 10.71 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:26 | 268 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279967 | 4466788 | 279964 | 4466806 | -3.17 | 18.22 | 18 | 350.13 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:27 | 269 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279968 | 4466788 | 279964 | 4466806 | -3.26 | 18.07 | 18 | 349.77 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:38 | 270 | ENV_S_39 | | | | 67 | 279974 | 4466822 | 279964 | 4466806 | -9.88 | -15.83 | 19 | 211.97 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:38 | 271 | ENV_S_39 | | | | 67 | 279974 | 4466822 | 279964 | 4466806 | -9.93 | -15.69 | 19 | 212.33 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:42 | 272 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279972 | 4466796 | 279964 | 4466806 | -8.07 | 10.65 | 13 | 322.85 | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:43 | 273 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279971 | 4466795 | 279964 | 4466806 | -6.67 | 11.03 | 13 | 328.84 | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:15 | 274 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280282 | 4466427 | 280289 | 4466426 | 6.69 | -0.73 | 7 | 96.23 | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:15 | 275 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280283 | 4466427 | 280289 | 4466426 | 6.09 | -0.56 | 6 | 95.25 | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:24 | 276 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280287 | 4466433 | 280289 | 4466426 | 2.60 | -6.88 | 7 | 159.30 | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:24 | 277 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280287 | 4466433 | 280289 | 4466426 | 2.48 | -6.75 | 7 | 159.83 | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:30 | 278 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280291 | 4466431 | 280289 | 4466426 | -1.94 | -5.39 | 6 | 199.80 | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:30 | 279 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280291 | 4466431 | 280289 | 4466426 | -1.99 | -5.34 | 6 | 200.44 | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:33 | 280 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280291 | 4466416 | 280289 | 4466426 | -2.34 | 10.07 | 10 | 346.92 | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------|--------------------|--------|---------|--------------------|----------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Sea/for Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:34 | 281 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280291 | 4466416 | 280289 | 4466426 | -2.32 | 10.11 | 10 | 347.08 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:40 | 282 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280296 | 4466428 | 280289 | 4466426 | -7.18 | -2.09 | 7 | 253.77 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:40 | 283 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280296 | 4466428 | 280289 | 4466426 | -7.16 | -2.01 | 7 | 254.32 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 07:20 | 284 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280662 | 4466750 | 280669 | 4466751 | 7.44 | 1.52 | 8 | 78.45 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 07:20 | 285 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280662 | 4466750 | 280669 | 4466751 | 7.80 | 1.89 | 8 | 76.38 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 07:29 | 286 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280667 | 4466758 | 280669 | 4466751 | 2.42 | -6.94 | 7 | 160.78 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 07:29 | 287 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280667 | 4466757 | 280669 | 4466751 | 2.66 | -5.39 | 6 | 153.73 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 07:35 | 288 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280671 | 4466748 | 280669 | 4466751 | -2.11 | 3.09 | 4 | 325.67 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 07:36 | 289 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280672 | 4466748 | 280669 | 4466751 | -2.64 | 3.17 | 4 | 320.21 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 07:37 | 290 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280671 | 4466745 | 280669 | 4466751 | -1.52 | 6.87 | 7 | 347.52 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 07:38 | 291 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280671 | 4466744 | 280669 | 4466751 | -1.58 | 6.97 | 7 | 347.23 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 07:44 | 292 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280677 | 4466754 | 280669 | 4466751 | -7.53 | -2.59 | 8 | 251.02 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 07:44 | 293 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280677 | 4466754 | 280669 | 4466751 | -7.43 | -2.86 | 8 | 248.95 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 11:26 | 294 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280337 | 4467134 | 280344 | 4467131 | 7.14 | -3.52 | 8 | 116.24 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 11:26 | 295 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280337 | 4467135 | 280344 | 4467131 | 7.35 | -3.74 | 8 | 116.97 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 11:35 | 296 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280342 | 4467124 | 280344 | 4467131 | 2.64 | 7.30 | 8 | 19.88 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 11:41 | 297 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280347 | 4467138 | 280344 | 4467131 | -3.03 | -7.20 | 8 | 202.82 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 11:41 | 298 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280347 | 4467138 | 280344 | 4467131 | -2.77 | -7.35 | 8 | 200.65 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 11:41 | 299 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280347 | 4467138 | 280344 | 4467131 | -2.77 | -7.35 | 8 | 200.65 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 11:43 | 300 | ENV_S_34 | | | | 78 | 280347 | 4467146 | 280344 | 4467131 | -3.05 | -15.23 | 16 | 191.32 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 11:44 | 301 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280347 | 4467146 | 280344 | 4467131 | -3.09 | -14.85 | 15 | 191.75 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 11:52 | 302 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280352 | 4467123 | 280344 | 4467131 | -7.57 | 7.48 | 11 | 314.66 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 11:52 | 303 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280352 | 4467123 | 280344 | 4467131 | -7.74 | 7.56 | 11 | 314.33 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 12:22 | 304 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280076 | 4467433 | 280084 | 4467435 | 8.10 | 2.00 | 8 | 76.13 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 12:23 | 305 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280077 | 4467434 | 280084 | 4467435 | 7.57 | 0.82 | 8 | 83.82 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 12:35 | 306 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280082 | 4467421 | 280084 | 4467435 | 2.56 | 13.31 | 14 | 10.89 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 12:35 | 307 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280082 | 4467421 | 280084 | 4467435 | 2.50 | 13.50 | 14 | 10.49 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 12:44 | 308 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280087 | 4467439 | 280084 | 4467435 | -2.51 | -4.22 | 5 | 210.74 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 12:44 | 309 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280086 | 4467439 | 280084 | 4467435 | -2.30 | -4.40 | 5 | 207.60 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 12:50 | 310 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280092 | 4467446 | 280084 | 4467435 | -7.71 | -11.34 | 14 | 214.21 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 12:51 | 311 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280092 | 4467446 | 280084 | 4467435 | -7.61 | -11.36 | 14 | 213.82 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 12:53 | 312 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280091 | 4467426 | 280084 | 4467435 | -7.39 | 8.18 | 11 | 317.90 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 12:54 | 313 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280092 | 4467426 | 280084 | 4467435 | -7.49 | 8.38 | 11 | 318.21 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 13:12 | 314 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280027 | 4467515 | 280019 | 4467511 | -8.17 | -3.80 | 9 | 245.06 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 13:12 | 315 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280027 | 4467519 | 280019 | 4467511 | -7.94 | -7.88 | 11 | 225.22 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 13:18 | 316 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280021 | 4467509 | 280019 | 4467511 | -2.26 | 2.80 | 4 | 321.09 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 13:19 | 317 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280021 | 4467508 | 280019 | 4467511 | -2.24 | 3.02 | 4 | 323.43 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 13:25 | 318 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280017 | 4467519 | 280019 | 4467511 | 2.55 | -7.45 | 8 | 161.10 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 13:25 | 319 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280016 | 4467519 | 280019 | 4467511 | 2.67 | -7.55 | 8 | 160.52 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 13:29 | 320 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280011 | 4467518 | 280019 | 4467511 | 8.48 | -6.41 | 11 | 127.09 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 13:30 | 321 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280011 | 4467518 | 280019 | 4467511 | 8.09 | -7.02 | 11 | 130.95 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 13:32 | 322 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280011 | 4467503 | 280019 | 4467511 | 7.93 | 8.38 | 12 | 43.42 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 13:32 | 323 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280012 | 4467503 | 280019 | 4467511 | 7.35 | 8.48 | 11 | 40.92 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 13:55 | 324 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279849 | 4467709 | 279857 | 4467701 | 7.57 | -7.49 | 11 | 134.70 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 13:56 | 325 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279849 | 4467709 | 279857 | 4467701 | 7.35 | -7.99 | 11 | 137.39 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:02 | 326 | ENV_S_31 | | | | 78 | 279854 | 4467693 | 279857 | 4467701 | 2.97 | 8.40 | 9 | 19.47 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:02 | 327 | ENV_S_31 | | | | 78 | 279854 | 4467693 | 279857 | 4467701 | 2.97 | 8.40 | 9 | 19.47 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:09 | 328 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279859 | 4467709 | 279857 | 4467701 | -2.31 | -8.01 | 8 | 196.09 | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|--------------------|----------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:09 | 329 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279859 | 4467709 | 279857 | 4467701 | -2.26 | -7.82 | 8 | 196.12 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:14 | 330 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279864 | 4467698 | 279857 | 4467701 | -7.03 | 3.23 | 8 | 294.68 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:15 | 331 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279864 | 4467698 | 279857 | 4467701 | -7.44 | 3.30 | 8 | 293.92 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:16 | 332 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279864 | 4467693 | 279857 | 4467701 | -7.60 | 8.39 | 11 | 317.83 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:16 | 333 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279864 | 4467693 | 279857 | 4467701 | -7.41 | 8.56 | 11 | 319.12 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:43 | 334 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280243 | 4468026 | 280237 | 4468026 | -6.72 | 0.52 | 7 | 274.42 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:43 | 335 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280244 | 4468026 | 280237 | 4468026 | -7.06 | 0.17 | 7 | 271.38 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:54 | 336 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280238 | 4468020 | 280237 | 4468026 | -1.69 | 6.50 | 7 | 345.43 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:54 | 337 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280238 | 4468020 | 280237 | 4468026 | -1.69 | 6.50 | 7 | 345.43 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:01 | 338 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280234 | 4468014 | 280237 | 4468026 | 2.91 | 11.92 | 12 | 13.72 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:01 | 339 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280234 | 4468015 | 280237 | 4468026 | 2.73 | 11.78 | 12 | 13.05 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 12:44 | 340 | ENV_S_26 | | | | 79 | 280086 | 4467439 | 280237 | 4468026 | 150.20 | 587.50 | 606 | 14.34 | | Surveyor Error | | |
| 12-Jan-2013 | 15:06 | 341 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280234 | 4468039 | 280237 | 4468026 | 2.77 | -12.30 | 13 | 167.31 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:06 | 342 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280234 | 4468039 | 280237 | 4468026 | 2.94 | -12.42 | 13 | 166.68 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:14 | 343 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280229 | 4468020 | 280237 | 4468026 | 7.97 | 5.91 | 10 | 53.44 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:14 | 344 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280229 | 4468020 | 280237 | 4468026 | 7.88 | 5.95 | 10 | 52.94 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:40 | 345 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280392 | 4467843 | 280399 | 4467836 | 7.20 | -6.20 | 10 | 130.73 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:40 | 346 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280392 | 4467843 | 280399 | 4467836 | 7.38 | -6.13 | 10 | 129.71 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:46 | 347 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280396 | 4467836 | 280399 | 4467836 | 2.86 | 0.34 | 3 | 83.22 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:45 | 348 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280396 | 4467834 | 280399 | 4467836 | 2.82 | 2.31 | 4 | 50.68 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:53 | 349 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280401 | 4467840 | 280399 | 4467836 | -2.35 | -3.76 | 4 | 212.01 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:54 | 350 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280401 | 4467840 | 280399 | 4467836 | -2.32 | -3.84 | 4 | 211.14 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:01 | 351 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280406 | 4467830 | 280399 | 4467836 | -7.23 | 5.99 | 9 | 309.64 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:01 | 352 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280406 | 4467830 | 280399 | 4467836 | -7.13 | 5.98 | 9 | 309.99 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:02 | 353 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280406 | 4467828 | 280399 | 4467836 | -7.36 | 8.63 | 11 | 319.54 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:02 | 354 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280406 | 4467828 | 280399 | 4467836 | -7.36 | 8.63 | 11 | 319.54 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:13 | 355 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280456 | 4467764 | 280464 | 4467761 | 7.87 | -3.33 | 9 | 112.93 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:14 | 356 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280456 | 4467764 | 280464 | 4467761 | 7.78 | -3.28 | 8 | 112.86 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:16 | 357 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280457 | 4467762 | 280464 | 4467761 | 7.44 | -1.02 | 8 | 97.81 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:16 | 358 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280457 | 4467762 | 280464 | 4467761 | 7.35 | -1.04 | 7 | 98.05 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:18 | 359 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280456 | 4467758 | 280464 | 4467761 | 8.04 | 2.43 | 8 | 73.18 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:18 | 360 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280456 | 4467758 | 280464 | 4467761 | 7.94 | 2.50 | 8 | 72.52 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:24 | 361 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280462 | 4467755 | 280464 | 4467761 | 2.50 | 5.37 | 6 | 24.96 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:24 | 362 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280462 | 4467755 | 280464 | 4467761 | 2.50 | 5.32 | 6 | 25.17 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:26 | 363 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280461 | 4467763 | 280464 | 4467761 | 3.30 | -2.72 | 4 | 129.50 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:27 | 364 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280461 | 4467763 | 280464 | 4467761 | 3.26 | -2.60 | 4 | 128.57 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:33 | 365 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280467 | 4467768 | 280464 | 4467761 | -2.59 | -7.51 | 8 | 199.03 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:33 | 366 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280466 | 4467768 | 280464 | 4467761 | -2.27 | -7.58 | 8 | 196.67 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:36 | 367 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280466 | 4467755 | 280464 | 4467761 | -1.60 | 5.42 | 6 | 343.55 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:37 | 368 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280466 | 4467755 | 280464 | 4467761 | -1.82 | 5.35 | 6 | 341.21 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:44 | 369 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280472 | 4467766 | 280464 | 4467761 | -8.13 | -5.42 | 10 | 236.31 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:44 | 370 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280472 | 4467766 | 280464 | 4467761 | -8.10 | -5.42 | 10 | 236.21 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:15 | 371 | ENV_S_29 | | | | 80 | 280472 | 4467766 | 280725 | 4467456 | 252.92 | -309.80 | 400 | 140.77 | | Bad Fix | | |
| 12-Jan-2013 | 17:16 | 372 | ENV_S_29 | | | | 80 | 280472 | 4467766 | 280725 | 4467456 | 252.92 | -309.80 | 400 | 140.77 | | Bad Fix | | |
| 12-Jan-2013 | 17:17 | 373 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280733 | 4467465 | 280725 | 4467456 | -7.67 | -8.70 | 12 | 221.40 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:17 | 374 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280733 | 4467465 | 280725 | 4467456 | -7.60 | -8.68 | 12 | 221.20 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:22 | 375 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280727 | 4467456 | 280725 | 4467456 | -2.41 | 0.37 | 2 | 278.73 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:22 | 376 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280727 | 4467456 | 280725 | 4467456 | -2.37 | 0.51 | 2 | 282.14 | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|--------|-------|--------------------|----------|---------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:24 | 377 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280728 | 4467446 | 280725 | 4467456 | -2.74 | 10.40 | 11 | 345.24 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:24 | 378 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280728 | 4467446 | 280725 | 4467456 | -2.84 | 10.40 | 11 | 344.73 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:28 | 379 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280722 | 4467452 | 280725 | 4467456 | 2.57 | 3.94 | 5 | 33.12 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:29 | 380 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280723 | 4467452 | 280725 | 4467456 | 2.49 | 3.96 | 5 | 32.16 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:30 | 381 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280722 | 4467455 | 280725 | 4467456 | 2.67 | 0.83 | 3 | 72.73 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:30 | 382 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280722 | 4467455 | 280725 | 4467456 | 2.74 | 0.76 | 3 | 74.50 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:32 | 383 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280722 | 4467469 | 280725 | 4467456 | 2.81 | -12.95 | 13 | 167.76 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:32 | 384 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280722 | 4467469 | 280725 | 4467456 | 2.83 | -13.09 | 13 | 167.80 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:35 | 385 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280718 | 4467466 | 280725 | 4467456 | 7.42 | -9.94 | 12 | 143.26 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:35 | 386 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280718 | 4467466 | 280725 | 4467456 | 7.41 | -9.95 | 12 | 143.32 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:40 | 387 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280718 | 4467450 | 280725 | 4467456 | 7.24 | 6.03 | 9 | 50.21 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:40 | 388 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280718 | 4467450 | 280725 | 4467456 | 7.36 | 6.04 | 10 | 50.63 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:49 | 389 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281041 | 4467070 | 281049 | 4467077 | 7.46 | 6.26 | 10 | 50.00 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:50 | 390 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281041 | 4467071 | 281049 | 4467077 | 7.49 | 5.89 | 10 | 51.82 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:51 | 391 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281041 | 4467081 | 281049 | 4467077 | 7.49 | -4.06 | 9 | 118.46 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:52 | 392 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281041 | 4467081 | 281049 | 4467077 | 7.53 | -4.17 | 9 | 118.98 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:56 | 393 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281046 | 4467081 | 281049 | 4467077 | 2.46 | -4.56 | 5 | 151.65 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:56 | 394 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281047 | 4467081 | 281049 | 4467077 | 2.38 | -4.49 | 5 | 152.07 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:56 | 395 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281047 | 4467081 | 281049 | 4467077 | 2.38 | -4.49 | 5 | 152.07 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:58 | 396 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281047 | 4467071 | 281049 | 4467077 | 2.37 | 5.62 | 6 | 22.87 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:03 | 397 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281052 | 4467069 | 281049 | 4467077 | -2.67 | 7.67 | 8 | 340.81 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:03 | 398 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281052 | 4467069 | 281049 | 4467077 | -2.72 | 7.84 | 8 | 340.87 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:04 | 399 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281052 | 4467077 | 281049 | 4467077 | -2.60 | -0.99 | 3 | 249.15 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:05 | 400 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281052 | 4467078 | 281049 | 4467077 | -2.65 | -1.23 | 3 | 245.10 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:09 | 401 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281057 | 4467078 | 281049 | 4467077 | -7.97 | -1.96 | 8 | 256.18 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:09 | 402 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281057 | 4467078 | 281049 | 4467077 | -8.24 | -1.77 | 8 | 257.88 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:10 | 403 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281057 | 4467072 | 281049 | 4467077 | -7.86 | 4.70 | 9 | 300.88 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:11 | 404 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281057 | 4467072 | 281049 | 4467077 | -7.83 | 4.90 | 9 | 302.04 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:41 | 405 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281075 | 4468418 | 281083 | 4468421 | 7.82 | 3.28 | 8 | 67.25 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:41 | 406 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281075 | 4468418 | 281083 | 4468421 | 7.94 | 3.32 | 9 | 67.31 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:43 | 407 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281076 | 4468427 | 281083 | 4468421 | 7.25 | -5.86 | 9 | 128.95 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:43 | 408 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281076 | 4468427 | 281083 | 4468421 | 7.27 | -5.94 | 9 | 129.25 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:47 | 409 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281081 | 4468423 | 281083 | 4468421 | 1.74 | -1.79 | 2 | 135.81 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:47 | 410 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281081 | 4468423 | 281083 | 4468421 | 1.91 | -1.70 | 3 | 131.67 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:48 | 411 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281081 | 4468413 | 281083 | 4468421 | 2.06 | 8.47 | 9 | 13.67 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:49 | 412 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281081 | 4468413 | 281083 | 4468421 | 2.06 | 8.63 | 9 | 13.43 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:53 | 413 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281085 | 4468419 | 281083 | 4468421 | -2.26 | 2.39 | 3 | 316.60 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:54 | 414 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281085 | 4468419 | 281083 | 4468421 | -2.25 | 2.24 | 3 | 314.87 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:55 | 415 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281087 | 4468422 | 281083 | 4468421 | -3.44 | -0.94 | 4 | 254.72 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:55 | 416 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281086 | 4468422 | 281083 | 4468421 | -3.34 | -0.84 | 3 | 255.88 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:00 | 417 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281091 | 4468425 | 281083 | 4468421 | -7.70 | -4.14 | 9 | 241.73 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:00 | 418 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281091 | 4468425 | 281083 | 4468421 | -7.71 | -3.91 | 9 | 243.11 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:02 | 419 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281091 | 4468415 | 281083 | 4468421 | -7.91 | 6.19 | 10 | 308.05 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:02 | 420 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281091 | 4468415 | 281083 | 4468421 | -7.85 | 6.40 | 10 | 309.19 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:14 | 421 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281140 | 4468351 | 281147 | 4468345 | 7.13 | -5.95 | 9 | 129.85 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:15 | 422 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281140 | 4468350 | 281147 | 4468345 | 7.18 | -5.76 | 9 | 128.74 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:17 | 423 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281140 | 4468336 | 281147 | 4468345 | 7.29 | 8.49 | 11 | 40.65 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:18 | 424 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281140 | 4468336 | 281147 | 4468345 | 7.14 | 8.75 | 11 | 39.21 | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|-------|-------|--------------------|----------|----------------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:23 | 425 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281145 | 4468340 | 281147 | 4468345 | 2.42 | 4.22 | 5 | 29.83 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:23 | 426 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281145 | 4468341 | 281147 | 4468345 | 2.39 | 4.20 | 5 | 29.64 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:25 | 427 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281145 | 4468350 | 281147 | 4468345 | 2.55 | -5.25 | 6 | 154.09 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:26 | 428 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281145 | 4468350 | 281147 | 4468345 | 2.64 | -5.34 | 6 | 153.69 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:32 | 429 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281150 | 4468343 | 281147 | 4468345 | -2.48 | 2.12 | 3 | 310.53 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:32 | 430 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281150 | 4468342 | 281147 | 4468345 | -2.53 | 2.34 | 3 | 312.77 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:33 | 431 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281150 | 4468335 | 281147 | 4468345 | -2.39 | 10.11 | 10 | 346.70 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:34 | 432 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281150 | 4468335 | 281147 | 4468345 | -2.38 | 10.17 | 10 | 346.83 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:37 | 433 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281155 | 4468339 | 281147 | 4468345 | -7.37 | 5.36 | 9 | 306.03 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:37 | 434 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281155 | 4468340 | 281147 | 4468345 | -7.42 | 5.12 | 9 | 304.61 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:39 | 435 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281155 | 4468350 | 281147 | 4468345 | -7.46 | -5.39 | 9 | 234.15 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:39 | 436 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281155 | 4468350 | 281147 | 4468345 | -7.33 | -5.47 | 9 | 233.27 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:40 | 437 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281727 | 4469038 | 281734 | 4469042 | 7.61 | 3.71 | 8 | 64.01 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:41 | 438 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281727 | 4469038 | 281734 | 4469042 | 7.51 | 3.46 | 8 | 65.26 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:42 | 439 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281727 | 4469049 | 281734 | 4469042 | 7.67 | -7.01 | 10 | 132.43 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:43 | 440 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281727 | 4469049 | 281734 | 4469042 | 7.70 | -7.31 | 11 | 133.51 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:49 | 441 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281732 | 4469047 | 281734 | 4469042 | 2.49 | -4.69 | 5 | 152.04 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:49 | 442 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281732 | 4469047 | 281734 | 4469042 | 2.27 | -4.66 | 5 | 154.03 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:51 | 443 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281732 | 4469036 | 281734 | 4469042 | 2.54 | 6.14 | 7 | 22.47 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:51 | 444 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281732 | 4469036 | 281734 | 4469042 | 2.47 | 6.14 | 7 | 21.91 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:52 | 445 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281732 | 4469036 | 281734 | 4469042 | 2.49 | 6.18 | 7 | 21.95 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:57 | 446 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281737 | 4469040 | 281734 | 4469042 | -2.58 | 1.53 | 3 | 300.67 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:57 | 447 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281737 | 4469040 | 281734 | 4469042 | -2.58 | 1.53 | 3 | 300.67 | | Duplicated fix | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:58 | 448 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281737 | 4469050 | 281734 | 4469042 | -2.60 | -7.75 | 8 | 198.55 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:59 | 449 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281737 | 4469050 | 281734 | 4469042 | -2.59 | -7.92 | 8 | 198.11 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:04 | 450 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281743 | 4469035 | 281734 | 4469042 | -8.36 | 6.61 | 11 | 308.33 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:04 | 451 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281742 | 4469034 | 281734 | 4469042 | -7.52 | 7.85 | 11 | 316.23 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:17 | 452 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281801 | 4468982 | 281808 | 4468974 | 7.11 | -7.42 | 10 | 136.22 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:18 | 453 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281801 | 4468981 | 281808 | 4468974 | 7.10 | -7.36 | 10 | 136.03 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:20 | 454 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281801 | 4468968 | 281808 | 4468974 | 7.10 | 5.74 | 9 | 51.05 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:21 | 455 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281801 | 4468968 | 281808 | 4468974 | 6.85 | 5.95 | 9 | 49.02 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:26 | 456 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281805 | 4468968 | 281808 | 4468974 | 2.53 | 6.36 | 7 | 21.69 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:27 | 457 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281805 | 4468968 | 281808 | 4468974 | 2.57 | 6.39 | 7 | 21.91 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:28 | 458 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281805 | 4468977 | 281808 | 4468974 | 2.71 | -2.57 | 4 | 133.48 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:29 | 459 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281805 | 4468977 | 281808 | 4468974 | 2.81 | -2.50 | 4 | 131.66 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:34 | 460 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281811 | 4468977 | 281808 | 4468974 | -2.93 | -2.75 | 4 | 226.82 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:35 | 461 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281811 | 4468977 | 281808 | 4468974 | -3.45 | -2.48 | 4 | 234.29 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:35 | 462 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281811 | 4468976 | 281808 | 4468974 | -3.47 | -2.36 | 4 | 235.78 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:36 | 463 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281811 | 4468976 | 281808 | 4468974 | -3.11 | -2.32 | 4 | 233.28 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:42 | 464 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281815 | 4468968 | 281808 | 4468974 | -7.39 | 6.01 | 10 | 309.12 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:43 | 465 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281815 | 4468968 | 281808 | 4468974 | -7.49 | 5.70 | 9 | 307.27 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:44 | 466 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281815 | 4468979 | 281808 | 4468974 | -7.68 | -5.22 | 9 | 235.80 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:45 | 467 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281815 | 4468979 | 281808 | 4468974 | -7.65 | -5.11 | 9 | 236.26 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:30 | 468 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282247 | 4469654 | 282255 | 4469649 | 7.46 | -4.88 | 9 | 123.19 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:32 | 469 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282247 | 4469654 | 282255 | 4469649 | 7.37 | -4.88 | 9 | 123.51 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:33 | 470 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282247 | 4469643 | 282255 | 4469649 | 7.62 | 6.78 | 10 | 48.34 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:34 | 471 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282247 | 4469642 | 282255 | 4469649 | 7.65 | 6.91 | 10 | 47.91 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:37 | 472 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282252 | 4469647 | 282255 | 4469649 | 2.66 | 2.73 | 4 | 44.26 | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|--------|-------|--------------------|----------|----------------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:37 | 473 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282252 | 4469647 | 282255 | 4469649 | 2.66 | 2.60 | 4 | 45.65 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:38 | 474 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282252 | 4469656 | 282255 | 4469649 | 2.49 | -6.72 | 7 | 159.67 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:39 | 475 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282252 | 4469656 | 282255 | 4469649 | 2.48 | -6.74 | 7 | 159.80 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:43 | 476 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282257 | 4469658 | 282255 | 4469649 | -2.83 | -8.41 | 9 | 198.60 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:43 | 477 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282257 | 4469658 | 282255 | 4469649 | -2.69 | -8.36 | 9 | 197.84 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:45 | 478 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282257 | 4469648 | 282255 | 4469649 | -2.56 | 1.36 | 3 | 297.98 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:45 | 479 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282257 | 4469648 | 282255 | 4469649 | -2.54 | 1.39 | 3 | 298.69 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:50 | 480 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282262 | 4469643 | 282255 | 4469649 | -7.43 | 6.48 | 10 | 311.09 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:50 | 481 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282262 | 4469643 | 282255 | 4469649 | -7.44 | 6.20 | 10 | 309.81 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:52 | 482 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282262 | 4469653 | 282255 | 4469649 | -7.55 | -3.20 | 8 | 247.03 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:52 | 483 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282262 | 4469653 | 282255 | 4469649 | -7.58 | -3.44 | 8 | 245.59 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:04 | 484 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282326 | 4469593 | 282334 | 4469589 | 7.58 | -4.05 | 9 | 118.12 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:05 | 485 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282326 | 4469593 | 282334 | 4469589 | 7.62 | -3.89 | 9 | 117.04 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:06 | 486 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282326 | 4469584 | 282334 | 4469589 | 7.73 | 4.21 | 9 | 61.43 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:07 | 487 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282326 | 4469584 | 282334 | 4469589 | 7.74 | 4.27 | 9 | 61.12 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:12 | 488 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282332 | 4469582 | 282334 | 4469589 | 2.19 | 6.92 | 7 | 17.56 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:12 | 489 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282332 | 4469582 | 282334 | 4469589 | 2.19 | 7.12 | 7 | 17.10 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:14 | 490 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282332 | 4469590 | 282334 | 4469589 | 2.36 | -1.47 | 3 | 121.92 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:15 | 491 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282332 | 4469590 | 282334 | 4469589 | 2.43 | -1.36 | 3 | 119.23 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:21 | 492 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282337 | 4469594 | 282334 | 4469589 | -2.69 | -5.38 | 6 | 206.57 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:22 | 493 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282337 | 4469594 | 282334 | 4469589 | -2.63 | -5.07 | 6 | 207.42 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:23 | 494 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282337 | 4469584 | 282334 | 4469589 | -2.55 | 4.25 | 5 | 329.04 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:24 | 495 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282337 | 4469584 | 282334 | 4469589 | -2.55 | 4.41 | 5 | 329.96 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:29 | 496 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282341 | 4469585 | 282334 | 4469589 | -7.46 | 4.00 | 8 | 298.20 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:30 | 497 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282341 | 4469585 | 282334 | 4469589 | -7.46 | 3.82 | 8 | 297.12 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:31 | 498 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282341 | 4469592 | 282334 | 4469589 | -7.40 | -3.67 | 8 | 243.62 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:32 | 499 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282341 | 4469592 | 282334 | 4469589 | -7.41 | -3.66 | 8 | 243.71 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 10:28 | 500 | ENV_S_46 | | | | 25 | 278737 | 4466534 | 278727 | 4466538 | -9.52 | 3.03 | 10 | 287.66 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 10:28 | 501 | ENV_S_46 | | | | 25 | 278736 | 4466535 | 278727 | 4466538 | -9.38 | 2.94 | 10 | 287.40 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 10:50 | 502 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278734 | 4466535 | 278727 | 4466538 | -6.76 | 2.42 | 7 | 289.70 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 10:50 | 503 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278734 | 4466535 | 278727 | 4466538 | -6.76 | 2.48 | 7 | 290.15 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 10:58 | 504 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278726 | 4466535 | 278727 | 4466538 | 1.20 | 2.50 | 3 | 25.64 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 10:58 | 505 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278726 | 4466536 | 278727 | 4466538 | 1.10 | 2.00 | 2 | 28.81 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:00 | 506 | ENV_S_46 | | | | 25 | 278719 | 4466545 | 278727 | 4466538 | 7.67 | -7.06 | 10 | 132.63 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:01 | 507 | ENV_S_46 | | | | 25 | 278719 | 4466545 | 278727 | 4466538 | 7.68 | -7.09 | 10 | 132.71 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:19 | 508 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278718 | 4466539 | 278727 | 4466538 | 9.47 | -1.62 | 10 | 99.71 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:19 | 509 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278718 | 4466539 | 278727 | 4466538 | 9.29 | -1.71 | 9 | 100.43 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:21 | 510 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278725 | 4466525 | 278727 | 4466538 | 2.04 | 12.16 | 12 | 9.52 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:21 | 511 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278725 | 4466525 | 278727 | 4466538 | 2.10 | 12.39 | 13 | 9.62 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:37 | 512 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278794 | 4466472 | 278792 | 4466462 | -2.08 | -10.03 | 10 | 191.72 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:37 | 513 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278794 | 4466472 | 278792 | 4466462 | -2.07 | -9.86 | 10 | 191.86 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:37 | 514 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278794 | 4466472 | 278792 | 4466462 | -2.07 | -9.86 | 10 | 191.86 | | Duplicated Fix | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:37 | 515 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278794 | 4466472 | 278792 | 4466462 | -2.07 | -9.86 | 10 | 191.86 | | Duplicated Fix | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:41 | 516 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278796 | 4466471 | 278792 | 4466462 | -4.04 | -9.28 | 10 | 203.53 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:41 | 517 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278797 | 4466471 | 278792 | 4466462 | -4.63 | -9.20 | 10 | 206.71 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:50 | 518 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278791 | 4466465 | 278792 | 4466462 | 0.71 | -2.84 | 3 | 165.96 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:50 | 519 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278791 | 4466465 | 278792 | 4466462 | 0.47 | -2.97 | 3 | 171.01 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:52 | 520 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278796 | 4466469 | 278792 | 4466462 | -4.53 | -7.52 | 9 | 211.06 | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------|-------|------------------------|---------|----------|---------------|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | z | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:52 | 521 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278796 | 4466469 | 278792 | 4466462 | -4.53 | -7.52 | 9 | 211.06 | | | |
| 13-Jan-2013 | 12:06 | 522 | ENV_S_48 | | | | 25 | 278791 | 4466454 | 278792 | 4466462 | 0.50 | 7.78 | 8 | 3.68 | | | |
| 13-Jan-2013 | 12:06 | 523 | ENV_S_48 | | | | 25 | 278792 | 4466454 | 278792 | 4466462 | 0.25 | 7.91 | 8 | 1.81 | | | |
| 13-Jan-2013 | 12:09 | 524 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278808 | 4466468 | 278792 | 4466462 | -15.65 | -5.93 | 17 | 249.25 | | | |
| 13-Jan-2013 | 12:09 | 525 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278808 | 4466468 | 278792 | 4466462 | -15.90 | -5.76 | 17 | 250.09 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:13 | 526 | HAB_1 | | | | 28 | 278825 | 4466539 | 278832 | 4466551 | 7.41 | 12.30 | 14 | 31.07 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:14 | 527 | HAB_1 | | | | 28 | 278825 | 4466539 | 278832 | 4466551 | 7.50 | 11.62 | 14 | 32.84 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:14 | 528 | HAB_1 | | | | 27 | 278825 | 4466541 | 278832 | 4466551 | 7.44 | 9.72 | 12 | 37.43 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:15 | 529 | HAB_1 | | | | 27 | 278825 | 4466541 | 278832 | 4466551 | 7.42 | 9.77 | 12 | 37.22 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:16 | 530 | HAB_1 | | | | 27 | 278824 | 4466547 | 278832 | 4466551 | 7.89 | 4.37 | 9 | 61.02 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:16 | 531 | HAB_1 | | | | 27 | 278823 | 4466547 | 278832 | 4466551 | 9.26 | 4.42 | 10 | 64.48 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:19 | 532 | HAB_1 | | | | 29 | 278825 | 4466554 | 278832 | 4466551 | 6.94 | -3.46 | 8 | 116.50 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:20 | 533 | HAB_1 | | | | 29 | 278825 | 4466554 | 278832 | 4466551 | 6.74 | -3.18 | 7 | 115.26 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:22 | 534 | HAB_1 | | | | 28 | 278823 | 4466558 | 278832 | 4466551 | 8.70 | -6.87 | 11 | 128.30 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:22 | 535 | HAB_1 | | | | 28 | 278823 | 4466558 | 278832 | 4466551 | 8.61 | -7.08 | 11 | 129.43 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:25 | 536 | HAB_1 | | | | 28 | 278830 | 4466556 | 278832 | 4466551 | 1.86 | -4.80 | 5 | 158.82 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:25 | 537 | HAB_1 | | | | 28 | 278830 | 4466556 | 278832 | 4466551 | 1.86 | -4.80 | 5 | 158.82 | | Duplicate Fix | |
| 13-Jan-2013 | 15:27 | 538 | HAB_1 | | | | 28 | 278829 | 4466553 | 278832 | 4466551 | 2.67 | -2.37 | 4 | 131.59 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:28 | 539 | HAB_1 | | | | 28 | 278829 | 4466553 | 278832 | 4466551 | 2.71 | -2.04 | 3 | 126.97 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:29 | 540 | HAB_1 | | | | 28 | 278830 | 4466547 | 278832 | 4466551 | 2.10 | 3.98 | 5 | 27.82 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:29 | 541 | HAB_1 | | | | 28 | 278830 | 4466547 | 278832 | 4466551 | 2.10 | 3.91 | 4 | 28.24 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:35 | 542 | HAB_1 | | | | 28 | 278834 | 4466540 | 278832 | 4466551 | -2.30 | 10.67 | 11 | 347.84 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:35 | 543 | HAB_1 | | | | 28 | 278834 | 4466540 | 278832 | 4466551 | -2.43 | 11.07 | 11 | 347.62 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:36 | 544 | HAB_1 | | | | 27 | 278835 | 4466543 | 278832 | 4466551 | -2.63 | 8.24 | 9 | 342.30 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:37 | 545 | HAB_1 | | | | 27 | 278835 | 4466543 | 278832 | 4466551 | -2.90 | 7.67 | 8 | 339.29 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:40 | 546 | HAB_1 | | | | 29 | 278835 | 4466558 | 278832 | 4466551 | -3.35 | -7.12 | 8 | 205.20 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:40 | 547 | HAB_1 | | | | 29 | 278835 | 4466558 | 278832 | 4466551 | -3.44 | -6.64 | 7 | 207.39 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:47 | 548 | HAB_1 | | | | 28 | 278840 | 4466542 | 278832 | 4466551 | -7.84 | 9.13 | 12 | 319.35 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:47 | 549 | HAB_1 | | | | 28 | 278840 | 4466542 | 278832 | 4466551 | -7.85 | 9.14 | 12 | 319.34 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:48 | 550 | HAB_1 | | | | 27 | 278840 | 4466537 | 278832 | 4466551 | -7.96 | 14.47 | 17 | 331.18 | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:48 | 551 | HAB_1 | | | | 27 | 278840 | 4466536 | 278832 | 4466551 | -8.05 | 14.85 | 17 | 331.54 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:03 | 552 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278872 | 4466672 | 278880 | 4466667 | 7.26 | -4.48 | 9 | 121.68 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:03 | 553 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278872 | 4466672 | 278880 | 4466667 | 7.26 | -4.48 | 9 | 121.68 | | Duplicate Fix | |
| 13-Jan-2013 | 16:07 | 554 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278879 | 4466675 | 278880 | 4466667 | 0.66 | -7.45 | 7 | 174.94 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:07 | 555 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278879 | 4466675 | 278880 | 4466667 | 0.51 | -7.29 | 7 | 176.00 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:15 | 556 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278883 | 4466672 | 278880 | 4466667 | -3.15 | -5.07 | 6 | 211.85 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:15 | 557 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278883 | 4466673 | 278880 | 4466667 | -3.06 | -5.39 | 6 | 209.58 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:21 | 558 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278887 | 4466672 | 278880 | 4466667 | -7.62 | -4.62 | 9 | 238.77 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:21 | 559 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278887 | 4466672 | 278880 | 4466667 | -7.69 | -4.50 | 9 | 239.66 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:23 | 560 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278888 | 4466659 | 278880 | 4466667 | -7.87 | 7.99 | 11 | 315.43 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:24 | 561 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278888 | 4466659 | 278880 | 4466667 | -7.90 | 8.17 | 11 | 315.96 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:36 | 562 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278938 | 4466591 | 278945 | 4466590 | 6.82 | -0.79 | 7 | 96.61 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:36 | 563 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278938 | 4466591 | 278945 | 4466590 | 6.89 | -0.86 | 7 | 97.11 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:43 | 564 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278944 | 4466583 | 278945 | 4466590 | 1.48 | 7.69 | 8 | 10.89 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:44 | 565 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278944 | 4466582 | 278945 | 4466590 | 1.32 | 8.30 | 8 | 9.04 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:49 | 566 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278948 | 4466586 | 278945 | 4466590 | -2.45 | 4.44 | 5 | 331.11 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:49 | 567 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278948 | 4466586 | 278945 | 4466590 | -2.51 | 3.89 | 5 | 327.17 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:51 | 568 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278947 | 4466590 | 278945 | 4466590 | -2.37 | 0.00 | 2 | 270.00 | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------|--------|------------------------|---------|----------|---------|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | z | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | TRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:51 | 569 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278947 | 4466591 | 278945 | 4466590 | -1.49 | -0.40 | 2 | 254.97 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:52 | 570 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278947 | 4466589 | 278945 | 4466590 | -1.68 | 1.16 | 2 | 304.62 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:52 | 571 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278947 | 4466589 | 278945 | 4466590 | -1.58 | 1.25 | 2 | 308.35 | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:59 | 572 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278952 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -7.32 | -1.99 | 8 | 254.79 | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:00 | 573 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278953 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -7.71 | -1.67 | 8 | 257.78 | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:02 | 574 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278953 | 4466583 | 278945 | 4466590 | -7.89 | 7.48 | 11 | 313.47 | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:03 | 575 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278953 | 4466582 | 278945 | 4466590 | -7.71 | 7.82 | 11 | 315.41 | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:49 | 576 | HAB_2 | | | | 38 | 279268 | 4466935 | 279276 | 4466948 | 7.70 | 13.92 | 16 | 28.95 | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:50 | 577 | HAB_2 | | | | 38 | 279268 | 4466934 | 279276 | 4466948 | 7.85 | 14.09 | 16 | 29.12 | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:52 | 578 | HAB_2 | | | | 39 | 279269 | 4466952 | 279276 | 4466948 | 6.61 | -3.09 | 7 | 115.05 | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:52 | 579 | HAB_2 | | | | 39 | 279269 | 4466952 | 279276 | 4466948 | 7.20 | -3.64 | 8 | 116.82 | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:54 | 580 | HAB_2 | | | | 40 | 279269 | 4466958 | 279276 | 4466948 | 7.44 | -9.67 | 12 | 142.43 | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:54 | 581 | HAB_2 | | | | 40 | 279268 | 4466959 | 279276 | 4466948 | 8.28 | -10.77 | 14 | 142.45 | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:58 | 582 | HAB_2 | | | | 41 | 279274 | 4466963 | 279276 | 4466948 | 2.54 | -14.36 | 15 | 169.97 | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:58 | 583 | HAB_2 | | | | 41 | 279273 | 4466962 | 279276 | 4466948 | 3.13 | -13.28 | 14 | 166.74 | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:59 | 584 | HAB_2 | | | | 41 | 279275 | 4466958 | 279276 | 4466948 | 1.48 | -9.53 | 10 | 171.17 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:00 | 585 | HAB_2 | | | | 41 | 279275 | 4466958 | 279276 | 4466948 | 1.35 | -9.69 | 10 | 172.07 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:01 | 586 | HAB_2 | | | | 40 | 279273 | 4466956 | 279276 | 4466948 | 3.02 | -7.89 | 8 | 159.06 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:02 | 587 | HAB_2 | | | | 40 | 279273 | 4466956 | 279276 | 4466948 | 2.84 | -7.70 | 8 | 159.75 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:03 | 588 | HAB_2 | | | | 40 | 279274 | 4466953 | 279276 | 4466948 | 1.85 | -4.10 | 4 | 155.71 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:03 | 589 | HAB_2 | | | | 40 | 279274 | 4466953 | 279276 | 4466948 | 1.74 | -4.12 | 4 | 157.10 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:04 | 590 | HAB_2 | | | | 40 | 279276 | 4466953 | 279276 | 4466948 | 0.07 | -4.22 | 4 | 179.05 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:05 | 591 | HAB_2 | | | | 40 | 279276 | 4466953 | 279276 | 4466948 | 0.04 | -4.19 | 4 | 179.45 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:07 | 592 | HAB_2 | | | | 38 | 279274 | 4466949 | 279276 | 4466948 | 2.45 | -0.61 | 3 | 103.98 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:07 | 593 | HAB_2 | | | | 38 | 279274 | 4466949 | 279276 | 4466948 | 2.54 | -0.61 | 3 | 103.50 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:14 | 594 | HAB_2 | | | | 39 | 279279 | 4466938 | 279276 | 4466948 | -2.45 | 10.84 | 11 | 347.26 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:15 | 595 | HAB_2 | | | | 39 | 279279 | 4466938 | 279276 | 4466948 | -2.50 | 10.41 | 11 | 346.50 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:17 | 596 | HAB_2 | | | | 39 | 279279 | 4466943 | 279276 | 4466948 | -2.49 | 5.10 | 6 | 333.98 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:18 | 597 | HAB_2 | | | | 39 | 279279 | 4466943 | 279276 | 4466948 | -2.56 | 5.14 | 6 | 333.52 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:21 | 598 | HAB_2 | | | | 39 | 279278 | 4466952 | 279276 | 4466948 | -2.03 | -3.92 | 4 | 207.38 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:22 | 599 | HAB_2 | | | | 39 | 279278 | 4466952 | 279276 | 4466948 | -2.11 | -3.56 | 4 | 210.66 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:26 | 600 | HAB_2 | | | | 40 | 279284 | 4466962 | 279276 | 4466948 | -7.61 | -13.86 | 16 | 208.77 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:27 | 601 | HAB_2 | | | | 40 | 279284 | 4466962 | 279276 | 4466948 | -7.55 | -13.97 | 16 | 208.39 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:29 | 602 | HAB_2 | | | | 39 | 279284 | 4466949 | 279276 | 4466948 | -8.12 | -0.66 | 8 | 265.35 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:30 | 603 | HAB_2 | | | | 39 | 279284 | 4466949 | 279276 | 4466948 | -8.06 | -0.60 | 8 | 265.74 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:32 | 604 | HAB_2 | | | | 39 | 279284 | 4466941 | 279276 | 4466948 | -8.04 | 7.64 | 11 | 313.54 | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:32 | 605 | HAB_2 | | | | 39 | 279284 | 4466941 | 279276 | 4466948 | -8.15 | 7.67 | 11 | 313.26 | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:39 | 606 | HAB_3 | | | | 96 | 285989 | 4473462 | 285998 | 4473465 | 8.36 | 2.85 | 9 | 71.18 | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:41 | 607 | HAB_3 | | | | 96 | 285989 | 4473462 | 285998 | 4473465 | 8.17 | 3.19 | 9 | 68.67 | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:42 | 608 | HAB_3 | | | | 96 | 285989 | 4473480 | 285998 | 4473465 | 8.52 | -14.99 | 17 | 150.39 | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:43 | 609 | HAB_3 | | | | 96 | 285989 | 4473480 | 285998 | 4473465 | 8.65 | -15.11 | 17 | 150.21 | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:46 | 610 | HAB_3 | | | | 96 | 285996 | 4473471 | 285998 | 4473465 | 2.00 | -5.93 | 6 | 161.36 | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:46 | 611 | HAB_3 | | | | 96 | 285996 | 4473471 | 285998 | 4473465 | 1.96 | -5.48 | 6 | 160.32 | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:48 | 612 | HAB_3 | | | | 96 | 285996 | 4473461 | 285998 | 4473465 | 1.98 | 3.86 | 4 | 27.16 | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:48 | 613 | HAB_3 | | | | 96 | 285995 | 4473461 | 285998 | 4473465 | 2.22 | 3.94 | 5 | 29.40 | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:56 | 614 | HAB_3 | | | | 96 | 286000 | 4473452 | 285998 | 4473465 | -2.43 | 12.75 | 13 | 349.21 | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:04 | 615 | HAB_3 | | | | 96 | 286000 | 4473462 | 285998 | 4473465 | -2.59 | 2.66 | 4 | 315.76 | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:04 | 616 | HAB_3 | | | | 96 | 286000 | 4473463 | 285998 | 4473465 | -2.34 | 2.50 | 3 | 316.89 | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------|--------------------|--------|---------|--------------------|----------|---------------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | |
| | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:06 | 617 | HAB_3 | | | | 96 | 286000 | 4473475 | 285998 | 4473465 | -2.38 | -10.44 | 11 | 192.84 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:07 | 618 | HAB_3 | | | | 96 | 286000 | 4473476 | 285998 | 4473465 | -2.34 | -10.63 | 11 | 192.41 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:10 | 619 | HAB_3 | | | | 96 | 286005 | 4473466 | 285998 | 4473465 | -7.49 | -0.79 | 8 | 263.98 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:11 | 620 | HAB_3 | | | | 96 | 286005 | 4473466 | 285998 | 4473465 | -7.43 | -0.68 | 7 | 264.77 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:12 | 621 | HAB_3 | | | | 96 | 286005 | 4473457 | 285998 | 4473465 | -7.46 | 8.33 | 11 | 318.15 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:12 | 622 | HAB_3 | | | | 96 | 286005 | 4473456 | 285998 | 4473465 | -7.43 | 8.57 | 11 | 319.08 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:35 | 623 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287446 | 4474369 | 287453 | 4474364 | 7.58 | -4.17 | 9 | 118.82 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:36 | 624 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287446 | 4474368 | 287453 | 4474364 | 7.54 | -4.05 | 9 | 118.24 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:37 | 625 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287446 | 4474366 | 287453 | 4474364 | 6.64 | -1.43 | 7 | 102.15 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:37 | 626 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287446 | 4474366 | 287453 | 4474364 | 6.75 | -1.28 | 7 | 100.74 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:40 | 627 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287446 | 4474355 | 287453 | 4474364 | 7.56 | 9.50 | 12 | 38.51 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:40 | 628 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287445 | 4474355 | 287453 | 4474364 | 7.65 | 9.60 | 12 | 38.55 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:44 | 629 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287451 | 4474358 | 287453 | 4474364 | 2.51 | 6.21 | 7 | 22.01 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:45 | 630 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287450 | 4474358 | 287453 | 4474364 | 2.65 | 6.23 | 7 | 23.04 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:46 | 631 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287451 | 4474367 | 287453 | 4474364 | 2.58 | -2.70 | 4 | 136.30 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:47 | 632 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287451 | 4474367 | 287453 | 4474364 | 2.34 | -2.75 | 4 | 139.61 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:51 | 633 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287455 | 4474373 | 287453 | 4474364 | -1.61 | -8.64 | 9 | 190.56 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:52 | 634 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287455 | 4474373 | 287453 | 4474364 | -1.82 | -8.45 | 9 | 192.15 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:54 | 635 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287456 | 4474363 | 287453 | 4474364 | -2.58 | 1.82 | 3 | 305.20 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:54 | 636 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287456 | 4474363 | 287453 | 4474364 | -2.65 | 1.88 | 3 | 305.35 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:58 | 637 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287460 | 4474351 | 287453 | 4474364 | -6.68 | 13.85 | 15 | 334.25 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:59 | 638 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287460 | 4474351 | 287453 | 4474364 | -6.50 | 13.80 | 15 | 334.78 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 04:02 | 639 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287461 | 4474361 | 287453 | 4474364 | -7.70 | 3.17 | 8 | 292.38 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 04:02 | 640 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287461 | 4474361 | 287453 | 4474364 | -7.99 | 3.08 | 9 | 291.08 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 04:04 | 641 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287461 | 4474368 | 287453 | 4474364 | -7.82 | -3.76 | 9 | 244.32 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 04:04 | 642 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287461 | 4474369 | 287453 | 4474364 | -8.06 | -4.26 | 9 | 242.14 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:17 | 643 | HAB_4 | | | | 107 | 288627 | 4475329 | 288634 | 4475334 | 6.95 | 4.83 | 8 | 55.20 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:18 | 644 | HAB_4 | | | | 107 | 288627 | 4475329 | 288634 | 4475334 | 6.93 | 4.83 | 8 | 55.12 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:19 | 645 | HAB_4 | | | | 107 | 288626 | 4475338 | 288634 | 4475334 | 7.33 | -3.55 | 8 | 115.84 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:20 | 646 | HAB_4 | | | | 107 | 288627 | 4475338 | 288634 | 4475334 | 7.04 | -3.64 | 8 | 117.34 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:22 | 647 | HAB_4 | | | | 106 | 288626 | 4475344 | 288634 | 4475334 | 8.31 | -9.85 | 13 | 139.85 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:22 | 648 | HAB_4 | | | | 106 | 288625 | 4475344 | 288634 | 4475334 | 8.45 | -9.89 | 13 | 139.49 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:25 | 649 | HAB_4 | | | | 106 | 288624 | 4475346 | 288634 | 4475334 | 9.88 | -11.73 | 15 | 139.89 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:25 | 650 | HAB_4 | | | | 106 | 288624 | 4475346 | 288634 | 4475334 | 10.00 | -11.85 | 16 | 139.84 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:26 | 651 | HAB_4 | | | | 105 | 288625 | 4475346 | 288634 | 4475334 | 8.73 | -12.16 | 15 | 144.32 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:26 | 652 | HAB_4 | | | | 105 | 288625 | 4475346 | 288634 | 4475334 | 8.63 | -12.01 | 15 | 144.30 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:33 | 653 | HAB_4 | | | | 105 | 288632 | 4475337 | 288634 | 4475334 | 1.95 | -2.94 | 4 | 146.45 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:33 | 654 | HAB_4 | | | | 106 | 288632 | 4475338 | 288634 | 4475334 | 1.83 | -4.05 | 4 | 155.68 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:35 | 655 | HAB_4 | | | | 106 | 288632 | 4475329 | 288634 | 4475334 | 1.88 | 4.86 | 5 | 21.15 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:36 | 656 | HAB_4 | | | | 106 | 288632 | 4475329 | 288634 | 4475334 | 1.76 | 4.89 | 5 | 19.79 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:42 | 657 | HAB_4 | | | | 106 | 288637 | 4475338 | 288634 | 4475334 | -3.30 | -3.86 | 5 | 220.53 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:42 | 658 | HAB_4 | | | | 106 | 288637 | 4475338 | 288634 | 4475334 | -3.26 | -3.92 | 5 | 219.75 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:44 | 659 | HAB_4 | | | | 106 | 288636 | 4475347 | 288634 | 4475334 | -2.03 | -12.92 | 13 | 188.93 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:45 | 660 | HAB_4 | | | | 106 | 288636 | 4475347 | 288634 | 4475334 | -1.85 | -13.08 | 13 | 188.05 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:49 | 661 | HAB_4 | | | | 106 | 288641 | 4475334 | 288634 | 4475334 | -7.37 | 0.03 | 7 | 270.23 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:49 | 662 | HAB_4 | | | | 106 | 288641 | 4475334 | 288634 | 4475334 | -7.37 | 0.03 | 7 | 270.23 | | Duplicate Fix | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:52 | 663 | HAB_4 | | | | 106 | 288640 | 4475322 | 288634 | 4475334 | -6.14 | 12.17 | 14 | 333.23 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:52 | 664 | HAB_4 | | | | 106 | 288640 | 4475322 | 288634 | 4475334 | -6.14 | 12.17 | 14 | 333.23 | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------|--------------------|-------|---------|------------------------|----------|--|--|--|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:53 | 665 | HAB_4 | | | | 106 | 288640 | 4475320 | 288634 | 4475334 | -6.50 | 13.88 | 15 | 334.91 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:54 | 666 | HAB_4 | | | | 106 | 288640 | 4475319 | 288634 | 4475334 | -6.43 | 14.56 | 16 | 336.17 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:28 | 667 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289909 | 4478583 | 289901 | 4478581 | -7.99 | -1.42 | 8 | 259.92 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:30 | 668 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289908 | 4478574 | 289901 | 4478581 | -6.91 | 7.51 | 10 | 317.38 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:31 | 669 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289909 | 4478571 | 289901 | 4478581 | -7.50 | 10.36 | 13 | 324.10 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:33 | 670 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289908 | 4478573 | 289901 | 4478581 | -7.27 | 8.00 | 11 | 317.74 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:37 | 671 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289903 | 4478588 | 289901 | 4478581 | -2.34 | -6.90 | 7 | 198.73 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:38 | 672 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289903 | 4478588 | 289901 | 4478581 | -2.35 | -6.94 | 7 | 198.71 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:42 | 673 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289898 | 4478572 | 289901 | 4478581 | 2.74 | 9.37 | 10 | 16.30 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:42 | 674 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289899 | 4478572 | 289901 | 4478581 | 2.30 | 9.31 | 10 | 13.88 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:47 | 675 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289893 | 4478585 | 289901 | 4478581 | 8.16 | -4.04 | 9 | 116.34 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:48 | 676 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289893 | 4478585 | 289901 | 4478581 | 8.33 | -4.07 | 9 | 116.04 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:16 | 677 | HAB_5 | | | | 122 | 291730 | 4480626 | 291737 | 4480620 | 7.39 | -6.72 | 10 | 132.28 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:16 | 678 | HAB_5 | | | | 122 | 291730 | 4480626 | 291737 | 4480620 | 7.55 | -6.90 | 10 | 132.42 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:21 | 679 | HAB_5 | | | | 122 | 291734 | 4480623 | 291737 | 4480620 | 3.54 | -3.71 | 5 | 136.34 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:22 | 680 | HAB_5 | | | | 122 | 291734 | 4480623 | 291737 | 4480620 | 3.41 | -3.72 | 5 | 137.49 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:23 | 681 | HAB_5 | | | | 122 | 291737 | 4480622 | 291737 | 4480620 | 0.37 | -2.06 | 2 | 169.82 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:23 | 682 | HAB_5 | | | | 122 | 291737 | 4480622 | 291737 | 4480620 | 0.40 | -2.24 | 2 | 169.88 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:25 | 683 | HAB_5 | | | | 122 | 291735 | 4480615 | 291737 | 4480620 | 1.94 | 4.19 | 5 | 24.84 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:26 | 684 | HAB_5 | | | | 122 | 291735 | 4480616 | 291737 | 4480620 | 2.02 | 4.01 | 4 | 26.74 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:27 | 685 | HAB_5 | | | | 122 | 291734 | 4480611 | 291737 | 4480620 | 3.66 | 8.16 | 9 | 24.16 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:27 | 686 | HAB_5 | | | | 122 | 291734 | 4480612 | 291737 | 4480620 | 3.29 | 7.68 | 8 | 23.19 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:28 | 687 | HAB_5 | | | | 122 | 291734 | 4480611 | 291737 | 4480620 | 3.01 | 8.37 | 9 | 19.78 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:33 | 688 | HAB_5 | | | | 122 | 291740 | 4480627 | 291737 | 4480620 | -2.89 | -7.94 | 8 | 200.00 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:33 | 689 | HAB_5 | | | | 122 | 291740 | 4480628 | 291737 | 4480620 | -2.92 | -8.04 | 9 | 199.96 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:38 | 690 | HAB_5 | | | | 122 | 291745 | 4480612 | 291737 | 4480620 | -7.36 | 7.62 | 11 | 315.99 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:39 | 691 | HAB_5 | | | | 122 | 291745 | 4480611 | 291737 | 4480620 | -7.21 | 8.46 | 11 | 319.56 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:13 | 692 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293769 | 4481527 | 293777 | 4481520 | 7.73 | -7.33 | 11 | 133.48 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:14 | 693 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293769 | 4481527 | 293777 | 4481520 | 7.65 | -7.49 | 11 | 134.39 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:16 | 694 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293769 | 4481508 | 293777 | 4481520 | 7.21 | 11.34 | 13 | 32.45 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:16 | 695 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293770 | 4481508 | 293777 | 4481520 | 7.19 | 11.37 | 13 | 32.31 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:20 | 696 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293774 | 4481513 | 293777 | 4481520 | 2.64 | 6.68 | 7 | 21.56 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:21 | 697 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293774 | 4481513 | 293777 | 4481520 | 2.70 | 6.77 | 7 | 21.74 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:22 | 698 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293774 | 4481522 | 293777 | 4481520 | 2.87 | -2.52 | 4 | 131.28 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:23 | 699 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293774 | 4481522 | 293777 | 4481520 | 3.04 | -2.44 | 4 | 128.75 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:27 | 700 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293779 | 4481528 | 293777 | 4481520 | -2.21 | -8.02 | 8 | 195.41 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:27 | 701 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293779 | 4481528 | 293777 | 4481520 | -2.35 | -8.04 | 8 | 196.29 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:29 | 702 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293779 | 4481511 | 293777 | 4481520 | -2.43 | 9.00 | 9 | 344.89 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:30 | 703 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293779 | 4481510 | 293777 | 4481520 | -2.41 | 9.46 | 10 | 345.71 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:34 | 704 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293784 | 4481512 | 293777 | 4481520 | -7.23 | 7.46 | 10 | 315.90 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:35 | 705 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293784 | 4481512 | 293777 | 4481520 | -7.22 | 7.43 | 10 | 315.82 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:37 | 706 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293784 | 4481525 | 293777 | 4481520 | -7.29 | -5.60 | 9 | 232.47 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:37 | 707 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293784 | 4481526 | 293777 | 4481520 | -7.19 | -5.95 | 9 | 230.39 | | | | |
| 18-Jan-2013 | 15:31 | 708 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353413 | 4514568 | 353415 | 4514570 | 2.33 | 1.82 | 3 | 52.01 | | Too shallow for beacon. Depth taken from data folder located in ROV video folder | | |
| 18-Jan-2013 | 15:31 | 709 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353413 | 4514570 | 353415 | 4514570 | 2.37 | 0.42 | 2 | 79.95 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | |
| 18-Jan-2013 | 15:35 | 710 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353411 | 4514569 | 353415 | 4514570 | 3.66 | 1.00 | 4 | 74.72 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | |
| 18-Jan-2013 | 15:35 | 711 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353412 | 4514569 | 353415 | 4514570 | 3.24 | 0.91 | 3 | 74.31 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | |
| 18-Jan-2013 | 15:42 | 712 | ENV_S_1 | | | | 67 | 353412 | 4514569 | 353415 | 4514570 | 2.87 | 0.63 | 3 | 77.62 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

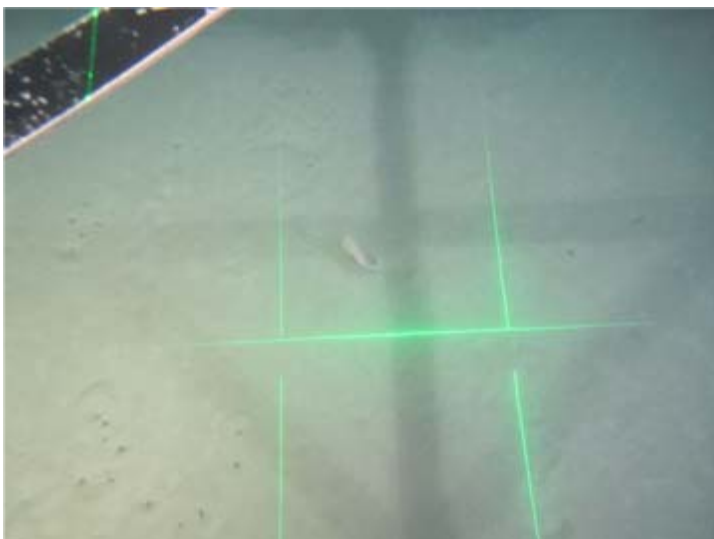
| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|---------|-------|--------------------|----------|---|------------------------|--|-----|--|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | | |
| 18-Jan-2013 | 15:42 | 713 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353412 | 4514569 | 353415 | 4514570 | 2.99 | 1.10 | 3 | 69.80 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | | | |
| 18-Jan-2013 | 15:48 | 714 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353412 | 4514570 | 353415 | 4514570 | 3.11 | 0.02 | 3 | 89.63 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | | | |
| 18-Jan-2013 | 15:48 | 715 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353412 | 4514570 | 353415 | 4514570 | 3.36 | 0.17 | 3 | 87.10 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | | | |
| 18-Jan-2013 | 15:55 | 716 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353412 | 4514570 | 353415 | 4514570 | 3.37 | -0.41 | 3 | 96.94 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | | | |
| 18-Jan-2013 | 15:55 | 717 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353412 | 4514570 | 353415 | 4514570 | 3.41 | -0.27 | 3 | 94.53 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | | | |
| 19-Jan-2013 | 19:23 | 718 | ENV_S_10 | | | | 800 | 323789 | 4496411 | 323786 | 4496390 | -2.87 | -20.39 | 21 | 188.01 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 19:24 | 719 | ENV_S_10 | | | | 799 | 323795 | 4496418 | 323786 | 4496390 | -8.27 | -27.82 | 29 | 196.56 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 19:26 | 720 | ENV_S_10 | | | | 800 | 323795 | 4496397 | 323786 | 4496390 | -8.63 | -6.39 | 11 | 233.48 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 19:27 | 721 | ENV_S_10 | | | | 800 | 323795 | 4496380 | 323786 | 4496390 | -8.43 | 9.93 | 13 | 319.67 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 19:28 | 722 | ENV_S_10 | | | | 800 | 323795 | 4496378 | 323786 | 4496390 | -8.87 | 11.96 | 15 | 323.44 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 19:28 | 723 | ENV_S_10 | | | | 800 | 323795 | 4496376 | 323786 | 4496390 | -8.54 | 14.01 | 16 | 328.63 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 21:48 | 724 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319169 | 4494536 | 319177 | 4494522 | 8.54 | -14.90 | 17 | 150.18 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 21:49 | 725 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319168 | 4494536 | 319177 | 4494522 | 8.88 | -14.96 | 17 | 149.31 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:03 | 726 | ENV_S_11 | | | | 808 | 319175 | 4494523 | 319177 | 4494522 | 2.40 | -1.11 | 3 | 114.82 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:04 | 727 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319174 | 4494534 | 319177 | 4494522 | 3.01 | -12.38 | 13 | 166.33 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:04 | 728 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319174 | 4494541 | 319177 | 4494522 | 3.60 | -19.88 | 20 | 169.74 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:10 | 729 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319184 | 4494530 | 319177 | 4494522 | -6.66 | -8.01 | 10 | 219.74 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:10 | 730 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319184 | 4494534 | 319177 | 4494522 | -6.63 | -12.13 | 14 | 208.66 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:12 | 731 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319173 | 4494520 | 319177 | 4494522 | 3.82 | 1.17 | 4 | 72.97 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:13 | 732 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319174 | 4494519 | 319177 | 4494522 | 3.27 | 2.56 | 4 | 51.94 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:14 | 733 | ENV_S_11 | | | | 808 | 319180 | 4494498 | 319177 | 4494522 | -2.80 | 23.25 | 23 | 353.13 | | | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:14 | 734 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319180 | 4494497 | 319177 | 4494522 | -3.22 | 24.35 | 25 | 352.47 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:29 | 735 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315346 | 4491320 | 315355 | 4491322 | 8.13 | 1.46 | 8 | 79.82 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:30 | 736 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315347 | 4491323 | 315355 | 4491322 | 7.21 | -1.06 | 7 | 98.36 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:30 | 737 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315346 | 4491330 | 315355 | 4491322 | 8.05 | -8.27 | 12 | 135.77 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:31 | 738 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315347 | 4491332 | 315355 | 4491322 | 7.59 | -10.62 | 13 | 144.45 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:31 | 739 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315347 | 4491341 | 315355 | 4491322 | 7.01 | -19.08 | 20 | 159.83 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:34 | 740 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315353 | 4491339 | 315355 | 4491322 | 1.98 | -17.40 | 18 | 173.51 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:35 | 741 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315352 | 4491331 | 315355 | 4491322 | 2.73 | -9.63 | 10 | 164.17 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:36 | 742 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315351 | 4491313 | 315355 | 4491322 | 3.03 | 8.75 | 9 | 19.10 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:37 | 743 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315351 | 4491310 | 315355 | 4491322 | 3.28 | 11.08 | 12 | 16.49 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:43 | 744 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315359 | 4491318 | 315355 | 4491322 | -4.57 | 3.39 | 6 | 306.57 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:43 | 745 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315359 | 4491319 | 315355 | 4491322 | -4.44 | 2.50 | 5 | 299.38 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:44 | 746 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315358 | 4491320 | 315355 | 4491322 | -3.76 | 1.29 | 4 | 288.94 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:44 | 747 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315357 | 4491328 | 315355 | 4491322 | -2.58 | -6.94 | 7 | 200.39 | | Fixes were taken off the recorded video footage - cannot assign to an image | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:46 | 748 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315356 | 4491336 | 315355 | 4491322 | -1.52 | -14.42 | 14 | 186.02 | | Fixes were taken off the recorded video footage - cannot assign to an image | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:46 | 749 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315357 | 4491336 | 315355 | 4491322 | -2.24 | -14.59 | 15 | 188.73 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:50 | 750 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315361 | 4491319 | 315355 | 4491322 | -6.00 | 2.61 | 7 | 293.51 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 03:04 | 751 | ENV_S_13 | | | | 807 | 311740 | 4487863 | 315355 | 4491322 | 3614.65 | 3458.21 | 5002 | 46.27 | | Was recorded as ENV_S_12 originally | | | | |
| 20-Jan-2013 | 03:05 | 752 | ENV_S_13 | | | | 807 | 311740 | 4487869 | 311748 | 4487858 | 7.99 | -10.60 | 13 | 142.99 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 03:11 | 753 | ENV_S_13 | | | | 807 | 311746 | 4487856 | 311748 | 4487858 | 1.97 | 2.47 | 3 | 38.57 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 03:16 | 754 | ENV_S_13 | | | | 807 | 311750 | 4487852 | 311748 | 4487858 | -1.53 | 6.17 | 6 | 346.07 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 03:23 | 755 | ENV_S_13 | | | | 807 | 311756 | 4487858 | 311748 | 4487858 | -8.00 | 0.55 | 8 | 273.93 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:36 | 756 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308101 | 4484434 | 308109 | 4484430 | 8.06 | -4.67 | 9 | 120.09 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:37 | 757 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308101 | 4484432 | 308109 | 4484430 | 8.19 | -2.03 | 8 | 103.92 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:41 | 758 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308107 | 4484444 | 308109 | 4484430 | 2.51 | -14.96 | 15 | 170.48 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:41 | 759 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308107 | 4484445 | 308109 | 4484430 | 2.77 | -15.48 | 16 | 169.85 | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:47 | 760 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308107 | 4484419 | 308109 | 4484430 | 2.00 | 10.73 | 11 | 10.56 | | | | | | |

APPENDICI A REGISTRI DEL CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

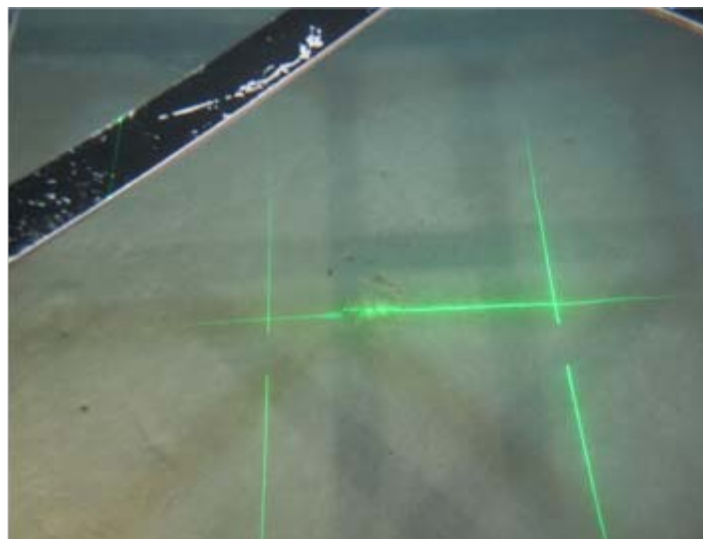
| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|---------|-----------------------|---------|--------------------|--------|------------------------|--------|----------|-----------------------|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | z | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | TRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | |
| | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:48 | 761 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308108 | 4484419 | 308109 | 4484430 | 1.65 | 10.60 | 11 | 8.85 | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:52 | 762 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308112 | 4484417 | 308109 | 4484430 | -2.74 | 12.81 | 13 | 347.93 | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:53 | 763 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308112 | 4484417 | 308109 | 4484430 | -2.69 | 12.71 | 13 | 348.05 | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:56 | 764 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308112 | 4484436 | 308109 | 4484430 | -2.43 | -6.86 | 7 | 199.51 | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:56 | 765 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308112 | 4484436 | 308109 | 4484430 | -2.51 | -6.70 | 7 | 200.54 | | | |
| 20-Jan-2013 | 06:03 | 766 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308117 | 4484424 | 308109 | 4484430 | -7.57 | 5.38 | 9 | 305.40 | | | |
| 20-Jan-2013 | 06:04 | 767 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308117 | 4484424 | 308109 | 4484430 | -7.53 | 5.71 | 9 | 307.17 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:29 | 767 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303720 | 4482079 | 303717 | 4482098 | -3.20 | 18.93 | 19 | 350.41 | | Duplicated Fix Number | |
| 20-Jan-2013 | 09:29 | 768 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303720 | 4482079 | 303717 | 4482098 | -3.32 | 18.93 | 19 | 350.05 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:31 | 769 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303719 | 4482095 | 303717 | 4482098 | -2.75 | 3.00 | 4 | 317.49 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:31 | 770 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303719 | 4482095 | 303717 | 4482098 | -2.79 | 2.87 | 4 | 315.81 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:34 | 771 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303720 | 4482116 | 303717 | 4482098 | -2.93 | -17.49 | 18 | 189.51 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:34 | 772 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303720 | 4482116 | 303717 | 4482098 | -2.92 | -17.75 | 18 | 189.34 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:37 | 773 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303715 | 4482092 | 303717 | 4482098 | 1.91 | 6.30 | 7 | 16.87 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:37 | 774 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303714 | 4482092 | 303717 | 4482098 | 2.22 | 6.18 | 7 | 19.76 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:41 | 775 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303709 | 4482094 | 303717 | 4482098 | 7.85 | 3.78 | 9 | 64.29 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:41 | 776 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303709 | 4482094 | 303717 | 4482098 | 7.85 | 3.78 | 9 | 64.29 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:42 | 777 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303708 | 4482100 | 303717 | 4482098 | 8.70 | -1.31 | 9 | 98.56 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:42 | 778 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303708 | 4482099 | 303717 | 4482098 | 8.55 | -1.29 | 9 | 98.58 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:45 | 779 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303712 | 4482113 | 303717 | 4482098 | 5.09 | -14.96 | 16 | 161.21 | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:45 | 780 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303712 | 4482113 | 303717 | 4482098 | 5.09 | -14.96 | 16 | 161.21 | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:09 | 781 | ENV_S_16 | | | | 509 | 298777 | 4481549 | 298769 | 4481548 | -7.43 | -1.51 | 8 | 258.51 | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:09 | 782 | ENV_S_16 | | | | 509 | 298777 | 4481549 | 298769 | 4481548 | -7.32 | -1.86 | 8 | 255.74 | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:16 | 783 | ENV_S_16 | | | | 509 | 298772 | 4481556 | 298769 | 4481548 | -2.91 | -7.97 | 8 | 200.06 | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:17 | 784 | ENV_S_16 | | | | 509 | 298772 | 4481555 | 298769 | 4481548 | -3.16 | -7.56 | 8 | 202.68 | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:24 | 785 | ENV_S_16 | | | | 508 | 298767 | 4481544 | 298769 | 4481548 | 2.46 | 3.60 | 4 | 34.35 | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:24 | 786 | ENV_S_16 | | | | 507 | 298766 | 4481544 | 298769 | 4481548 | 3.04 | 3.49 | 5 | 41.06 | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:31 | 787 | ENV_S_16 | | | | 507 | 298762 | 4481540 | 298769 | 4481548 | 7.51 | 7.59 | 11 | 44.70 | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:31 | 788 | ENV_S_16 | | | | 507 | 298762 | 4481540 | 298769 | 4481548 | 7.70 | 7.64 | 11 | 45.22 | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:33 | 789 | ENV_S_16 | | | | 507 | 298762 | 4481553 | 298769 | 4481548 | 7.60 | -5.42 | 9 | 125.49 | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:33 | 790 | ENV_S_16 | | | | 507 | 298762 | 4481553 | 298769 | 4481548 | 7.58 | -5.65 | 9 | 126.70 | | | |

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 709 Depth: 68m E: 353413 N: 4514570



Fix: 710 Depth: 68m E: 353411 N: 4514569

Station ENV_S_1 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix709 : Sand

Fix710 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix709 : Cnidaria (*Pennatula* sp.) and bioturbation

Fix710 : Mollusca (*Tethys fimbria*) and bioturbation



Fix: 20 Depth: 71m E: 353415 N: 4514570



Fix: 20 Retention: MFA E: 353415 N: 4514570

Station ENV_S_1 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: Occasional small muddy conglomerations

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (*Turritellidae*)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 18 Depth: 22m E: 357444 N: 4515424



Fix: 18 Retention: MFA E: 357444 N: 4515424

Station ENV_S_2 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: Shell fragments and conglomerated material

Fauna and Flora Description:

Grab: Arthropoda (Decapoda)

Sieve: Mollusca (Turritellidae)



Fix: 19 Depth: 22m E: 357441 N: 4515423



Fix: 19 Retention: MFC E: 357441 N: 4515423

Station ENV_S_2 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: Shell fragments and conglomerated material

Fauna and Flora Description:

Grab: Mollusca (Turritellidae)

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 90 Depth: 65m E: 354054 N: 4512458



Fix: 97 Depth: 65m E: 354063 N: 4512453

Station ENV_S_3 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix90 : Sand

Fix97 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix90 : Cnidaria (*Pennatula* sp.) and bioturbation

Fix97 : Cnidaria (*Pennatula* sp.), Chordata (Clupeidae) and bioturbation



Fix: 1 Depth: 67m E: 354062 N: 4512453



Fix: 1 Retention: MFA E: 354062 N: 4512453

Station ENV_S_3 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand

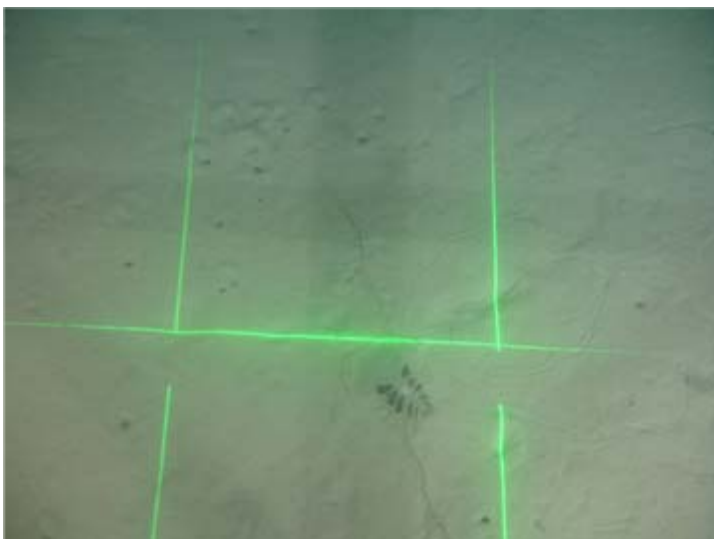
Sieve: Small shell fragments

Fauna and Flora Description:

Grab: Bioturbation

Sieve: Mollusca (*Turritellidae*)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 74 Depth: 80m E: 349932 N: 4508833



Fix: 82 Depth: 80m E: 349928 N: 4508814

Station ENV_S_4 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix74 : Sand

Fix82 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix74 : Mollusca (*Tethys fimbria*) and bioturbation

Fix82 : Cnidaria (*Pennatula* sp.) and bioturbation



Fix: 3 Depth: 82m E: 349929 N: 4508821



Fix: 3 Retention: MFA E: 349929 N: 4508821

Station ENV_S_4 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: A few small muddy conglomerations

Fauna and Flora Description:

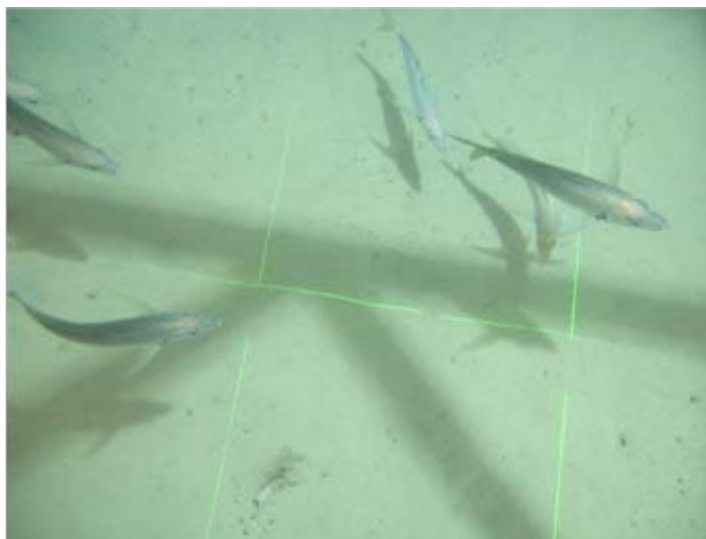
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (*Turritellidae*)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 51 Depth: 98m E: 346167 N: 4505534



Fix: 54 Depth: 98m E: 346164 N: 4505522

Station ENV_S_5 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix51 : Sand

Fix54 : Sand with item of debris

Fauna and Flora Description:

Fix51 : Chordata (*Trachurus mediterraneus*) and bioturbation

Fix54 : Chordata (*Trachurus mediterraneus*) and bioturbation



Fix: 6 Depth: 98m E: 346174 N: 4505524



Fix: 6 Retention: MFA E: 346174 N: 4505524

Station ENV_S_5 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand

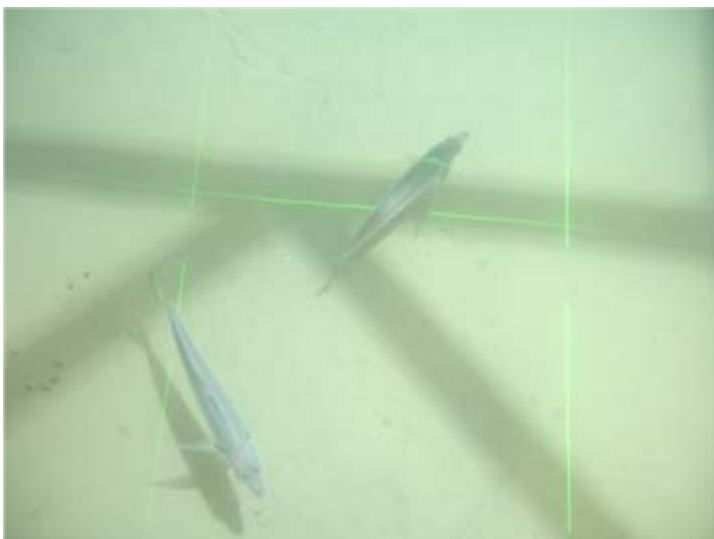
Sieve: Large and small shell fragments with occasional mud conglomerations

Fauna and Flora Description:

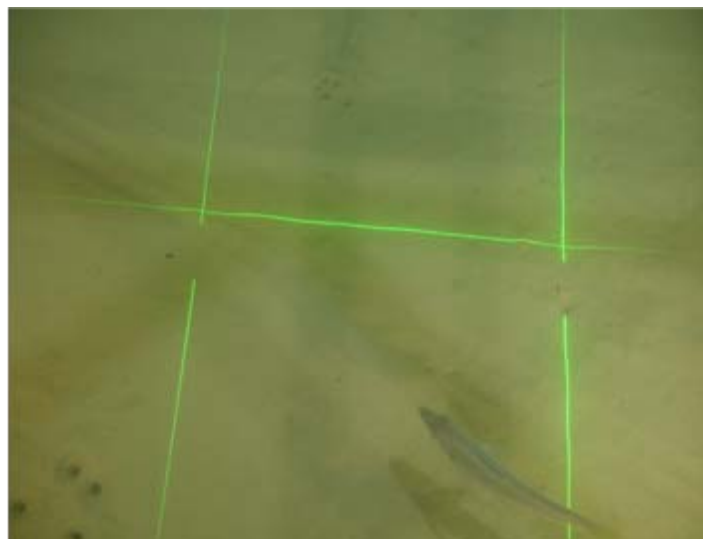
Grab: No live fauna visible

Sieve: No live fauna visible

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 39 Depth: 164m E: 342423 N: 4502231



Fix: 48 Depth: 164m E: 342420 N: 4502216

Station ENV_S_6 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix39 : Sand

Fix48 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix39 : Chordata (*Trachurus mediterraneus*)
and bioturbation

Fix48 : Chordata (*Trachurus mediterraneus*)
and bioturbation



Fix: 9 Depth: 167m E: 342413 N: 4502232



Fix: 9 Retention: MFB E: 342413 N: 4502232

Station ENV_S_6 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand

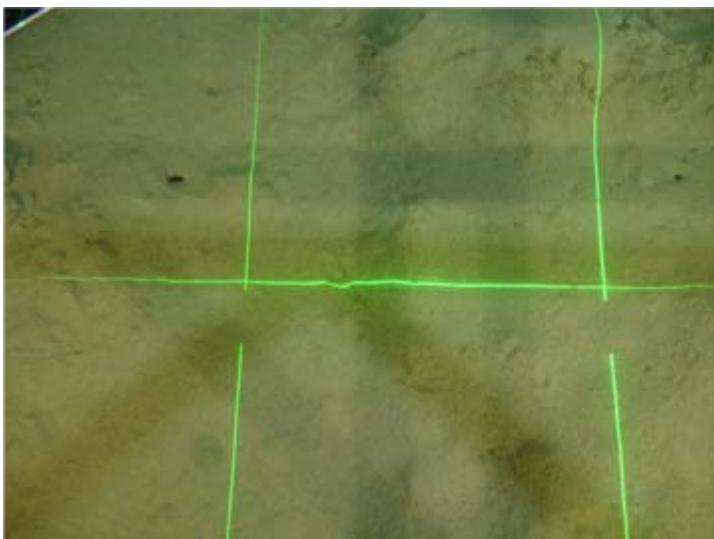
Sieve: Large and small shell fragments with
occasional mud conglomerations

Fauna and Flora Description:

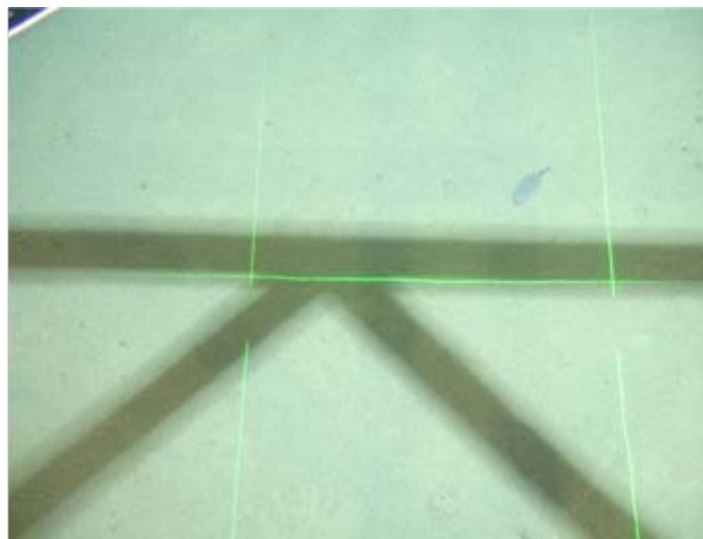
Grab: No live fauna visible

Sieve: No live fauna visible

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 28 Depth: 292m E: 338340 N: 4499359



Fix: 33 Depth: 292m E: 338339 N: 4499347

Station ENV_S_7 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix28 : Sand

Fix33 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix28 : Bioturbation

Fix33 : Chordata (*Lepidorhombus* sp.) and bioturbation



Fix: 10 Depth: 293m E: 338337 N: 4502232



Fix: 10 Retention: MFA E: 338337 N: 4502232

Station ENV_S_7 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand

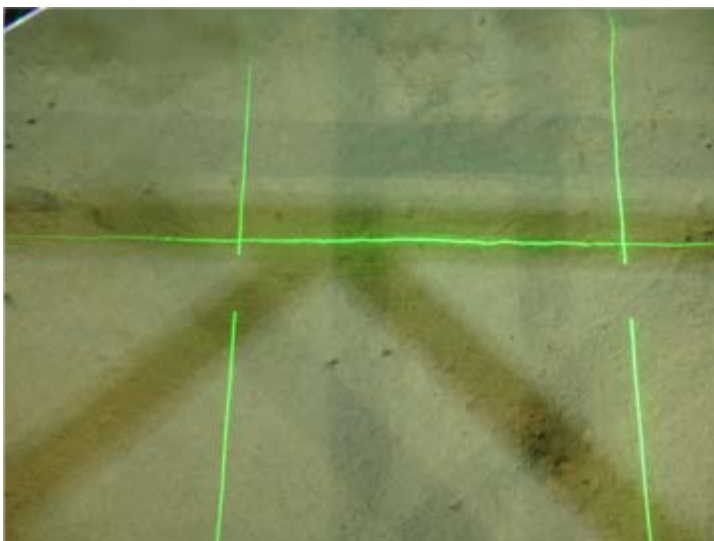
Sieve: Shell fragments and a small amount of gravel

Fauna and Flora Description:

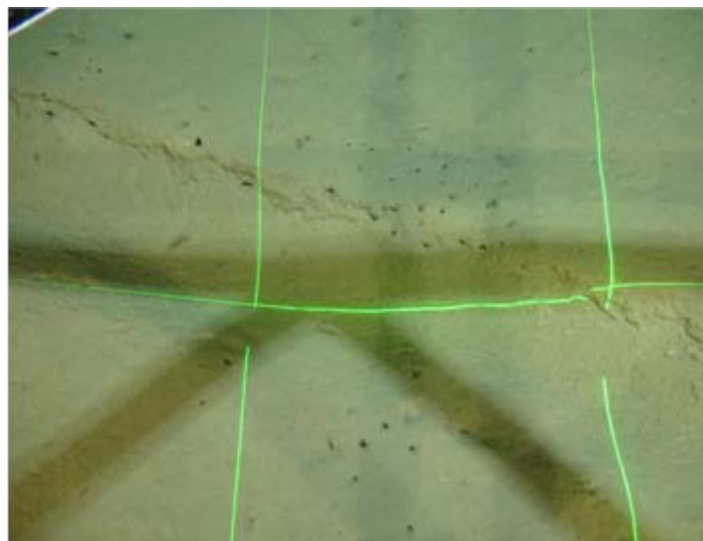
Grab: No live fauna visible

Sieve: No live fauna visible

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 16 Depth: 425m E: 333678 N: 4497566



Fix: 22 Depth: 425m E: 333680 N: 4497551

Station ENV_S_8 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix16 : Sand

Fix22 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix16 : Bioturbation

Fix22 : Bioturbation



Fix: 15 Depth: 425m E: 333674 N: 4497562



Fix: 15 Retention: MFA E: 333674 N: 4497562

Station ENV_S_8 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand

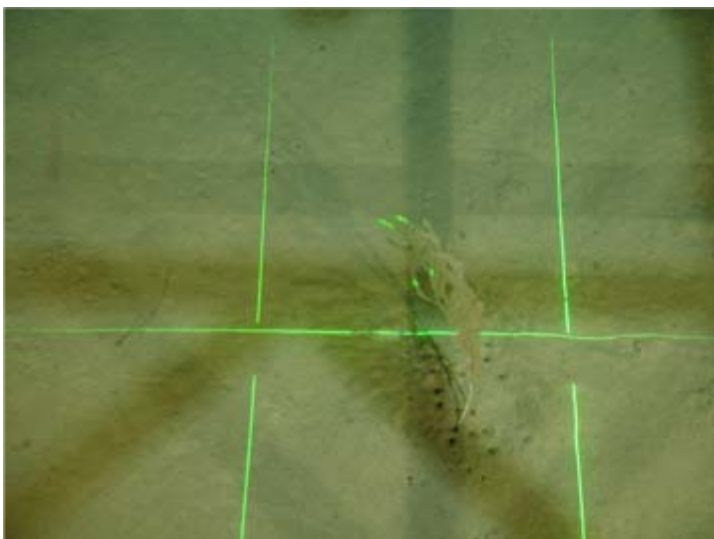
Sieve: Whole shell and shell fragments

Fauna and Flora Description:

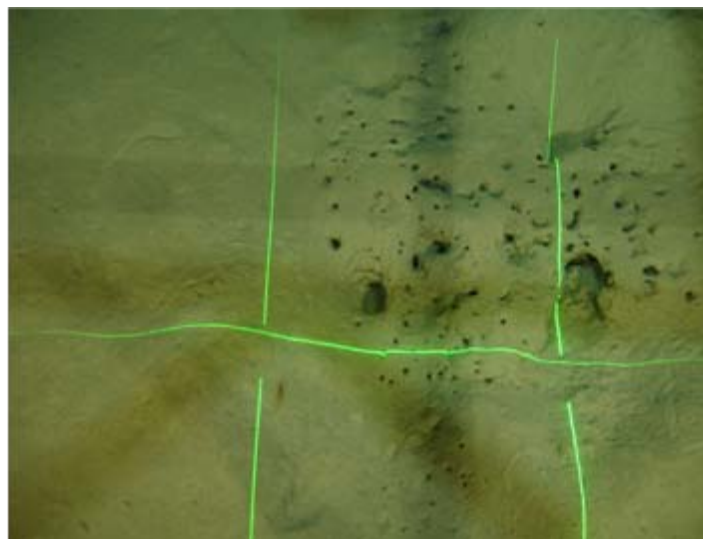
Grab: No live fauna visible

Sieve: No live fauna visible

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 8 Depth: 660m E: 328719 N: 4497203



Fix: 10 Depth: 660m E: 328701 N: 4497197

Station ENV_S_9 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix8 : Sand

Fix10 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix8 : Cnidaria (Octocorallia) and bioturbation

Fix10 : Arthropoda (Euphausiacea) and bioturbation



Fix: 13 Depth: 659m E: 328710 N: 4497209



Fix: 13 Retention: MFA E: 328710 N: 4497209

Station ENV_S_9 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand

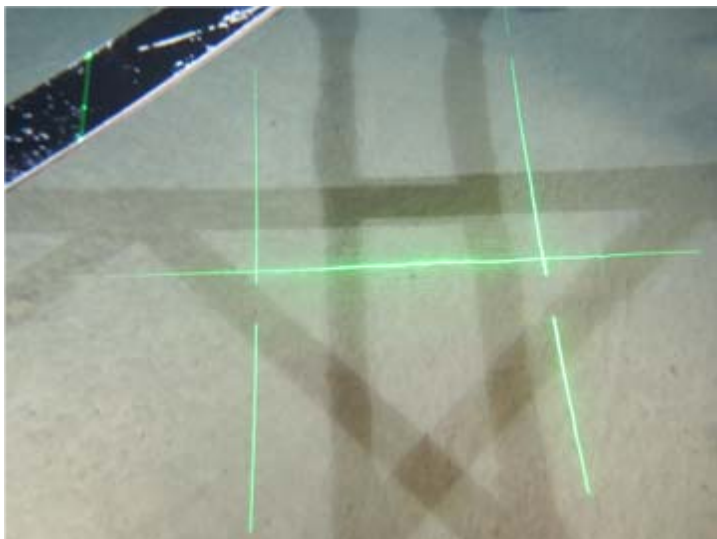
Sieve: Shell and biogenic fragments

Fauna and Flora Description:

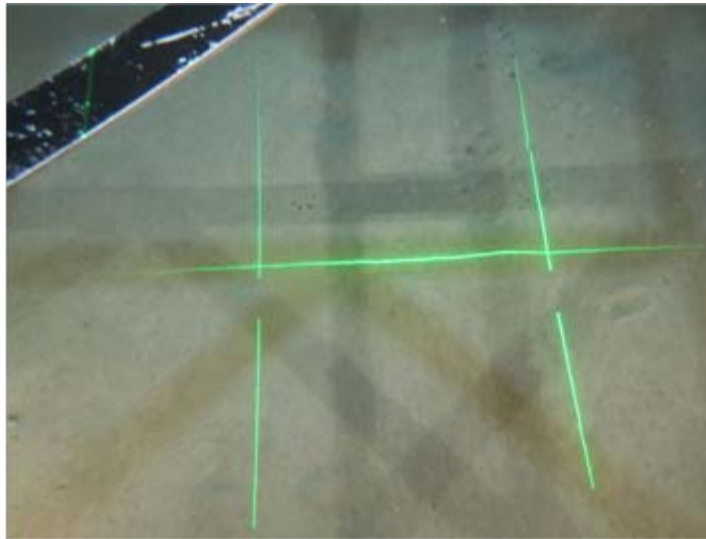
Grab: Bioturbation

Sieve: Annelida (*Ditrupa arietina*)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 718 Depth: 800m E: 323789 N: 4496411



Fix: 721 Depth: 800m E: 323795 N: 4496380

Station ENV_S_10 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix718 : Sand

Fix721 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix718 : No visible live fauna

Fix721 : Bioturbation



Fix: 241 Depth: 799m E: 323787 N: 4496383



Fix: 241 Retention: MFB E: 323787 N: 4496383

Station ENV_S_10 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

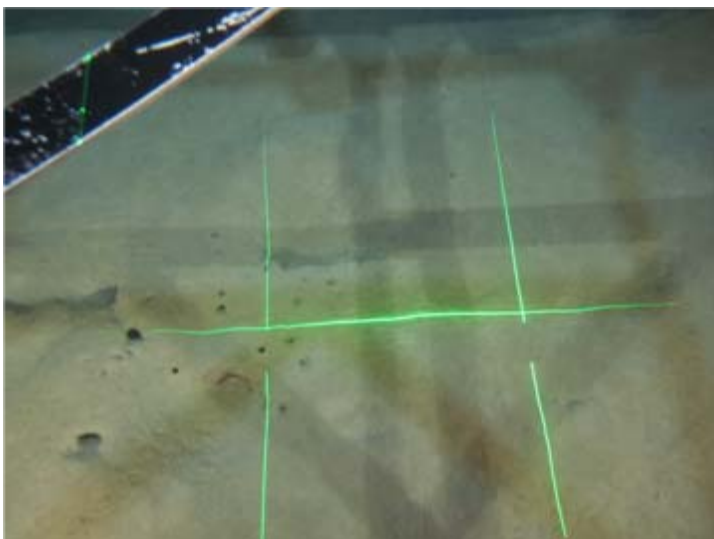
Sieve: Some small shell fragments

Fauna and Flora Description:

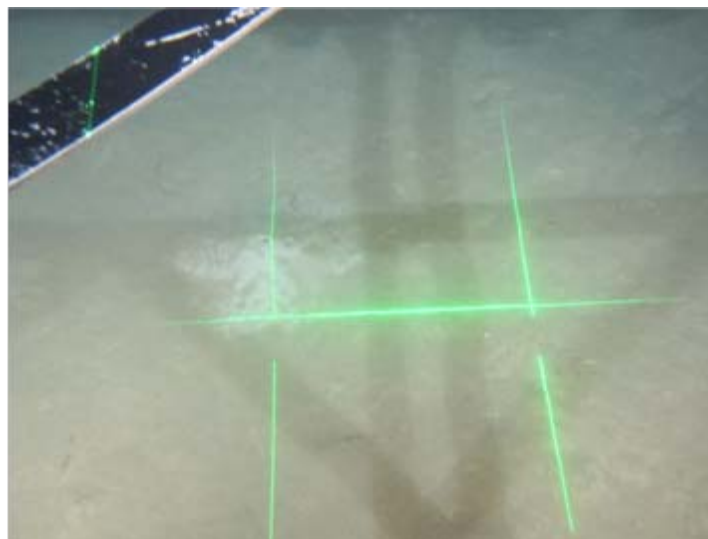
Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (Polychaeta)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 729 Depth: 809m E: 319184 N: 4494530



Fix: 733 Depth: 808m E: 319180 N: 4494498

Station ENV_S_11 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix729 : Sand

Fix733 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix729 : Bioturbation

Fix733 : Bioturbation



Fix: 243 Depth: 810m E: 319179 N: 4494516



Fix: 243 Retention: MFA E: 319179 N: 4494516

Station ENV_S_11 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with occasional shell fragments

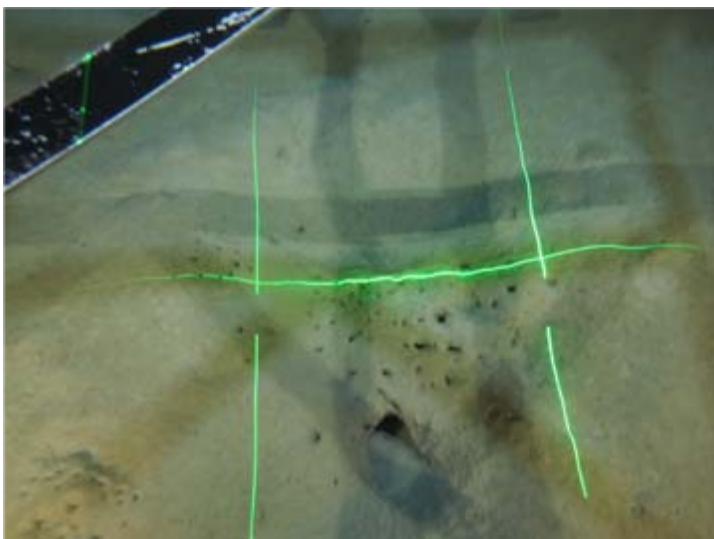
Sieve: Small shell fragments

Fauna and Flora Description:

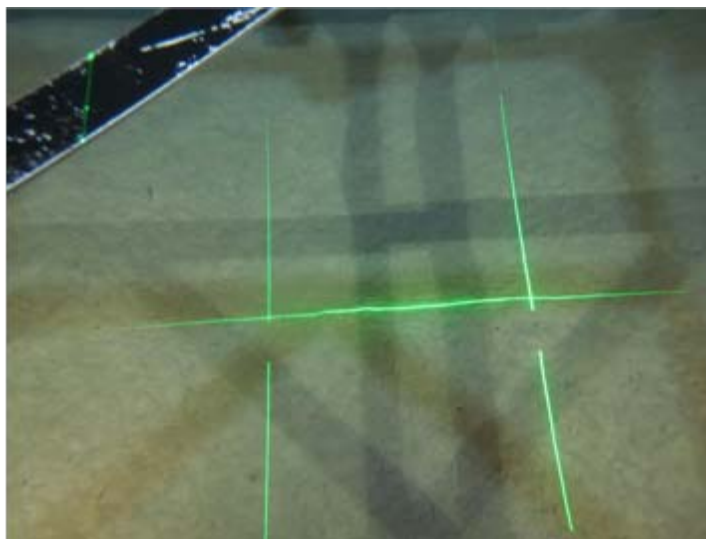
Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (polychaete worm tubes) and Mollusca (Scaphopoda)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 739 Depth: 813m E: 315347 N: 4491341



Fix: 741 Depth: 813m E: 315352 N: 4491331

Station ENV_S_12 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix739 : Sand

Fix741 : Sand

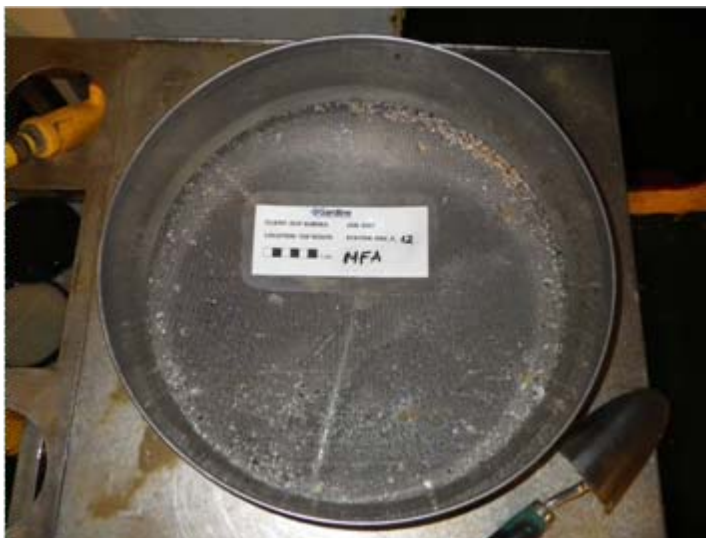
Fauna and Flora Description:

Fix739 : Bioturbation

Fix741 : Bioturbation



Fix: 187 Depth: 814m E: 315354 N: 4491321



Fix: 187 Retention: MFA E: 315354 N: 4491321

Station ENV_S_12 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

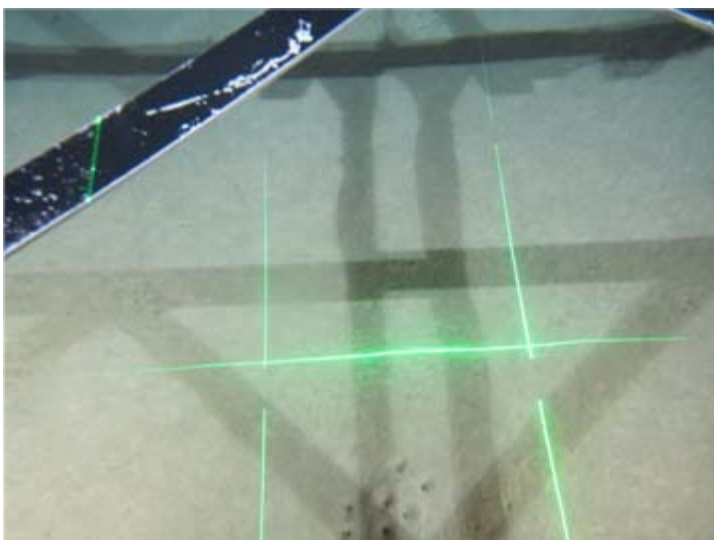
Sieve: Small shell fragments

Fauna and Flora Description:

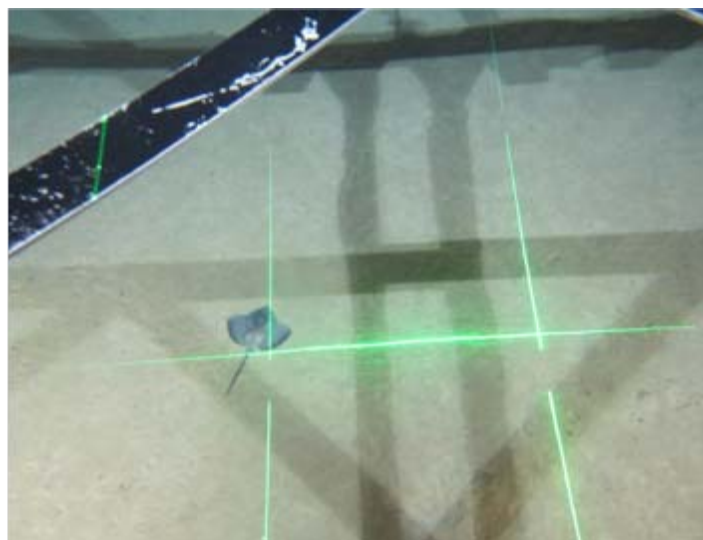
Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (Polychaeta)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 751 Depth: 807m E: 311740 N: 4487863



Fix: 752 Depth: 807m E: 311740 N: 4487869

Station ENV_S_13 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix751 : Sand

Fix752 : Sand

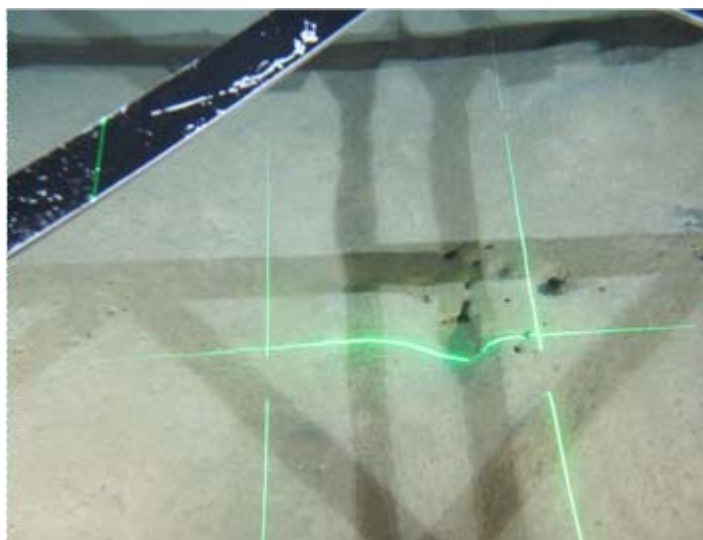
Fauna and Flora Description:

Fix751 : Bioturbation

Fix752 : Chordata (Rajiformes)



Fix: 753 Depth: 807m E: 311746 N: 4487856



Fix: 754 Depth: 807m E: 311750 N: 4487852

Station ENV_S_13 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix753 : Sand

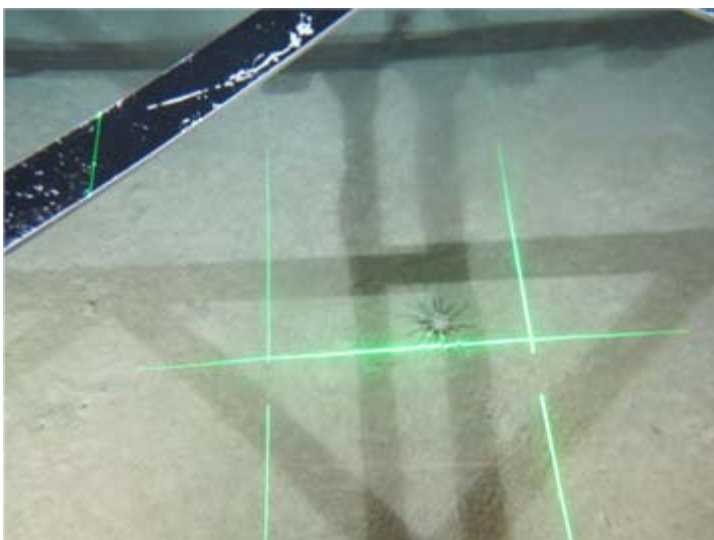
Fix754 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix753 : No visible live fauna

Fix754 : Bioturbation

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 758 Depth: 783m E: 308107 N: 4484444



Fix: 763 Depth: 783m E: 308112 N: 4484417

Station ENV_S_14 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix758 : Sand

Fix763 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix758 : Echinodermata (*Cidaris cidaris*) and bioturbation

Fix763 : Bioturbation



Fix: 238 Depth: 782m E: 308108 N: 4484425



Fix: 238 Retention: MFA E: 308108 N: 4484425

Station ENV_S_14 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

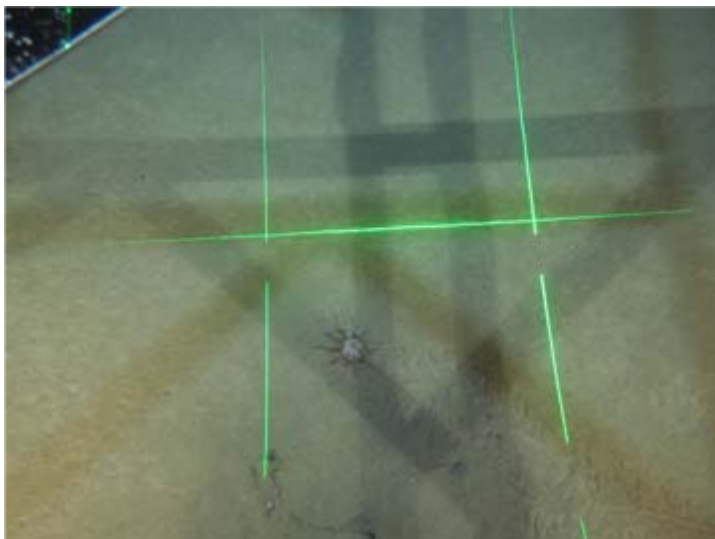
Sieve: Numerous small shell fragments

Fauna and Flora Description:

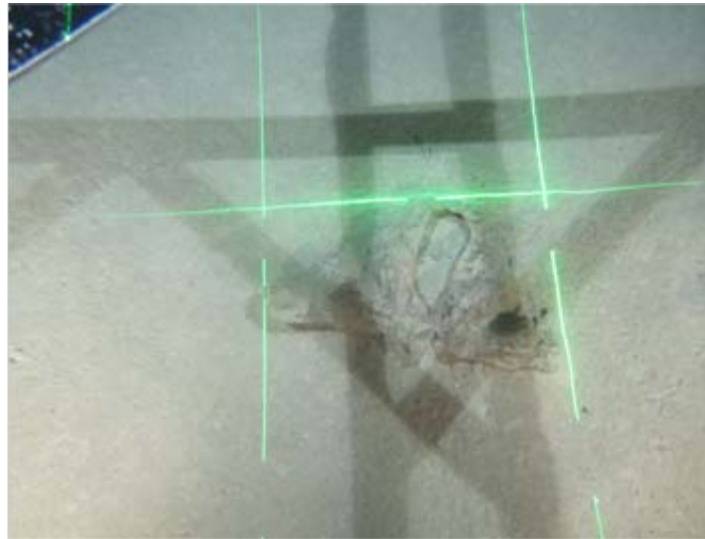
Grab: No visible live fauna

Sieve: No visible live fauna

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 768 Depth: 707m E: 303720 N: 4482079



Fix: 771 Depth: 707m E: 303720 N: 4482116

Station ENV_S_15 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix768 : Sand

Fix771 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix768 : Echinodermata (*Cidaris cidaris*) and bioturbation

Fix771 : Possible Rajidae carcass



Fix: 203 Depth: 709m E: 303717 N: 4482098



Fix: 203 Retention: MFA E: 303717 N: 4482098

Station ENV_S_15 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

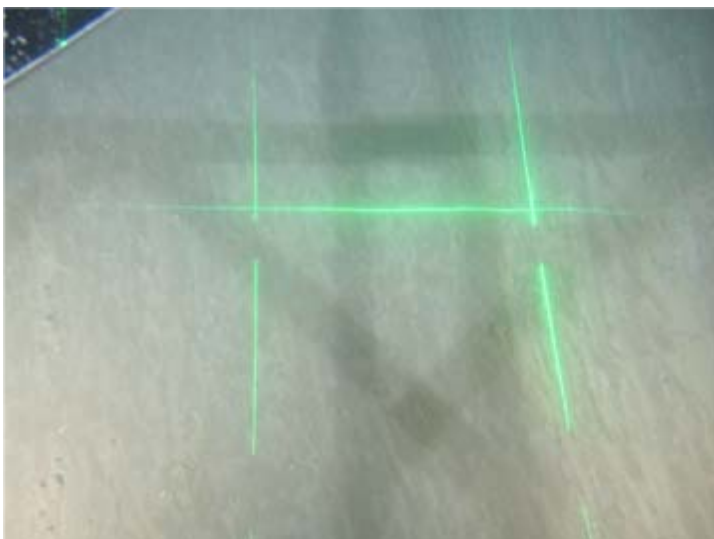
Sieve: Numerous small shell fragments with a singular large shell fragment

Fauna and Flora Description:

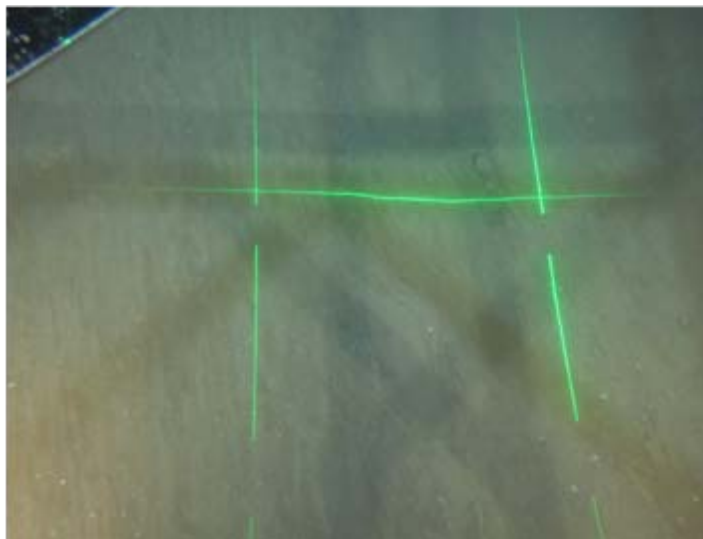
Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (polychaete worm tubes) and Mollusca (Scaphopoda)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 781 Depth: 509m E: 298777 N: 4481549



Fix: 789 Depth: 507m E: 298762 N: 4481553

Station ENV_S_16 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix781 : Sand

Fix789 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix781 : No visible fauna

Fix789 : No visible fauna



Fix: 205 Depth: 506m E: 298772 N: 4481546



Fix: 205 Retention: MFA E: 298772 N: 4481546

Station ENV_S_16 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: Small shell fragments and whole shells with some fibrous material

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (Polychaeta)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 694 Depth: 121m E: 293769 N: 4481508



Fix: 702 Depth: 121m E: 293779 N: 4481511

Station ENV_S_17 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix694 : Sand

Fix702 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix694 : Bioturbation

Fix702 : Bioturbation



Fix: 124 Depth: 121m E: 293775 N: 4481520



Fix: 124 Retention: MFB E: 293775 N: 4481520

Station ENV_S_17 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

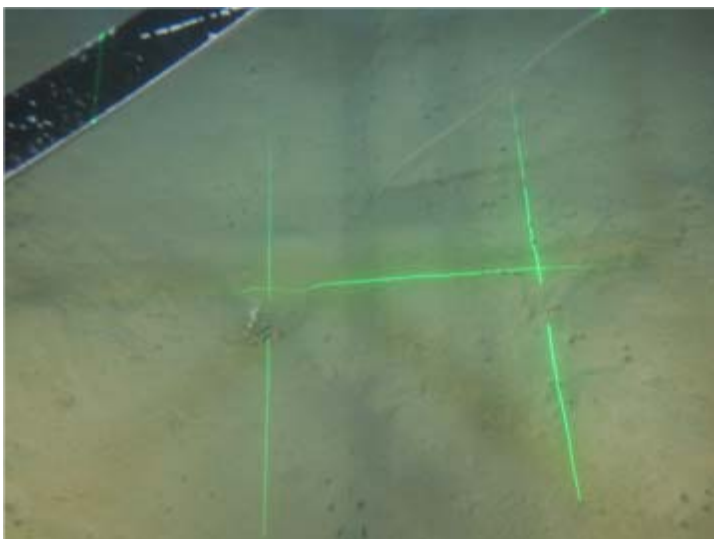
Sieve: Shell fragments

Fauna and Flora Description:

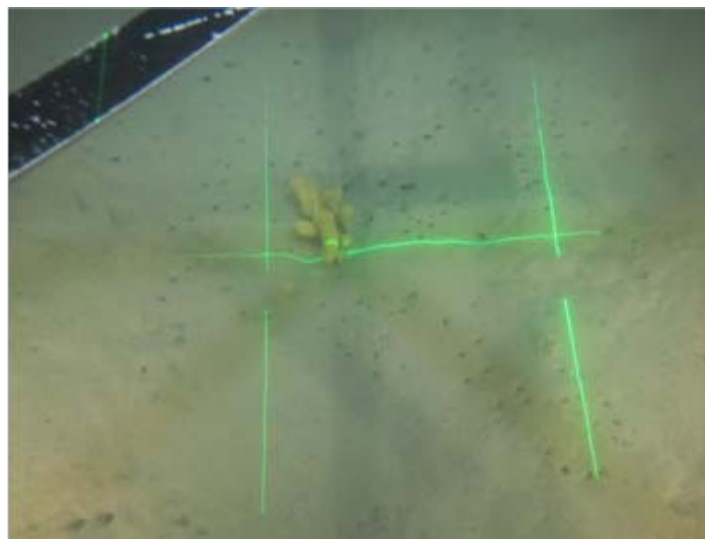
Grab: No live fauna visible

Sieve: Annelida (polychaete tubes)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 670 Depth: 118m E: 289908 N: 4478573



Fix: 674 Depth: 118m E: 289899 N: 4478572

Station ENV_S_18 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix670 : Sand

Fix674 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix670 : Cnidaria (Octocorallia) and bioturbation

Fix674 : Porifera and bioturbation



Fix: 121 Depth: 119m E: 289901 N: 4478583



Fix: 121 Retention: MFA E: 289901 N: 4478583

Station ENV_S_18 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: Numerous large and small shell fragments

Fauna and Flora Description:

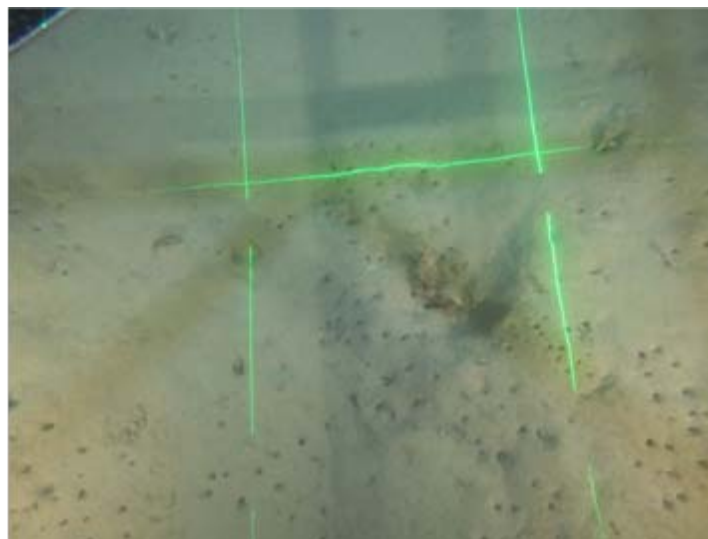
Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (polychaete tubes)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 625 Depth: 102m E: 287446 N: 4474366



Fix: 635 Depth: 102m E: 287456 N: 4474363

Station ENV_S_19 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix625 : Sand

Fix635 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix625 : Arthropoda (Decapoda), Cnidaria (Octocorallia) and bioturbation

Fix635 : Cnidaria (Octocorallia, Hydrozoa), Chordata (Labridae) and bioturbation



Fix: 97 Depth: 102m E: 287447 N: 4474365



Fix: 97 Retention: MFA E: 287447 N: 4474365

Station ENV_S_19 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

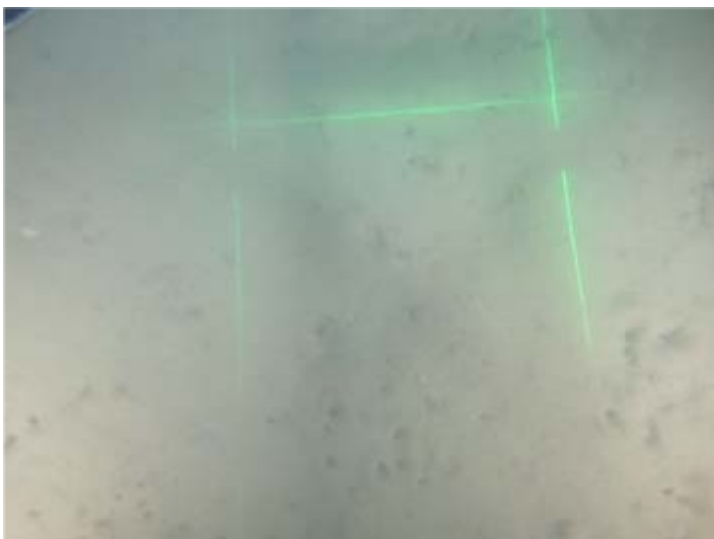
Sieve: Small and large shell fragments

Fauna and Flora Description:

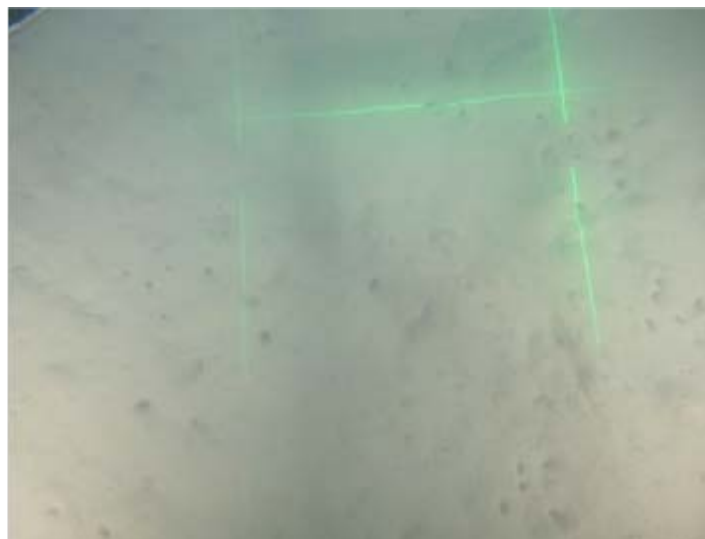
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Turritellidae, Gastropoda)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 473 Depth: 97m E: 282252 N: 4469647



Fix: 483 Depth: 97m E: 282262 N: 4469653

Station ENV_S_20 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix473 : Sand

Fix483 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix473 : Bioturbation

Fix483 : Bioturbation



Fix: 185 Depth: 97m E: 282253 N: 4469648



Fix: 182 Retention: MFA E: 282260 N: 4469648

Station ENV_S_20 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

Sieve: Numerous large and small shell fragments with occasional gravel

Fauna and Flora Description:

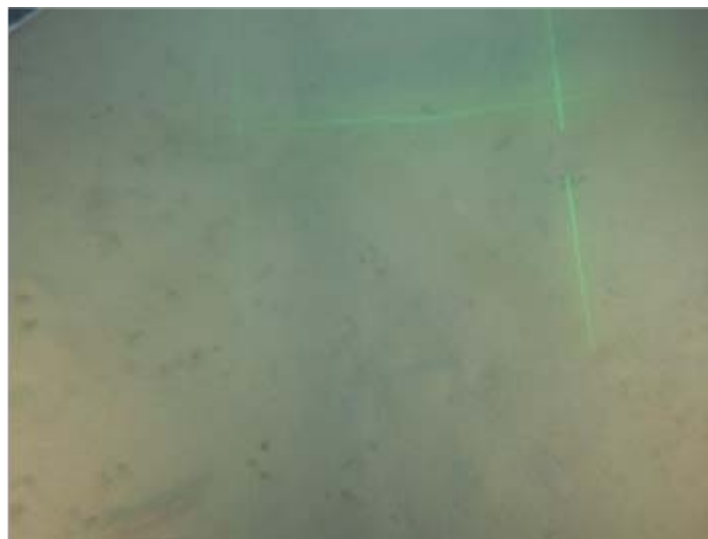
Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (polychaete tubes),
Mollusca (Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 491 Depth: 97m E: 282332 N: 4469590



Fix: 496 Depth: 97m E: 282341 N: 4469585

Station ENV_S_21 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix491 : Sand

Fix496 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix491 : Bioturbation

Fix496 : Chordata (Labridae) and bioturbation



Fix: 54 Depth: 98m E: 282343 N: 4469584



Fix: 54 Retention: MFA E: 282343 N: 4469584

Station ENV_S_21 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

Sieve: Numerous large and small shell fragments with some conglomerates of mud

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Turritellidae, Gastropoda)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 438 Depth: 94m E: 281727 N: 4469038



Fix: 447 Depth: 94m E: 281737 N: 4469040

Station ENV_S_22 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix438 : Sand

Fix447 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix438 : Bioturbation

Fix447 : Bioturbation



Fix: 75 Depth: 95m E: 281734 N: 4469036



Fix: 75 Retention: MFA E: 281734 N: 4469036

Station ENV_S_22 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

Sieve: Numerous conglomerations of shell fragments, mud and coral fragments

Fauna and Flora Description:

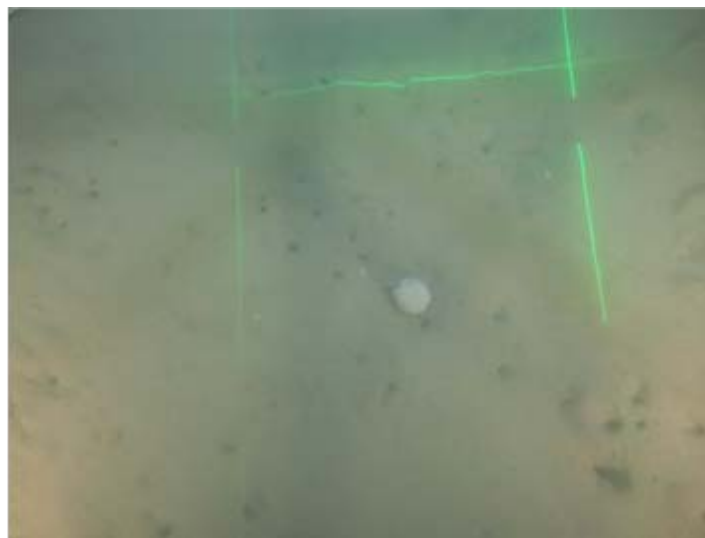
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Gastropoda)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 453 Depth: 94m E: 281801 N: 4468981



Fix: 462 Depth: 94m E: 281811 N: 4468976

Station ENV_S_23 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix453 : Sand

Fix462 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix453 : Bioturbation

Fix462 : Porifera (Geodiidae) and
Bioturbation



Fix: 95 Depth: 95m E: 281803 N: 4468974



Fix: 95 Retention: MFA E: 281803 N: 4468974

Station ENV_S_23 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

Sieve: Numerous large and small shell
fragments, coral fragments and
occasional gravel

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (Polychaeta), Mollusca
(Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 415 Depth: 91m E: 281087 N: 4468422



Fix: 420 Depth: 91m E: 281091 N: 4468415

Station ENV_S_24 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix415 : Sand

Fix420 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix415 : Plantae (Chlorophyta) and bioturbation

Fix420 : Bioturbation



Fix: 94 Depth: 92m E: 281080 N: 4468422



Fix: 94 Retention: MFA E: 281080 N: 4468422

Station ENV_S_24 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell some shell fragments

Sieve: Numerous large and small shell fragments with some mud conglomerations

Fauna and Flora Description:

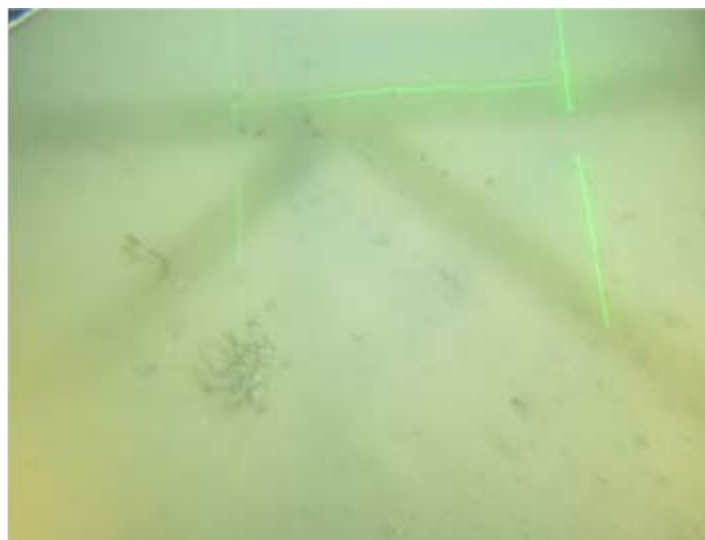
Grab: No visible live fauna

Sieve: No visible live fauna

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 422 Depth: 91m E: 281140 N: 4468350



Fix: 423 Depth: 91m E: 281140 N: 4468336

Station ENV_S_25 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix422 : Sand

Fix423 : Sand and macroalgae

Fauna and Flora Description:

Fix422 : Chordata (Labridae) and bioturbation

Fix423 : Bioturbation



Fix: 73 Depth: 92m E: 281147 N: 4468337



Fix: 75 Retention: MFA E: 281147 N: 4468337

Station ENV_S_25 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shells and shell fragments

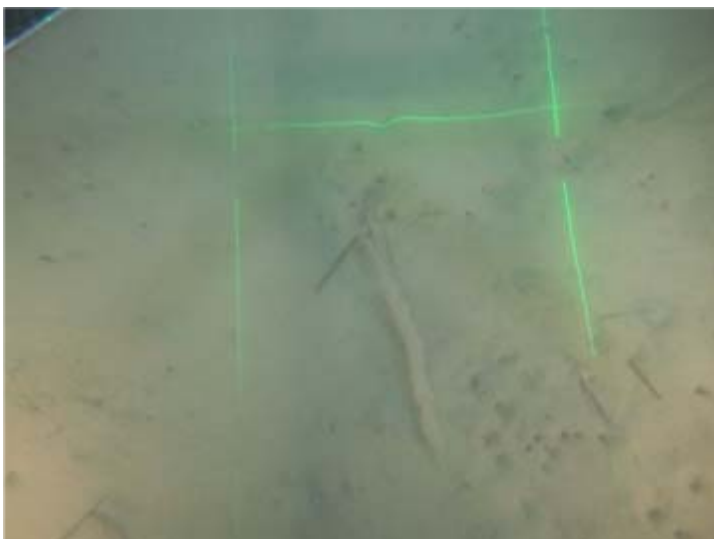
Sieve: Numerous large and small shell fragments

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 338 Depth: 80m E: 280234 N: 4468014



Fix: 341 Depth: 80m E: 280234 N: 4468039

Station ENV_S_26 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix338 : Sand

Fix341 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix338 : Cnidaria (Octocorallia), Plantae (Alismatales) and bioturbation

Fix341 : Plantae (Alismatales) and bioturbation



Fix: 208 Depth: 81m E: 280239 N: 4468021



Fix: 208 Retention: MFA E: 280239 N: 4468021

Station ENV_S_26 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

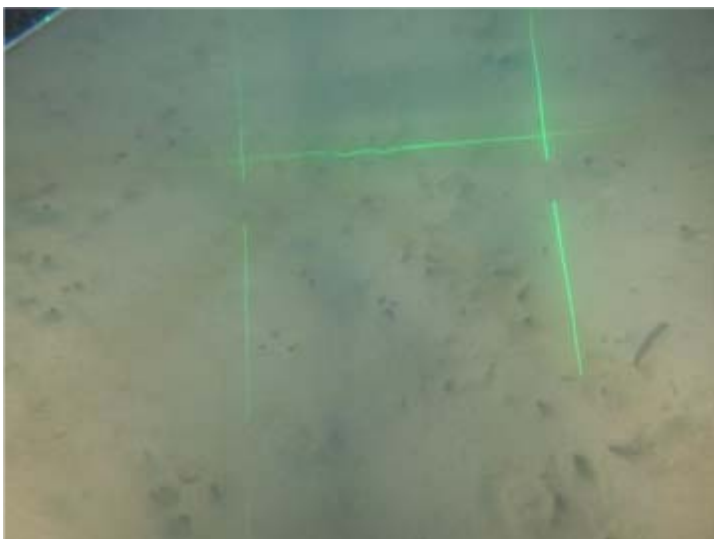
Sieve: Numerous large and small shell fragments

Fauna and Flora Description:

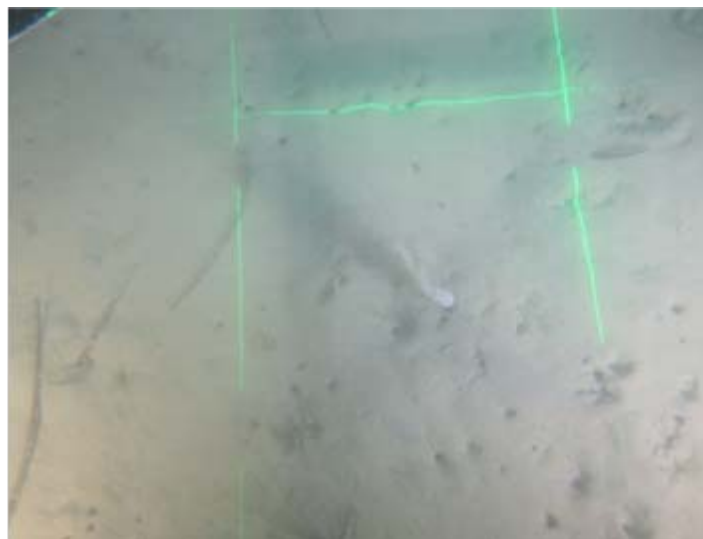
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 349 Depth: 80m E: 280401 N: 4467840



Fix: 353 Depth: 80m E: 280406 N: 4467828

Station ENV_S_27 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix349 : Sand

Fix353 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix349 : Bioturbation

Fix353 : Cnidaria (Octocorallia), Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 61 Depth: 80m E: 280401 N: 4467837



Fix: 61 Retention: MFB E: 280401 N: 4467837

Station ENV_S_27 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

Sieve: Numerous shell fragments, coral fragments and conglomerations of muddy material

Fauna and Flora Description:

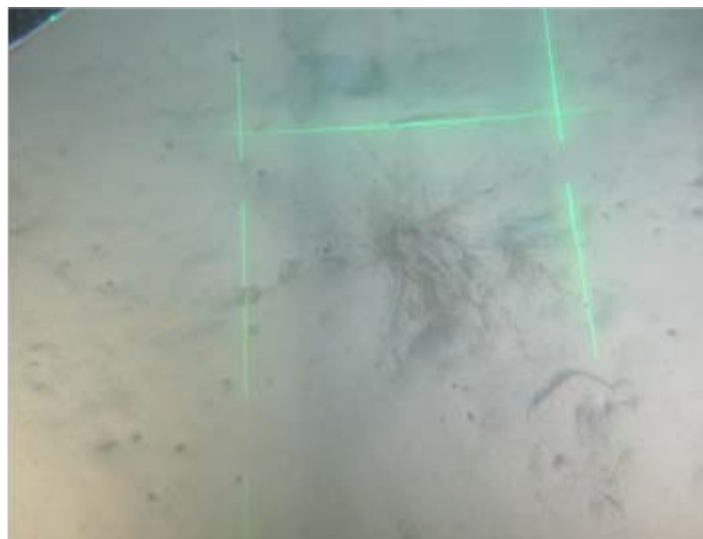
Grab: Mollusca (Turritellidae)

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 362 Depth: 80m E: 280462 N: 4467755



Fix: 364 Depth: 80m E: 280461 N: 4467763

Station ENV_S_28 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix362 : Sand

Fix364 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix362 : Cnidaria (Octocorallia), Plantae (Alismatales) and bioturbation

Fix364 : Plantae (Alismatales) and bioturbation



Fix: 62 Depth: 81m E: 280464 N: 4467754



Fix: 62 Retention: MFA E: 280464 N: 4467754

Station ENV_S_28 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with occasional shell fragments

Sieve: Numerous shell fragments and algal fragments

Fauna and Flora Description:

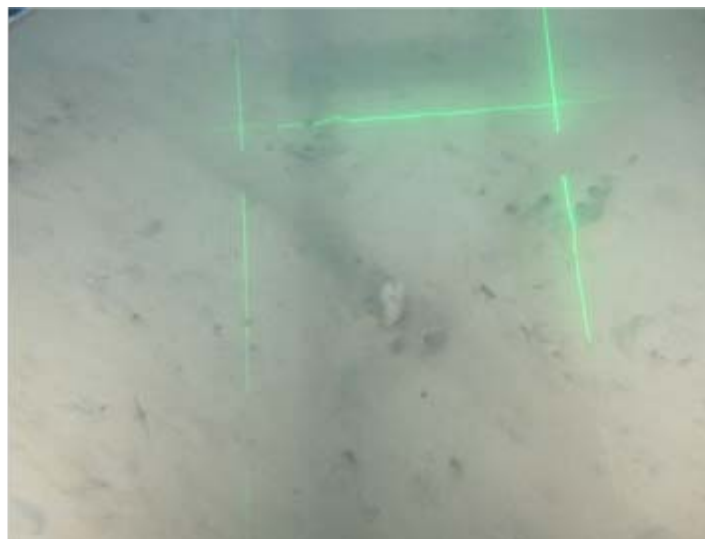
Grab: Arthropoda (Decapoda) and Echiura (*Bonellia viridis*)

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 384 Depth: 82m E: 280722 N: 4467469



Fix: 386 Depth: 82m E: 280718 N: 4467466

Station ENV_S_29 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix384 : Sand

Fix386 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix384 : Chordata (Labridae), Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation

Fix386 : Cnidaria (Octocorallia), Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 210 Depth: 83m E: 280725 N: 4467461



Fix: 210 Retention: MFA E: 280725 N: 4467461

Station ENV_S_29 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

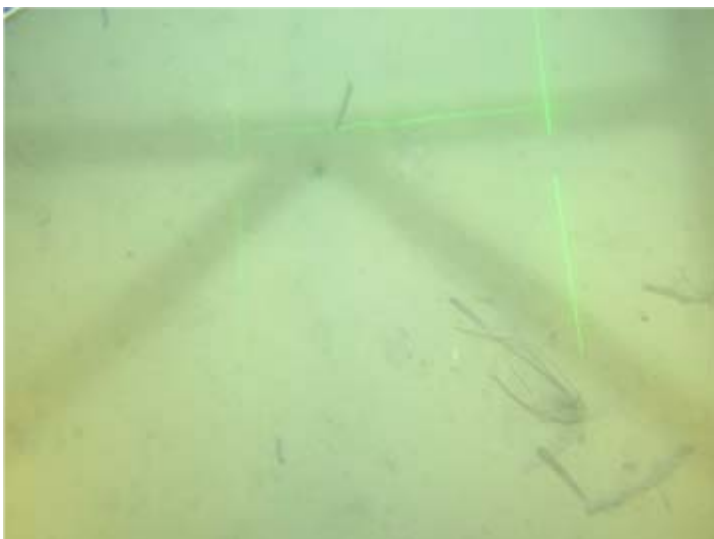
Sieve: Large and small shell fragments, fine algal material and some gravel

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: No live fauna visible

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 395 Depth: 79m E: 281047 N: 4467081



Fix: 404 Depth: 80m E: 281057 N: 4467072

Station ENV_S_30 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix395 : Sand

Fix404 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix395 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation

Fix404 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 71 Depth: 80m E: 281047 N: 4467071



Fix: 71 Retention: MFA E: 281047 N: 4467071

Station ENV_S_30 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

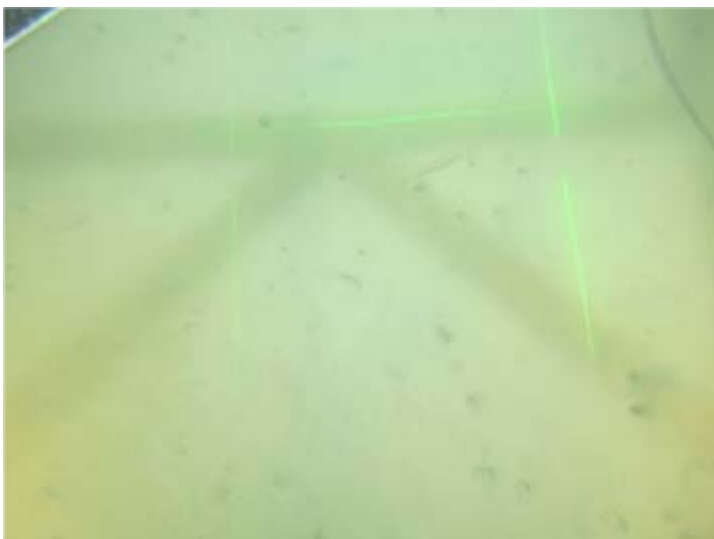
Sieve: Small and large shell fragments, whole shell, gravel and some muddy conglomerations

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (Polychaeta)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 325 Depth: 79m E: 279849 N: 4467709



Fix: 332 Depth: 79m E: 279864 N: 4467693

Station ENV_S_31 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix325 : Sand

Fix332 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix325 : Chordata (Osteichthyes) and bioturbation

Fix332 : Bioturbation



Fix: 99 Depth: 79m E: 279856 N: 4467694



Fix: 99 Retention: MFA E: 279856 N: 4467694

Station ENV_S_31 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

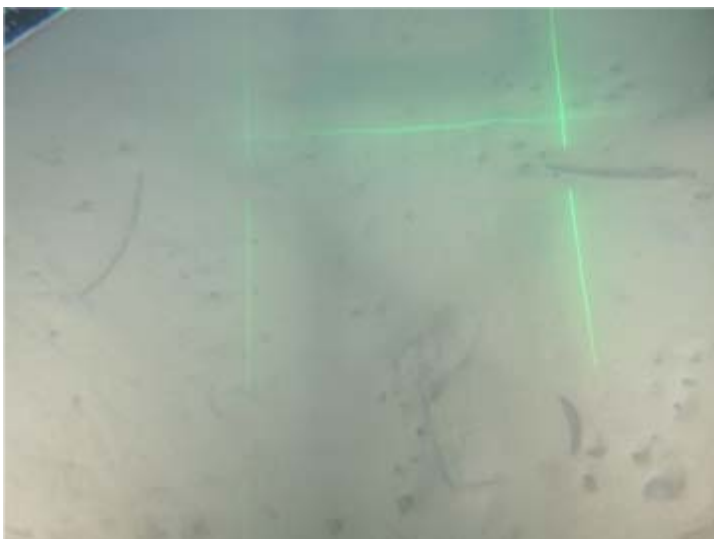
Sieve: Shell fragments, whole shells and occasional gravel

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 321 Depth: 79m E: 280011 N: 4467518



Fix: 323 Depth: 79m E: 280012 N: 4467503

Station ENV_S_32 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix321 : Sand

Fix323 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix321 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation

Fix323 : Mollusca (Turritellidae) and bioturbation



Fix: 65 Depth: 80m E: 280017 N: 4467513



Fix: 65 Retention: MFA E: 280017 N: 4467513

Station ENV_S_32 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

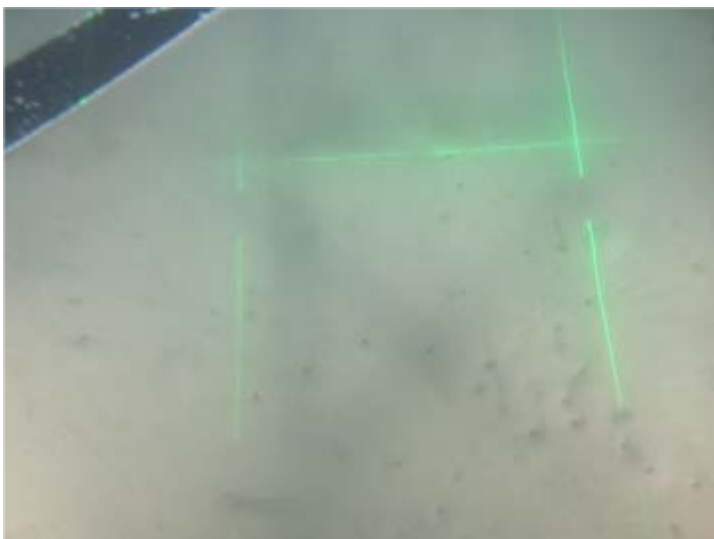
Sieve: Shell fragments, whole shells and occasional gravel

Fauna and Flora Description:

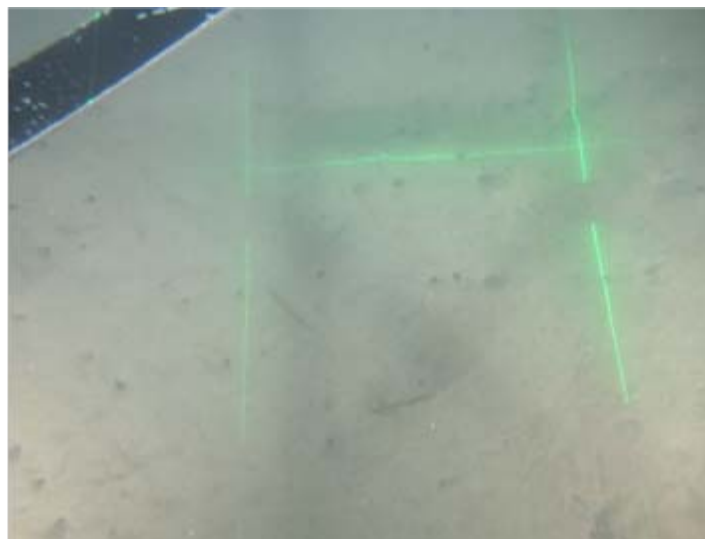
Grab: Arthropoda (Decapoda)

Sieve: Annelida (Polychaeta), Mollusca (Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 306 Depth: 79m E: 280082 N: 4467421



Fix: 310 Depth: 79m E: 280092 N: 4467446

Station ENV_S_33 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix306 : Sand

Fix310 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix306 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation

Fix310 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 67 Depth: 80m E: 280082 N: 4467438



Fix: 67 Retention: MFA E: 280082 N: 4467438

Station ENV_S_33 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: Small and large shell fragments, whole shell, gravel and some muddy conglomerations

Fauna and Flora Description:

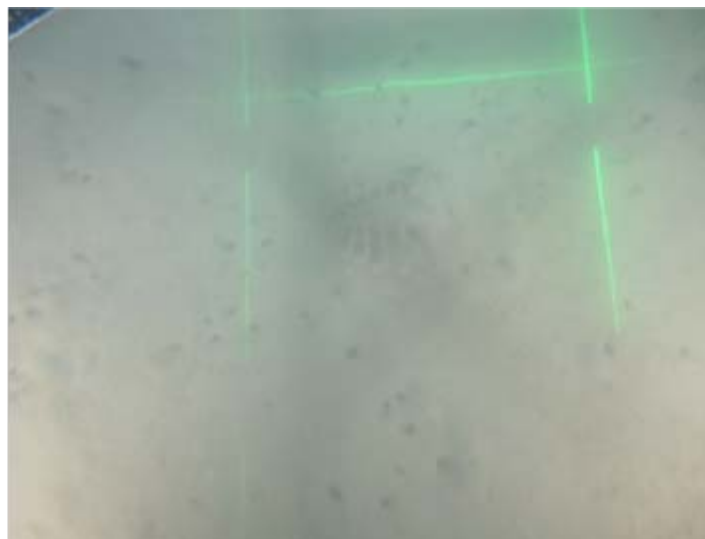
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Scaphopoda, Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 294 Depth: 79m E: 280337 N: 4467134



Fix: 301 Depth: 79m E: 280347 N: 4467146

Station ENV_S_34 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix294 : Sand

Fix301 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix294 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation

Fix301 : Mollusca (*Tethys fimbria*) and bioturbation



Fix: 212 Depth: 82m E: 280344 N: 4467139



Fix: 212 Retention: MFA E: 280344 N: 4467139

Station ENV_S_34 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with occasional shell fragments

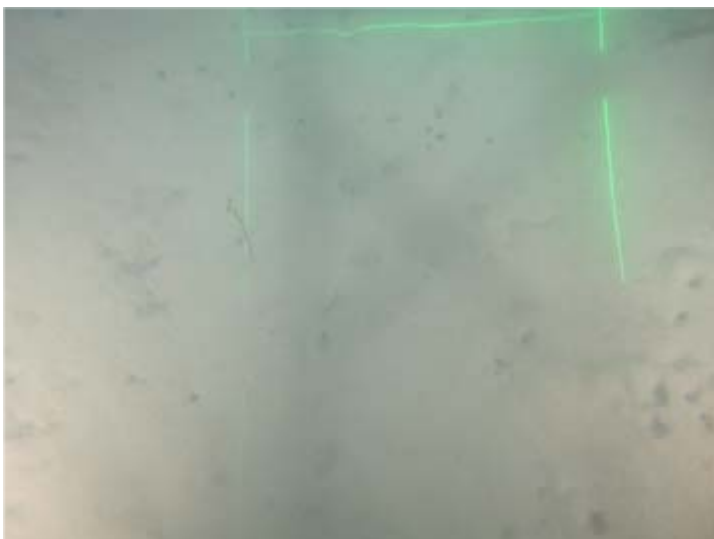
Sieve: Shell fragments, whole shells and occasional gravel

Fauna and Flora Description:

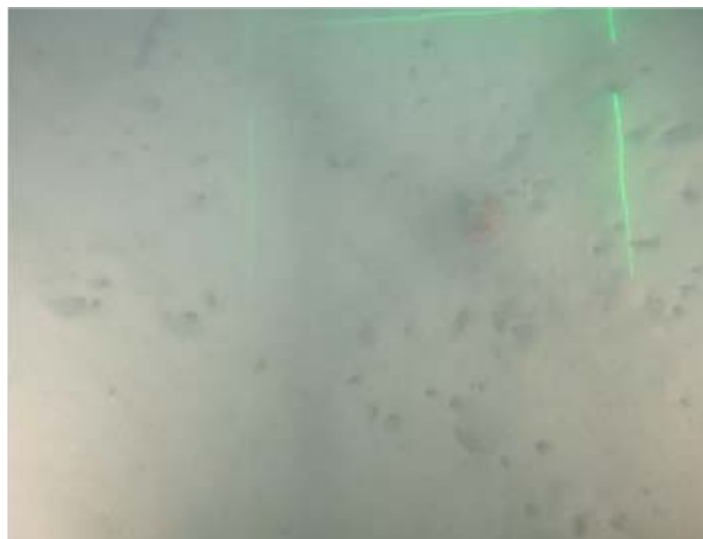
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 289 Depth: 79m E: 280672 N: 4466748



Fix: 291 Depth: 79m E: 280671 N: 4466744

Station ENV_S_35 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix289 : Sand

Fix291 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix298 : Bioturbation

Fix291 : Cnidaria (Octocorallia) and bioturbation



Fix: 69 Depth: 80m E: 280669 N: 4466742



Fix: 69 Retention: MFA E: 280669 N: 4466742

Station ENV_S_35 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

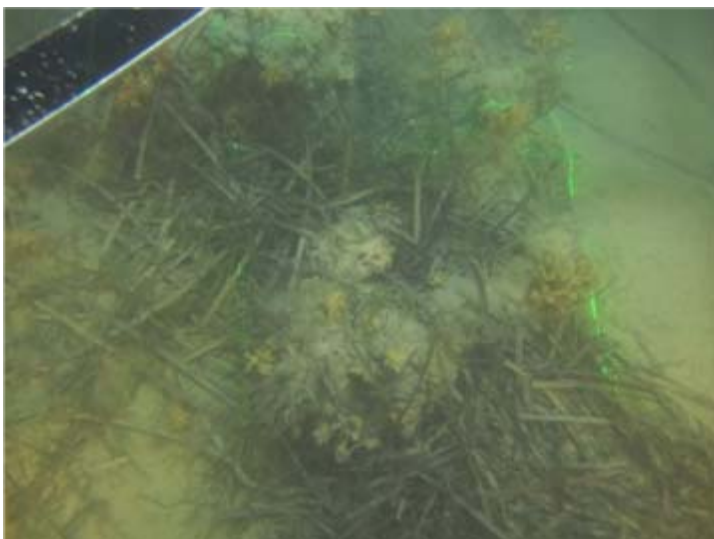
Sieve: Small and large shell fragments, whole shell and gravel

Fauna and Flora Description:

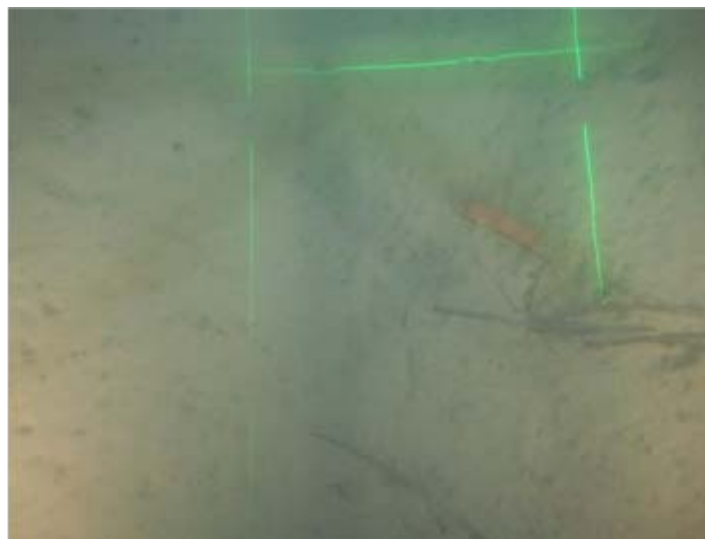
Grab: Bioturbation

Sieve: Annelida (Polychaeta) and Mollusca (Turritellidae) and algal material

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 201 Depth: 64m E: 279468 N: 4467379



Fix: 213 Depth: 65m E: 279481 N: 4467396

Station ENV_S_36 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix201 : Sand and silt with an underlying boulder structure

Fix213 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix201 : Cnidaria (*Parazoanthus axinellae*, Hydrozoa) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix213 : Chordata (*Mullus barbatus*), Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 25 Depth: 58m E: 279479 N: 4467372



Fix: 25 Retention: MFA E: 279479 N: 4467372

Station ENV_S_36 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

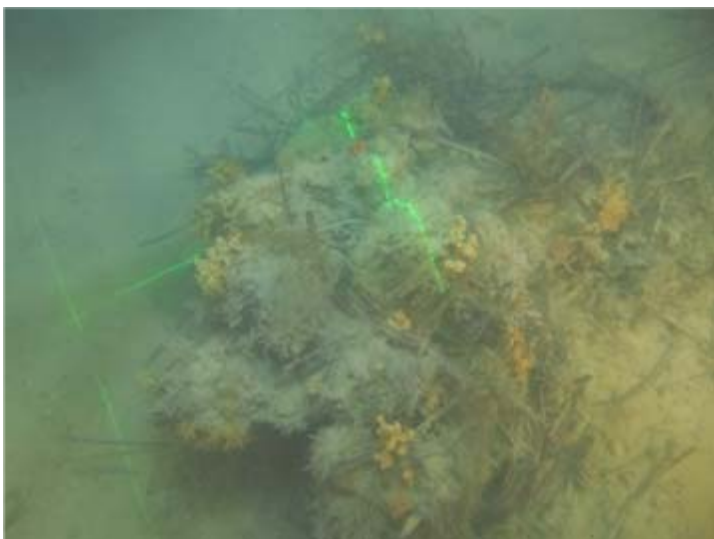
Sieve: Small and large shell fragments, whole shell, gravel and some muddy conglomerations

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Bryozoa, Plantae (Alismatales fragments) and algal material

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 224 Depth: 61m E: 279636 N: 4467198



Fix: 228 Depth: 61m E: 279636 N: 4467181

Station ENV_S_37 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix224 : Sand overlying a boulder structure

Fix228 : Sand overlying a boulder structure with possible anthropogenic debris

Fauna and Flora Description:

Fix224 : Cnidaria (*Parazoanthus axinellae*, Hydrozoa) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix228 : Cnidaria (*Parazoanthus axinellae*, Hydrozoa) and Plantae (Alismatales fragments)



Fix: 27 Depth: 55m E: 279647 N: 4467183



Fix: 27 Retention: MFA E: 279647 N: 4467183

Station ENV_S_37 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand with numerous shell fragments and coarse material

Sieve: Numerous large and small shell fragments, whole shells, gravel and fibrous material

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Scaphopoda)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 240 Depth: 63m E: 279696 N: 4467111



Fix: 246 Depth: 63m E: 279701 N: 4467099

Station ENV_S_38 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix240 : Sand with an underlying boulder structure

Fix246 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix240 : Cnidaria (*Parazoanthus axinellae*, Hydrozoa), Chordata (Tunicata) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix246 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 31 Depth: 55m E: 279708 N: 4467102



Fix: 31 Retention: MFB E: 279708 N: 4467102

Station ENV_S_38 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

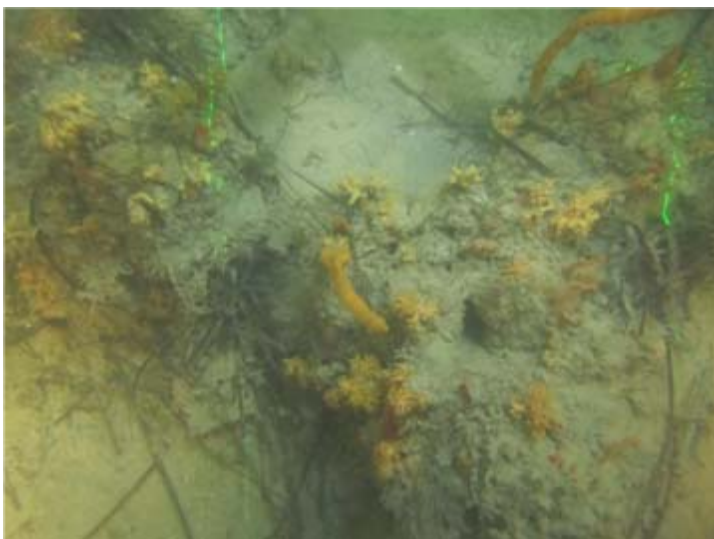
Sieve: Numerous large and small shell fragments, whole shells, gravel and fibrous material

Fauna and Flora Description:

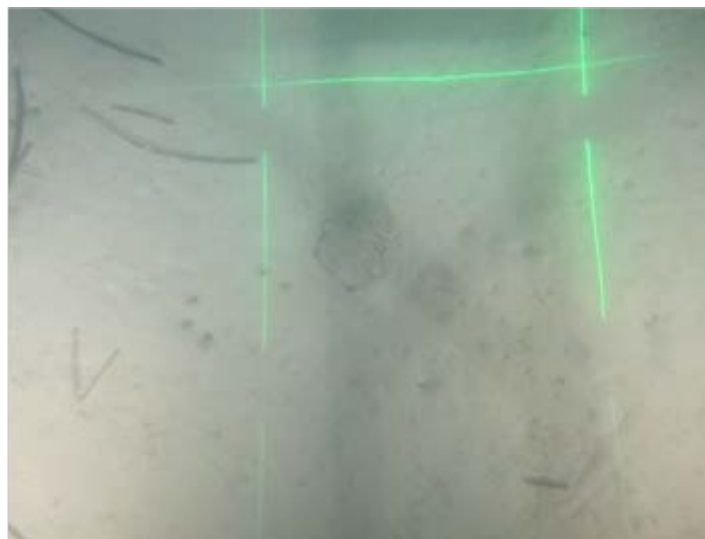
Grab: No visible live fauna

Sieve: Plantae (Alismatales fragments)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 269 Depth: 66m E: 279968 N: 4466788



Fix: 271 Depth: 67m E: 279974 N: 4466822

Station ENV_S_39 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix269 : Sand overlying raised seabed structure

Fix271 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix269 : Cnidaria (*Parazoanthus axinellae*, Hydrozoa, Octocorallia), Chordata (Tunicata) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix271 : Mollusca (*Tethys fimbria*), Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 225 Depth: 67m E: 279963 N: 4466800



Fix: 225 Retention: MFA E: 279963 N: 4466800

Station ENV_S_39 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

Sieve: Numerous large and small shell fragments, whole shells and gravel

Fauna and Flora Description:

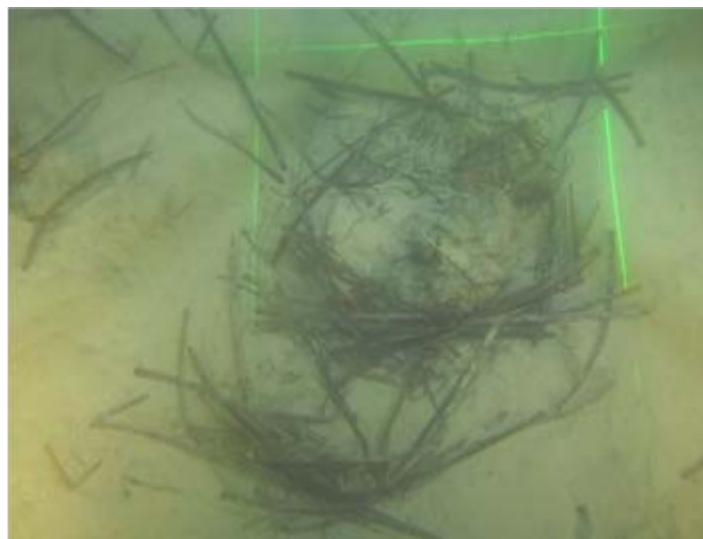
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Scaphopoda, Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 276 Depth: 70m E: 280287 N: 4466433



Fix: 281 Depth: 70m E: 280291 N: 4466416

Station ENV_S_40 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix276 : Sand

Fix281 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix276 : Chordata (*Mullus barbatus*) and bioturbation

Fix281 : Plantae (Alismatales fragments, macroalgae) and bioturbation



Fix: 228 Depth: 71m E: 280289 N: 4466424



Fix: 228 Retention: MFA E: 443855 N: 6354348

Station ENV_S_40 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

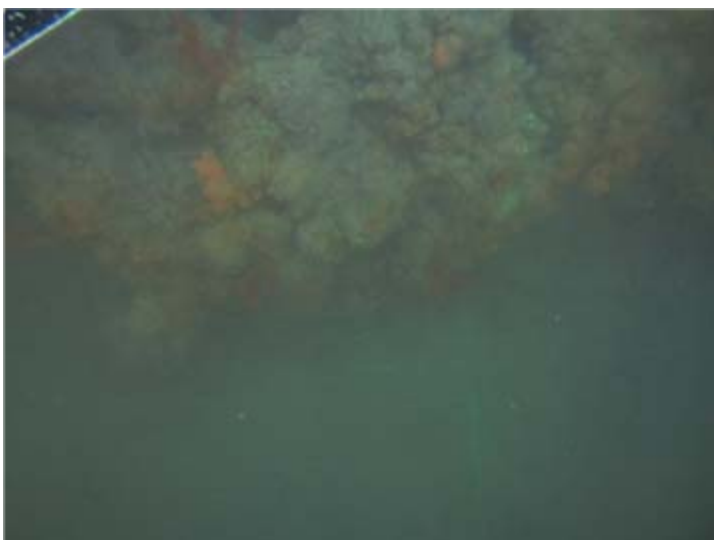
Sieve: Numerous small and large shell fragments

Fauna and Flora Description:

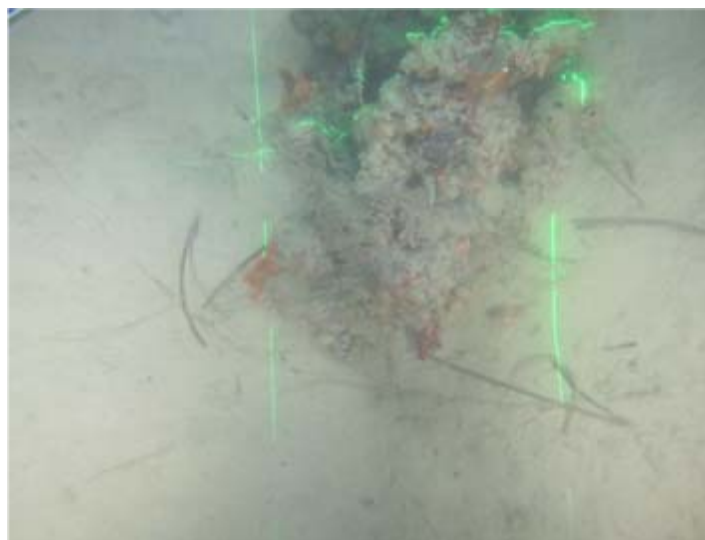
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Scaphopoda, Turritellidae)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 185 Depth: 39m E: 279094 N: 4467056



Fix: 190 Depth: 40m E: 279094 N: 4467051

Station ENV_S_41 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix185 : Large boulder surrounded by silt

Fix190 : Aggregate structure surrounded by sand

Fauna and Flora Description:

Fix185 : Cnidaria (Octocorallia, *Parazoanthus* sp.)

Fix190 : Cnidaria (Octocorallia), Chordata (Scorpaenidae) and bioturbation



Fix: 196 Depth: 41m E: 279097 N: 4467052



Fix: 196 Retention: MFA E: 279097 N: 4467052

Station ENV_S_41 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand overlying a dark grey/black sediment

Sieve: Numerous large and small shell fragments with occasional gravel

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (Polychaeta and worm tubes)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 171 Depth: 40m E: 279264 N: 4466845



Fix: 175 Depth: 41m E: 279266 N: 4466872

Station ENV_S_42 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix171 : Sand

Fix175 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix171 : Cnidaria (*Condylactis avantiaca*),
Plantae (Alismatales fragments) and
bioturbation

Fix175 : Plantae (Alismatales fragments) and
bioturbation



Fix: 90 Depth: 41m E: 279266 N: 4466863



Fix: 90 Retention: MFA E: 279266 N: 4466863

Station ENV_S_42 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand with shell fragments and
sedimentary debris

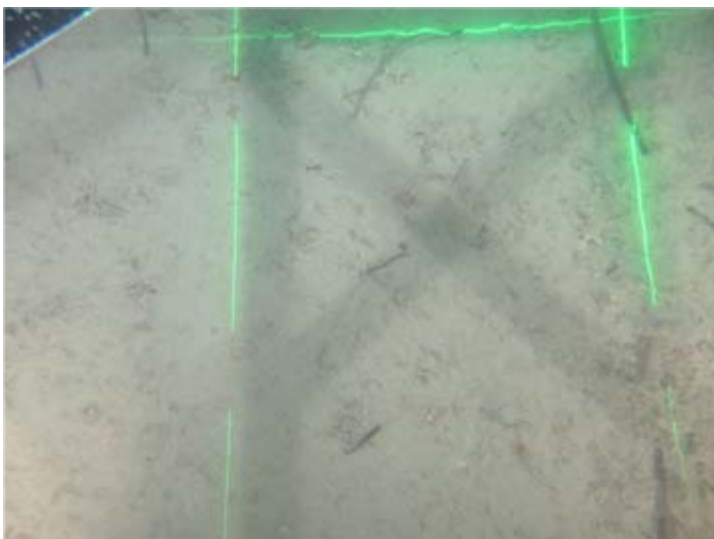
Sieve: Numerous large and small shell
fragments, corallogenic debris and
occasional gravel

Fauna and Flora Description:

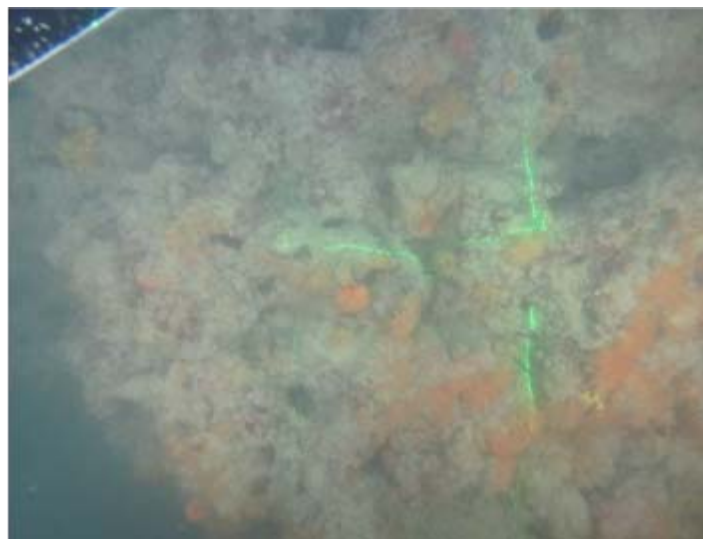
Grab: No visible live fauna

Sieve: Bryozoa

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 148 Depth: 40m E: 279320 N: 4466783



Fix: 152 Depth: 37m E: 279325 N: 4466799

Station ENV_S_43 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix148 : Sand with shell and other biogenic fragments

Fix152 : Large boulder or aggregated structure

Fauna and Flora Description:

Fix148 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation

Fix152 : Cnidaria (*Parazoanthus axinellae*, Octocorallia) and Rhodophyta (Corallinales)



Fix: 82 Depth: 41m E: 279334 N: 4466782



Fix: 82 Retention: MFA E: 279334 N: 4466782

Station ENV_S_43 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand with shell fragments and biogenic debris

Sieve: Numerous large and small shell fragments with biogenic debris

Fauna and Flora Description:

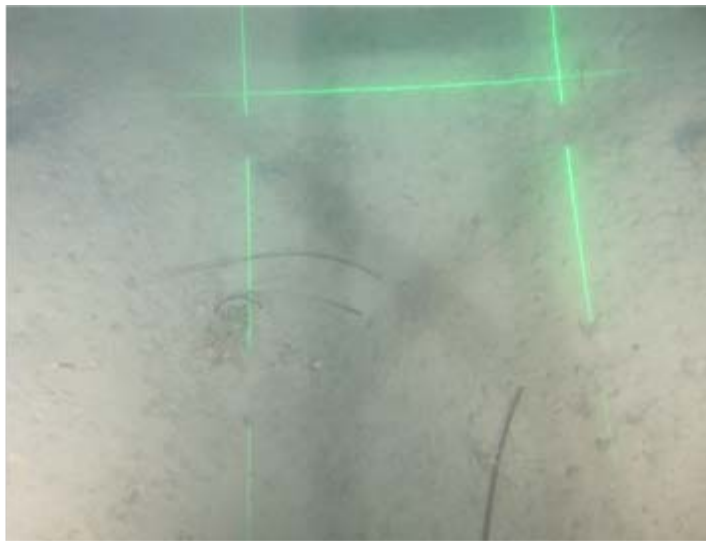
Grab: No live fauna visible

Sieve: Annelida (Polychaeta), Echinodermata (*Astropecten irregularis*), Mollusca (Gastropoda) and Bryozoa

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 133 Depth: 40m E: 279577 N: 4466470



Fix: 138 Depth: 41m E: 279581 N: 4466487

Station ENV_S_44 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix133 : Sand with shell fragments

Fix138 : Sand with shell fragments

Fauna and Flora Description:

Fix133 : Chordata (*Mullus barbatus*) and
Plantae (Alismatales fragments)

Fix138 : Plantae (Alismatales fragments) and
bioturbation



Fix: 220 Depth: 44m E: 279579 N: 4466484



Fix: 220 Retention: MFB E: 279579 N: 4466484

Station ENV_S_44 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand with shell fragments and
occasional gravel

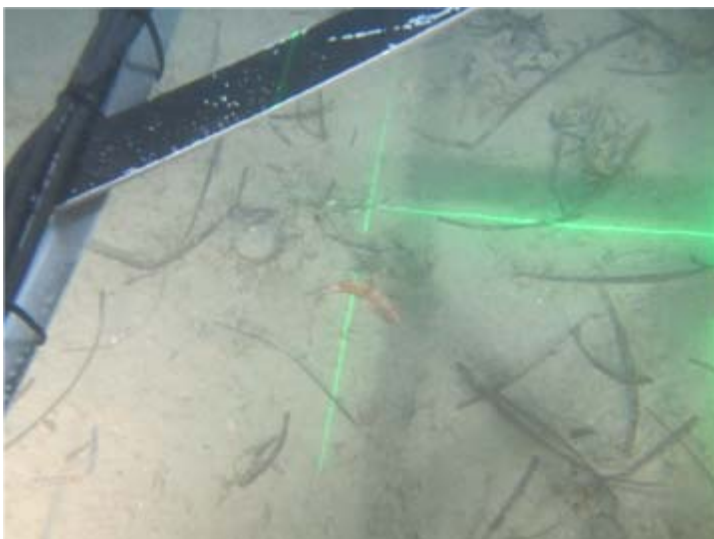
Sieve: Numerous small and large shell
fragments, whole shells and
biogenic debris

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Bryozoa

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 116 Depth: 49m E: 279902 N: 4466098



Fix: 121 Depth: 49m E: 279913 N: 4466108

Station ENV_S_45 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix116 : Sand with occasional shell fragments

Fix121 : Sand with occasional shell fragments

Fauna and Flora Description:

Fix116 : Chordata (Triglidae) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix121 : Echinodermata (Crinoidea), Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 233 Depth: 50m E: 279913 N: 4466101



Fix: 233 Retention: MFA E: 279913 N: 4466101

Station ENV_S_45 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

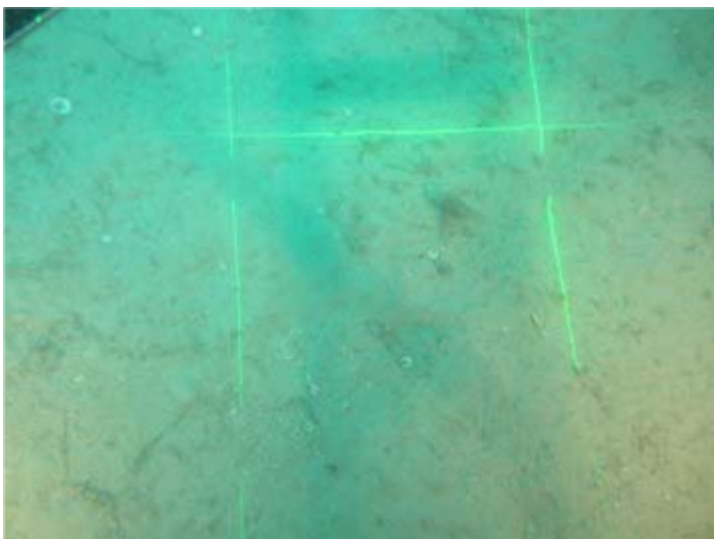
Sieve: Numerous small and large shell fragments with occasional whole shells

Fauna and Flora Description:

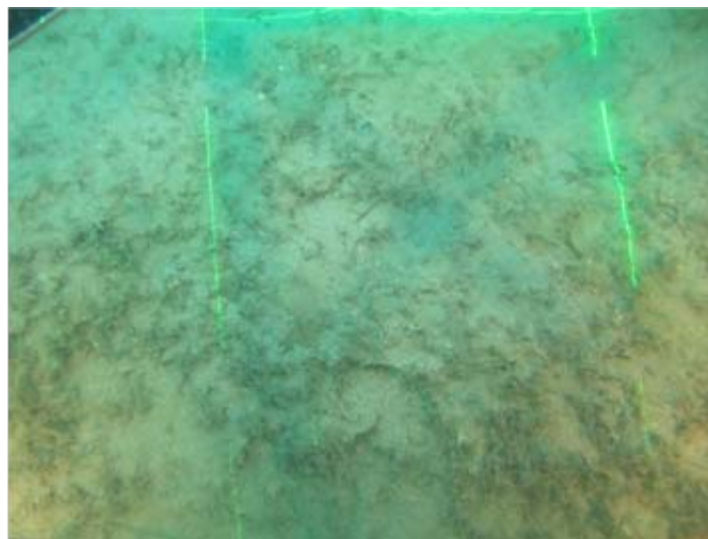
Grab: Plantae (Alismatales fragment)

Sieve: Echinodermata (Ophiuroidea), Bryozoa and Plantae (Alismatales fragment)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 501 Depth: 25m E: 278736 N: 4466535



Fix: 506 Depth: 25m E: 278719 N: 4466545

Station ENV_S_46 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix501 : Sand with shell fragments

Fix506 : Sand with shell fragments

Fauna and Flora Description:

Fix501 : Algal turf

Fix506 : Algal turf



Fix: 126 Depth: 25m E: 278725 N: 4466534



Fix: 126 Retention: MFB E: 278725 N: 4466534

Station ENV_S_46 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand with numerous shell fragments and some gravel

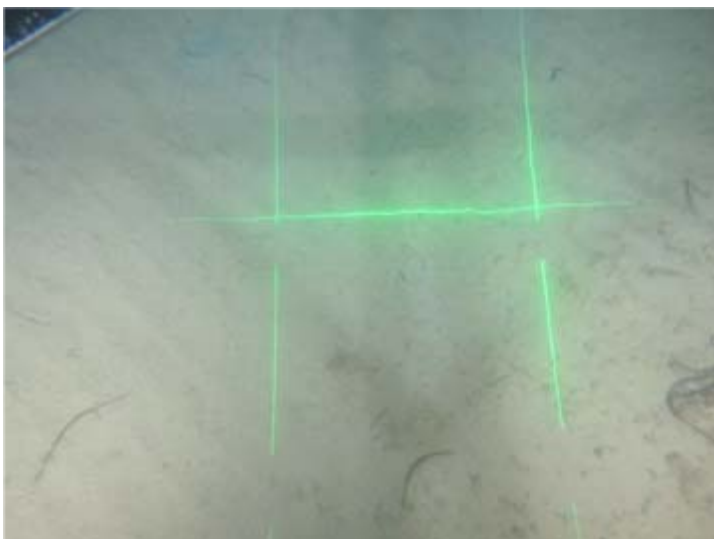
Sieve: Extremely numerous small shell fragments, large shell fragments and some whole shells

Fauna and Flora Description:

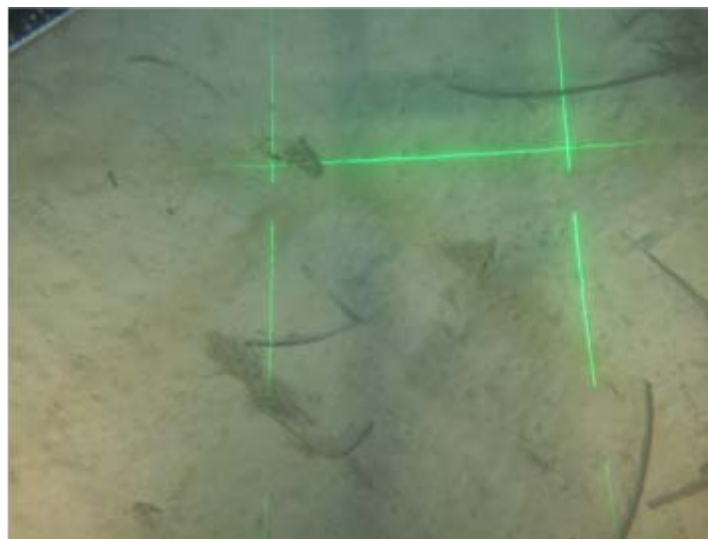
Grab: Mollusca (Turritellidae) and Echinodermata (Ophiuroidea)

Sieve: No visible live fauna

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 553 Depth: 31m E: 278872 N: 4466672



Fix: 559 Depth: 31m E: 278887 N: 4466672

Station ENV_S_47 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix553 : Sand

Fix559 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix553 : Plantae (Alismatales fragments)

Fix559 : Plantae (Alismatales fragments)



Fix: 134 Depth: 29m E: 278882 N: 4466662



Fix: 134 Retention: MFA E: 278882 N: 4466662

Station ENV_S_47 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Dark sand with shell fragments

Sieve: Very numerous large and small shell fragments with some biogenic material

Fauna and Flora Description:

Grab: Mollusca (Scaphopoda)

Sieve: Annelida (polychaete worm tubes), Mollusca (Scaphopoda)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 517 Depth: 26m E: 278797 N: 4466471



Fix: 521 Depth: 26m E: 278796 N: 4466469

Station ENV_S_48 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix517 : Aggregate structures surrounded by sand

Fix521 : Aggregate structures surrounded by sand

Fauna and Flora Description:

Fix517 : Cnidaria (Octocorallia), Porifera and Rhodophyta (Corallinales)

Fix521 : Cnidaria (Anthozoa, Hydrozoa) and Rhodophyta (Corallinales)



Fix: 161 Depth: 26m E: 278789 N: 4466456



Fix: 161 Retention: MFC E: 278789 N: 44664456

Station ENV_S_48 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand with occasional shell fragments

Sieve: Very numerous small shell fragments with some whole shell, larger shell fragments and occasional gravel

Fauna and Flora Description:

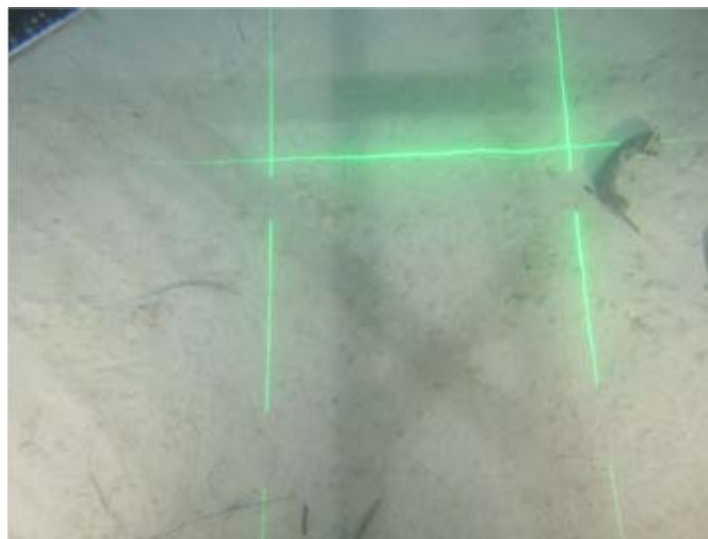
Grab: Chordata (Gobiesocidae - bisected)

Sieve: No visible live fauna

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 566 Depth: 31m E: 278948 N: 4466586



Fix: 571 Depth: 31m E: 278947 N: 4466589

Station ENV_S_49 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix566 : Sand

Fix571 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix566 : Plantae (Alismatales fragments)

Fix571 : Plantae (Alismatales fragments)



Fix: 167 Depth: 32m E: 278943 N: 4466588



Fix: 167 Retention: MFA E: 278943 N: 4466588

Station ENV_S_49 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with small shell fragments

Sieve: Very numerous small shell fragments and sedimentary aggregations

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: No visible live fauna

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 108 Depth: 32m E: 278946 N: 4466592



Fix: 108 Depth: 32m E: 278946 N: 4466592

Station ENV_M_49B Sample Photographs

Sediment Description:

Chlorobenzene : Sand with shell fragments

Microbiology: Sand with shell fragments

Fauna and Flora Description:

Chlorobenzene : No visible live fauna

Microbiology : No visible live fauna



Fix: 118 Depth: 23m E: 279329 N: 4466032



Fix: 118 Depth: 23m E: 279329 N: 4466032

Station TAP2017 Sample Photographs

Sediment Description:

Chlorobenzene : Sand with shell fragments

Microbiology : Sand with shell fragments

Fauna and Flora Description:

Chlorobenzene : No visible live fauna

Microbiology : No visible live fauna

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 115 Depth: 23m E: 279228 N: 4465981



Fix: 115 Depth: 23m E: 279228 N: 4465981

Station TAP2019 Sample Photographs

Sediment Description:

Chlorobenzene : Sand with shell fragments

Microbiology : Sand with shell fragments

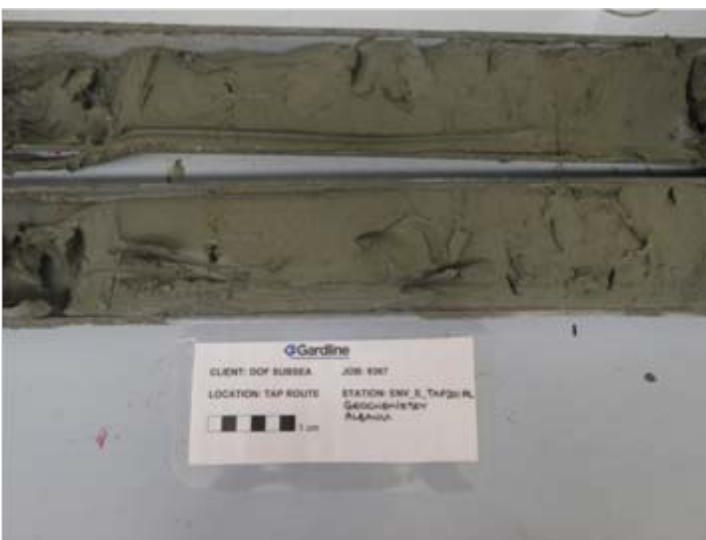
Fauna and Flora Description:

Chlorobenzene : No visible live fauna

Microbiology : No visible live fauna



Station: ENV_S_48 Depth: 25m E: 278791 N: 4466461



Station: TAP201 Depth: 22m E: 357462 N: 4515449

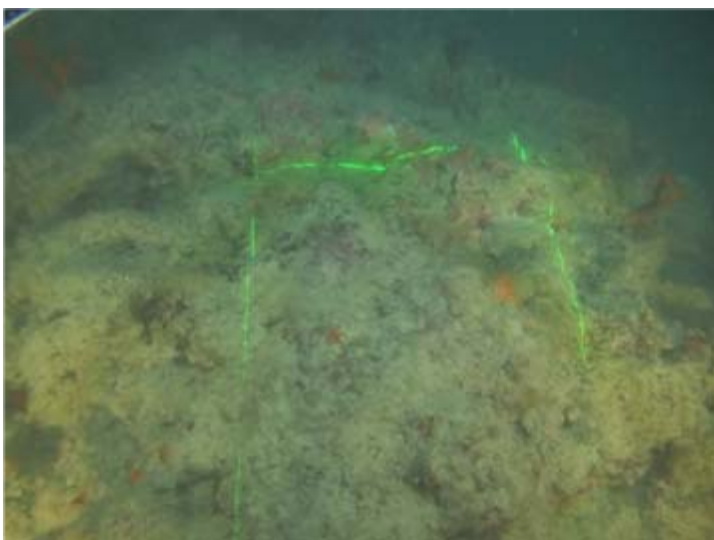
Geochemical Core Sample Photographs

Sediment Description:

ENV_S_48 : Coarse grey sand with some shell fragments

TAP201 : Very dense brown mud

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 531 Depth: 27m E: 278823 N: 4466547



Fix: 536 Depth: 28m E: 278830 N: 4466556

Station HAB_1 Seabed Photographs

Sediment Description:

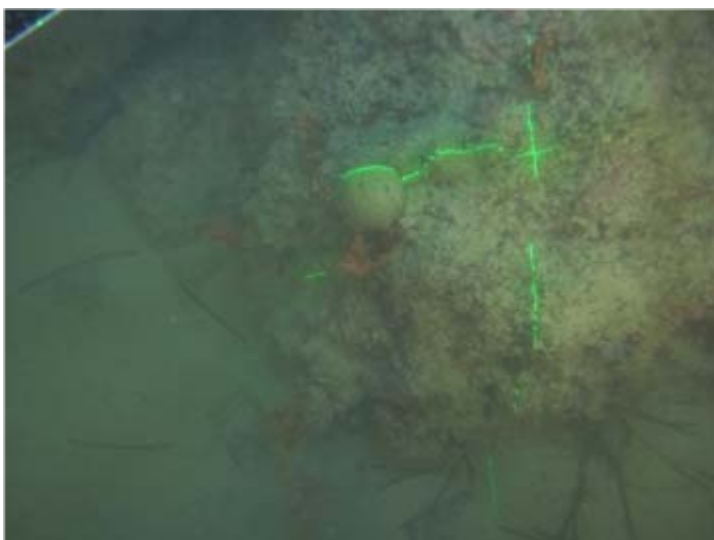
Fix531 : Large boulder or aggregate structure showing evidence of sedimentation

Fix536 : Large boulder or aggregate structure showing evidence of sedimentation

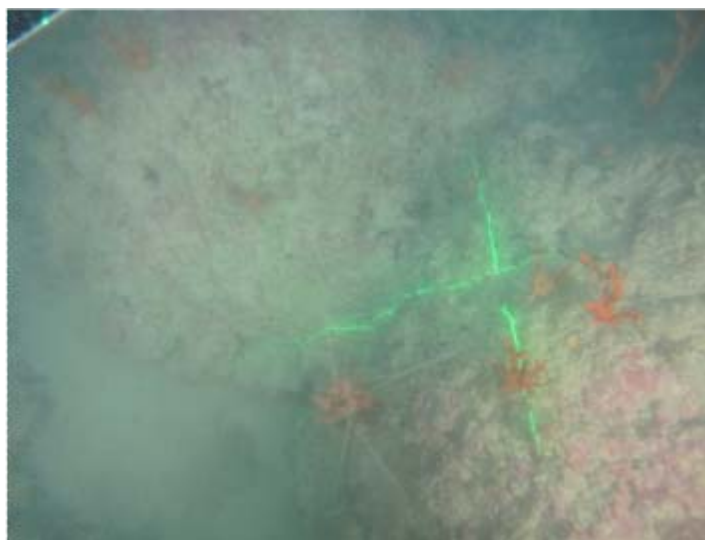
Fauna and Flora Description:

Fix531 : Porifera and Rhodophyta (Corallinales)

Fix536 : Porifera and Rhodophyta (Corallinales)



Fix: 542 Depth: 28m E: 278834 N: 4466540



Fix: 544 Depth: 27m E: 278835 N: 4466543

Station HAB_1 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix542 : Large boulder or aggregate structure showing evidence of sedimentation and surrounded by sand

Fix544 : Large boulder or aggregate structure showing evidence of sedimentation and surrounded by sand

Fauna and Flora Description:

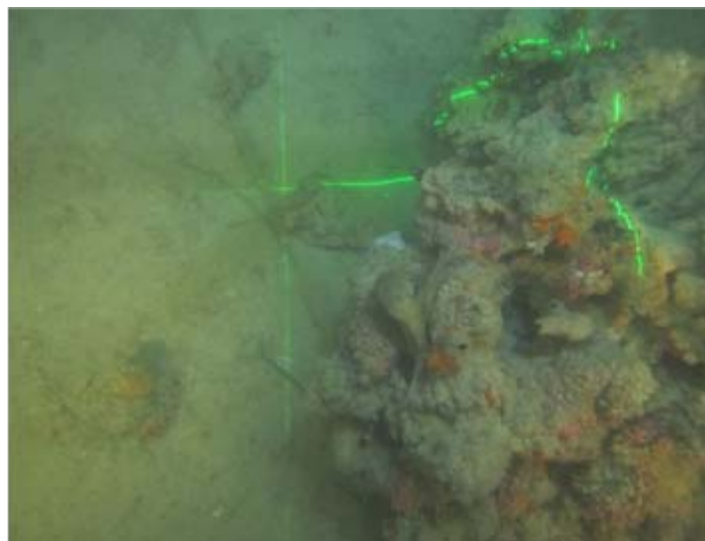
Fix542 : Cnidaria (Anthozoa), Porifera, Rhodophyta (Corallinales) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix544 : Porifera and Rhodophyta (Corallinales)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 579 Depth: 39m E: 279269 N: 4466952



Fix: 586 Depth: 40m E: 279273 N: 4466956

Station HAB_2 Seabed Photographs

Sediment Description:

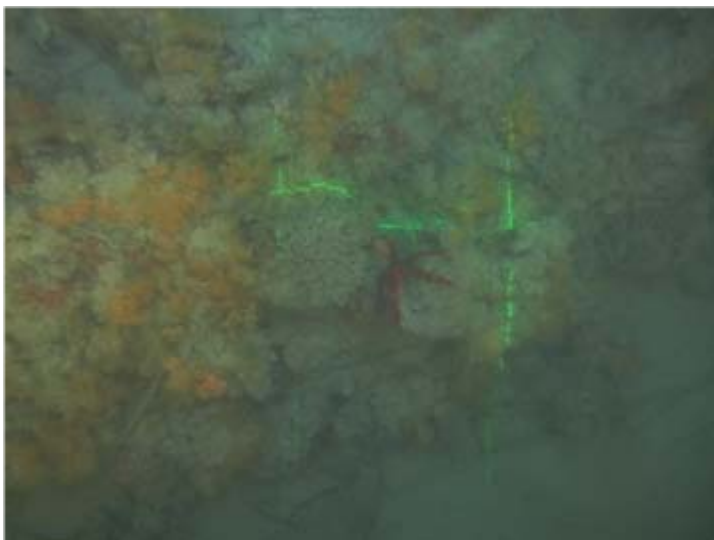
Fix579 : Sand with biogenic fragments

Fix586 : Aggregate structure with evidence of sedimentation and surrounded by sand

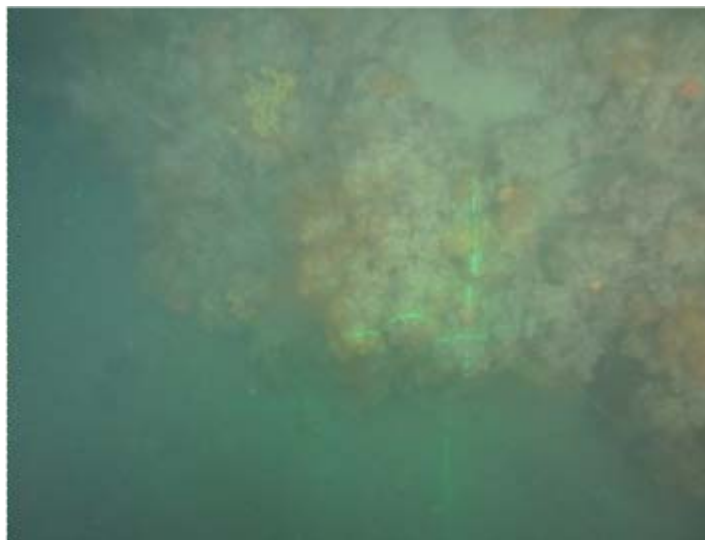
Fauna and Flora Description:

Fix579 : Plantae (Alismatales fragments)

Fix586 : Mollusca (Cephalopoda), Cnidaria (Hydrozoa, Octocorallia), Porifera and Rhodophyta (Corallinales)



Fix: 596 Depth: 39m E: 279279 N: 4466943



Fix: 603 Depth: 39m E: 279284 N: 4466949

Station HAB_2 Sample Photographs

Sediment Description:

Fix596 : Large aggregate structure with evidence of sedimentation and surrounded by sand and biogenic debris

Fix603 : Aggregate structure with evidence of sedimentation and surrounded by sand

Fauna and Flora Description:

Fix596 : Echinodermata (*Echinaster* sp.), Cnidaria (*Parazoanthus* sp., Octocorallia, Hydrozoa)

Fix603 : Cnidaria (Octocorallia), Porifera and Rhodophyta (Corallinales)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 607 Depth: 96m E: 285989 N: 4473462



Fix: 613 Depth: 96m E: 285995 N: 4473461

Station HAB_3 Seabed Photographs

Sediment Description:

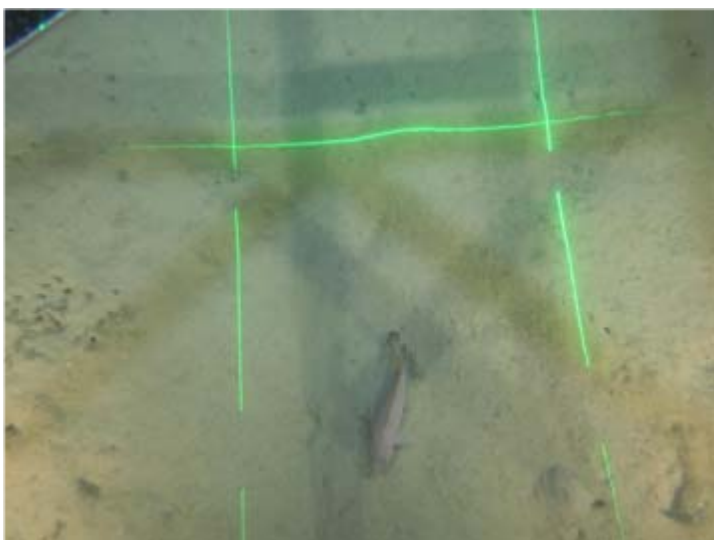
Fix607 : Sand with occasional shell fragments

Fix613 : Sand

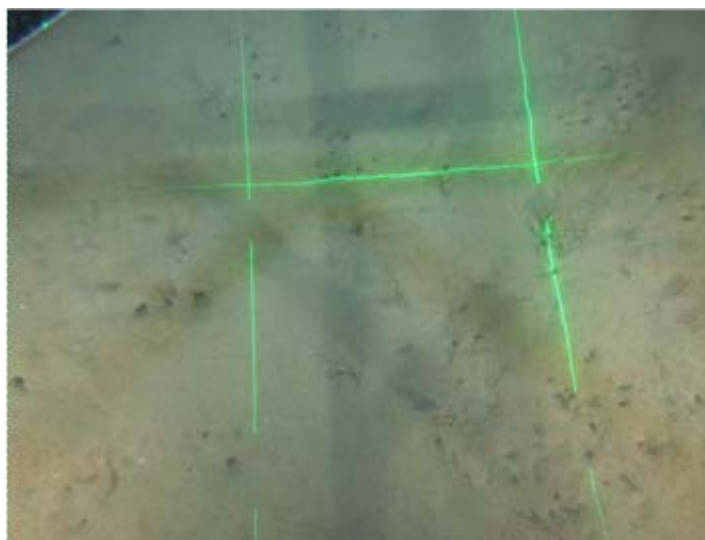
Fauna and Flora Description:

Fix607 : Echinodermata (Crinoidea) and bioturbation

Fix613 : Echinodermata (Holothuroidea) and bioturbation



Fix: 614 Depth: 96m E: 286000 N: 4473452



Fix: 621 Depth: 96m E: 286005 N: 4473457

Station HAB_3 Sample Photographs

Sediment Description:

Fix614 : Sand with occasional shell fragments

Fix621 : Sand with occasional shell fragments

Fauna and Flora Description:

Fix614 : Chordata (Gadidae) and bioturbation

Fix621 : No visible live fauna

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 651 Depth: 105m E: 288625 N: 4475346



Fix: 658 Depth: 106m E: 288637 N: 4475338

Station HAB_4 Seabed Photographs

Sediment Description:

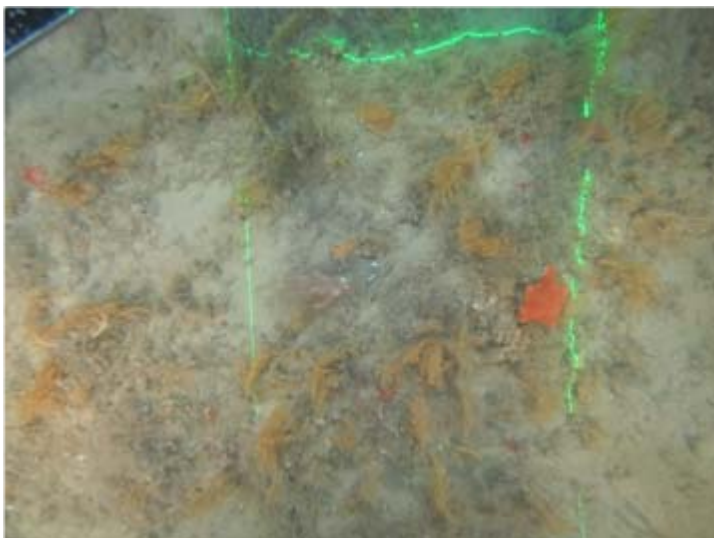
Fix651 : Heavily sedimented raised seabed structure surrounded by sand

Fix658 : Sand

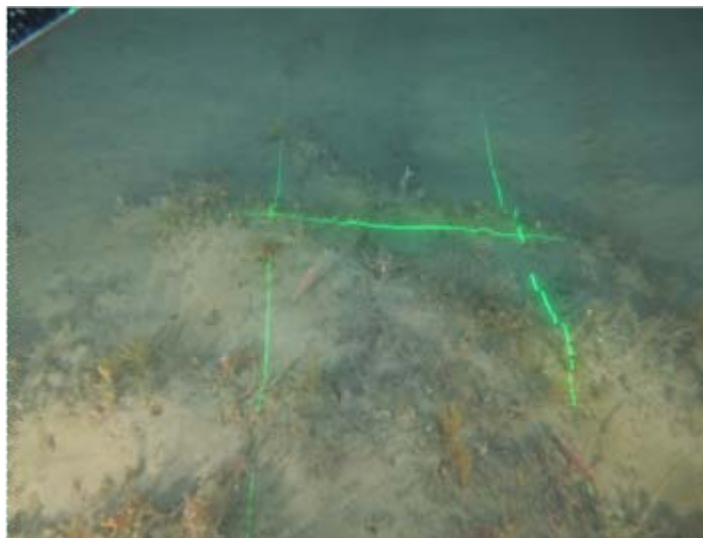
Fauna and Flora Description:

Fix651 : Echinodermata (*Ceramaster granularis*), Cnidaria (Octocorallia), Chordata (Tunicata) and Porifera

Fix658 : Chordata (Scorpaenidae)



Fix: 664 Depth: 106m E: 288640 N: 4475322



Fix: 665 Depth: 106m E: 288640 N: 447530

Station HAB_4 Sample Photographs

Sediment Description:

Fix664 : Sand with shell fragments and biogenic debris

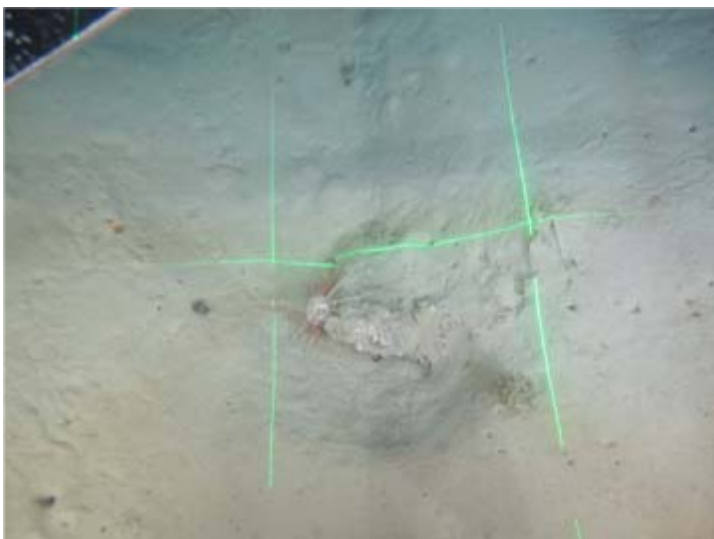
Fix665 : Heavily sedimented raised seabed structure surrounded by sand

Fauna and Flora Description:

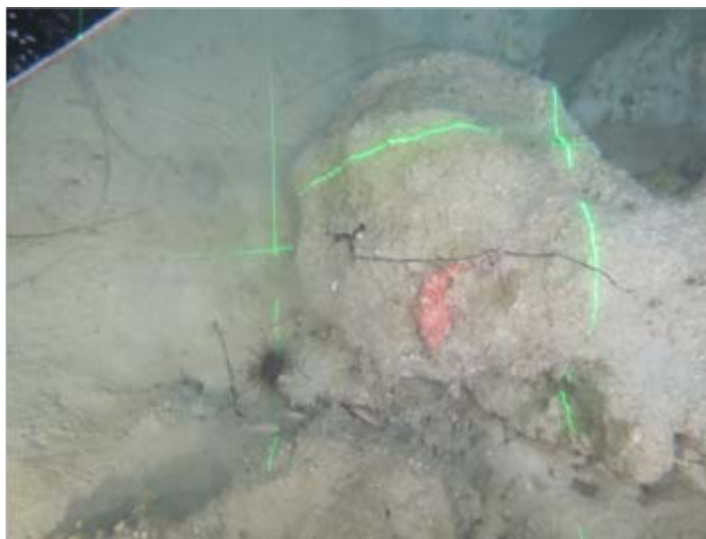
Fix664 : Echinodermata (*Ceramaster granularis*), Cnidaria (Octocorallia), Chordata (Tunicata) and Porifera

Fix665 : Cnidaria (Octocorallia, Anthozoa) and Chordata (Labridae, Tunicata)

APPENDICI B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 680 Depth: 122m E: 291734 N: 4480623



Fix: 681 Depth: 122m E: 291737 N: 4480622

Station HAB_5 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix680 : Sand overlying a small boulder encrusted with dead shells

Fix681 : Heavily sedimented boulders surrounded by sand

Fauna and Flora Description:

Fix680 : Echinodermata (*Cidaris cidaris*) and bioturbation

Fix681 : Echinodermata (*Diadema* sp.), Chordata (Scorpaenidae, Osteichthyes), Echiura (*Bonellia* sp.) and bioturbation



Fix: 686 Depth: 122m E: 291734 N: 4480612



Fix: 691 Depth: 122m E: 291745 N: 4480611

Station HAB_5 Sample Photographs

Sediment Description:

Fix686 : Sand

Fix691 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix686 : Echinodermata (Holothuroidea) and bioturbation

Fix691 : Bioturbation

APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_1**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

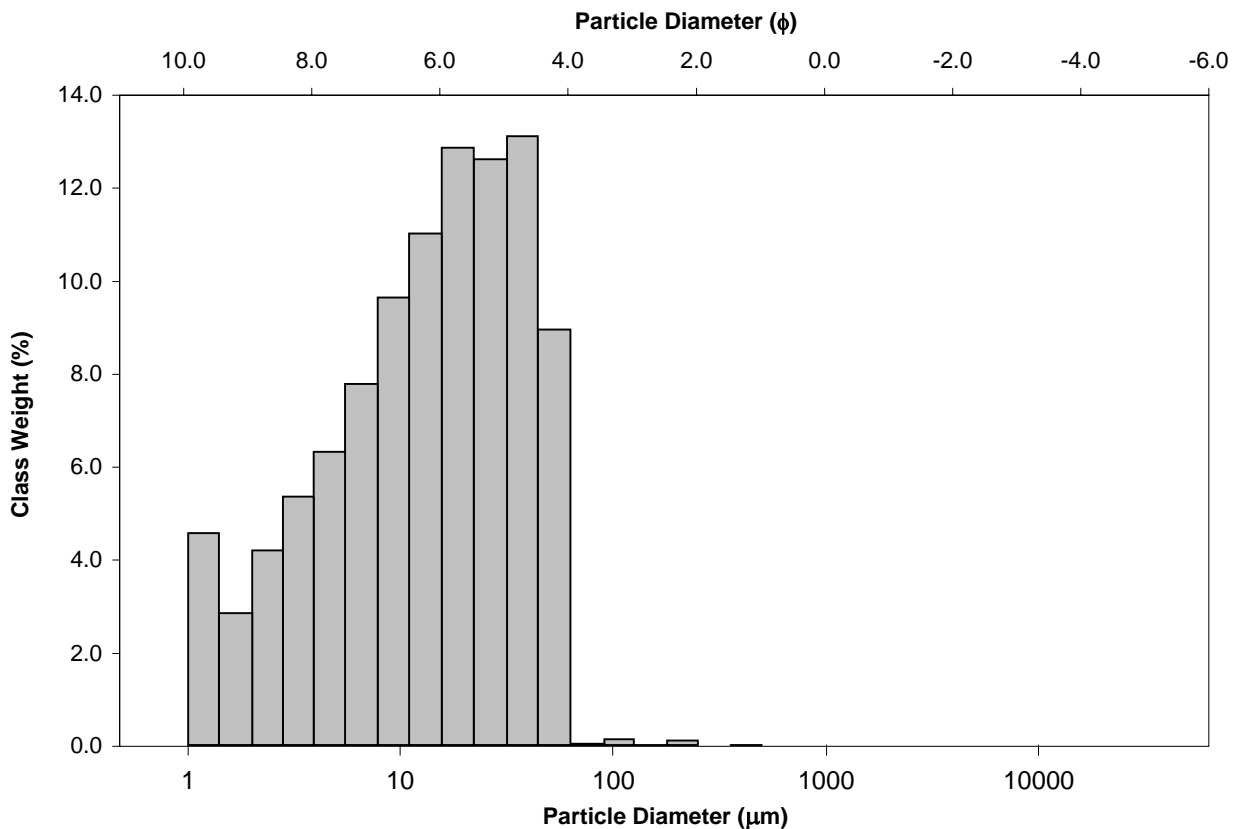
SAMPLE TYPE: Trimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Coarse Silt

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------------|----------------------|-------------|-------------------|
| | | | GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.0% | SAND: 0.5% | MEDIUM SAND: 0.0% |
| MODE 1: | 37.75 | 4.747 | MUD: 99.5% | FINE SAND: 0.1% | | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | | V FINE SAND: 0.4% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | | | | |
| D ₁₀ : | 2.474 | 4.521 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 22.1% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 14.81 | 6.077 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 25.7% | | |
| D ₉₀ : | 43.56 | 8.659 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 20.8% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 17.60 | 1.915 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 14.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 41.08 | 4.138 | V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 9.5% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.866 | 1.448 | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 7.2% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 23.27 | 2.283 | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 19.75 | 12.38 | 6.336 | 12.72 | 6.296 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 17.75 | 2.895 | 1.534 | 3.046 | 1.607 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 3.222 | -0.531 | 0.531 | -0.244 | 0.244 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 43.58 | 2.446 | 2.446 | 0.922 | 0.922 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_2**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

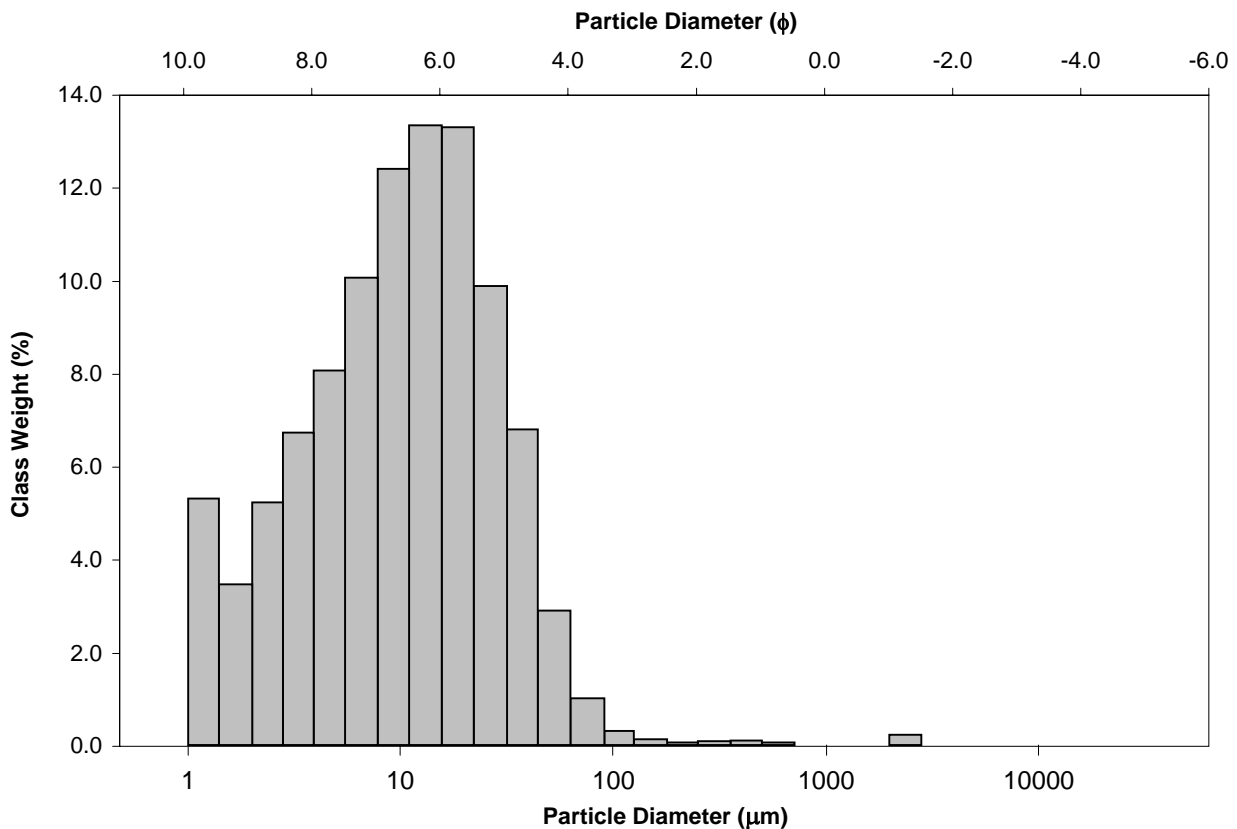
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| | MODE 1: | 13.30 | 6.254 | GRAVEL: 0.2% | COARSE SAND: 0.1% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | SAND: 1.9% | MEDIUM SAND: 0.2% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 97.9% | FINE SAND: 0.2% | | |
| D ₁₀ : | 2.164 | 4.868 | | V FINE SAND: 1.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 10.66 | 6.552 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 9.8% | | |
| D ₉₀ : | 34.24 | 8.852 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 23.3% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 15.82 | 1.818 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 26.0% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 32.08 | 3.984 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 18.3% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.292 | 1.374 | V FINE GRAVEL: 0.2% | V FINE SILT: 11.9% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 15.61 | 2.102 | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 8.6% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 21.65 | 9.751 | 6.680 | 9.649 | 6.695 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 114.3 | 2.901 | 1.537 | 2.904 | 1.538 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 19.75 | 0.133 | -0.133 | -0.159 | 0.159 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 408.5 | 4.024 | 4.024 | 0.975 | 0.975 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_3**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

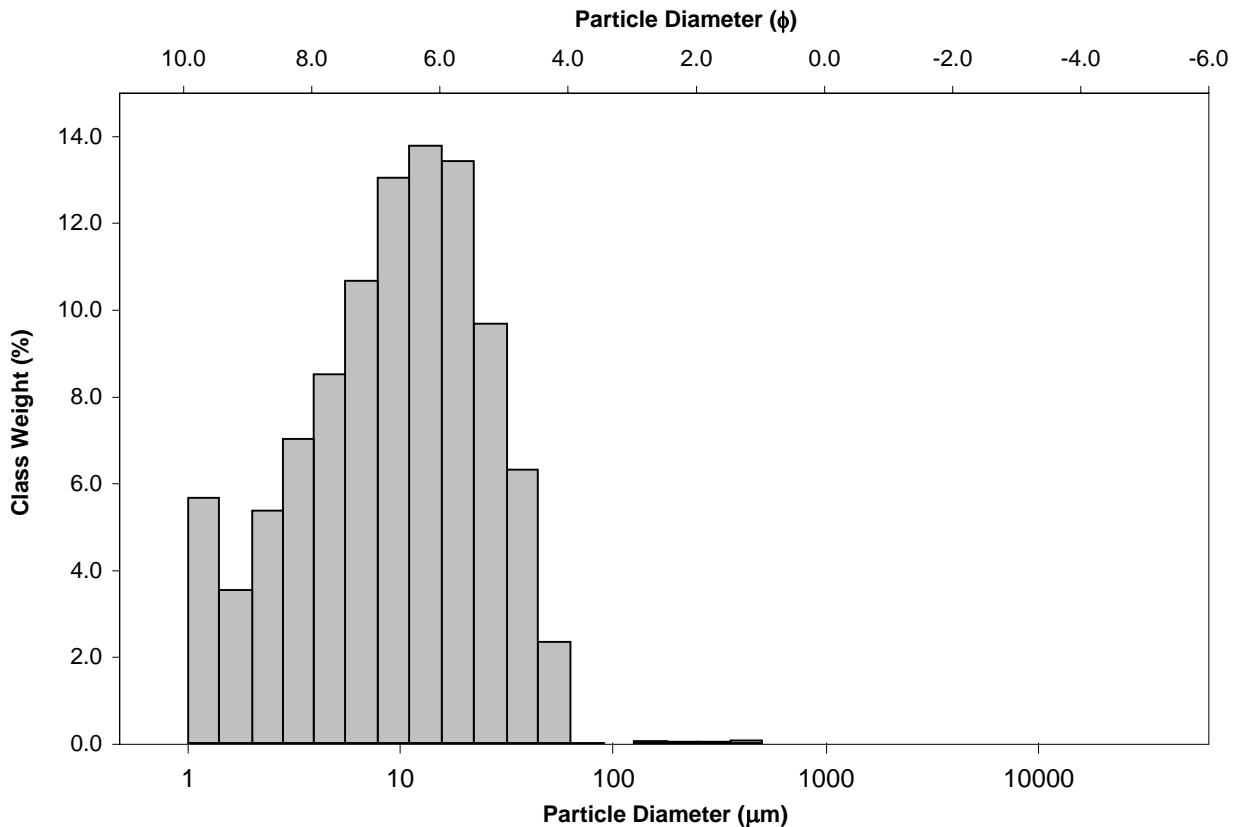
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Medium Silt

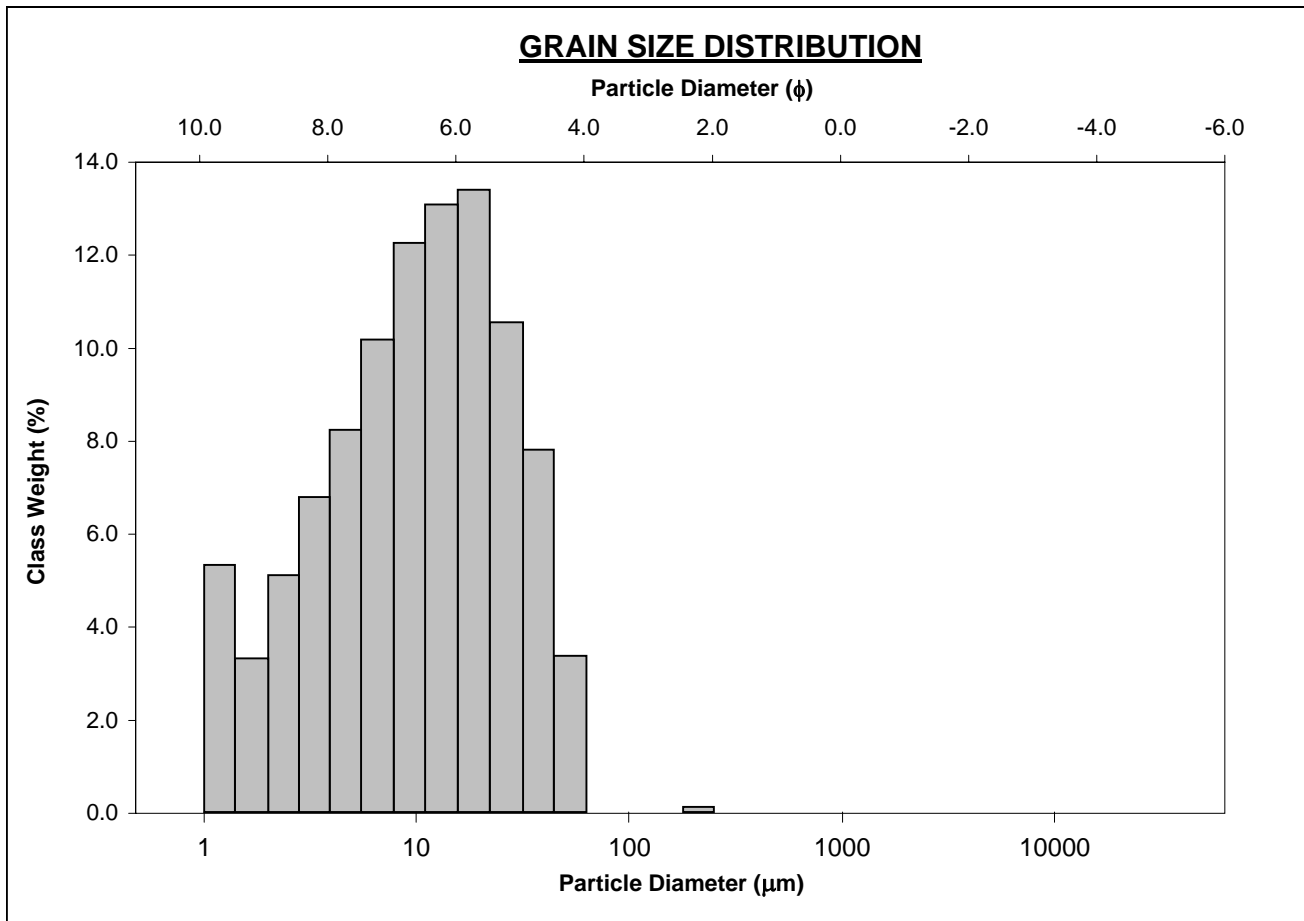
| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------------|
| | μm | ϕ | GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.0% | SAND: 0.3% | MEDIUM SAND: 0.1% |
| MODE 1: | 13.30 | 6.254 | MUD: 99.7% | FINE SAND: 0.1% | | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | | V FINE SAND: 0.1% | | |
| MODE 3: | | | | | | |
| D ₁₀ : | 2.104 | 5.050 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.8% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 9.993 | 6.645 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 23.3% | | |
| D ₉₀ : | 30.18 | 8.893 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 27.1% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 14.34 | 1.761 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 19.4% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 28.08 | 3.842 | V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 12.3% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.145 | 1.358 | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 9.0% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 14.28 | 2.051 | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 14.14 | 8.965 | 6.801 | 9.028 | 6.791 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 17.75 | 2.680 | 1.422 | 2.802 | 1.486 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 11.56 | -0.285 | 0.285 | -0.169 | 0.169 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 238.1 | 2.569 | 2.569 | 0.966 | 0.966 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

| <u>SAMPLE STATISTICS</u> | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------|
| SAMPLE IDENTITY: ENV_S_4 | | | ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013 | | | |
| SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted | | | TEXTURAL GROUP: Mud | | | |
| SEDIMENT NAME: Medium Silt | | | | | | |
| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
| MODE 1: | 18.80 | 5.754 | GRAVEL: 0.0% | | COARSE SAND: 0.0% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | SAND: 0.2% | | MEDIUM SAND: 0.0% | |
| MODE 3: | | | MUD: 99.8% | | FINE SAND: 0.1% | |
| D ₁₀ : | 2.189 | 4.912 | | | V FINE SAND: 0.1% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 10.68 | 6.549 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | V COARSE SILT: 11.3% | |
| D ₉₀ : | 33.22 | 8.835 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | COARSE SILT: 24.1% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 15.17 | 1.799 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | MEDIUM SILT: 25.6% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 31.03 | 3.923 | FINE GRAVEL: 0.0% | | FINE SILT: 18.6% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.302 | 1.375 | V FINE GRAVEL: 0.0% | | V FINE SILT: 11.8% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 15.73 | 2.105 | V COARSE SAND: 0.0% | | CLAY: 8.4% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 14.90 | 9.537 | 6.712 | 9.679 | 6.691 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 14.31 | 2.718 | 1.442 | 2.863 | 1.517 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 3.825 | -0.347 | 0.347 | -0.170 | 0.170 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 43.93 | 2.408 | 2.408 | 0.955 | 0.955 | Mesokurtic |



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_5**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

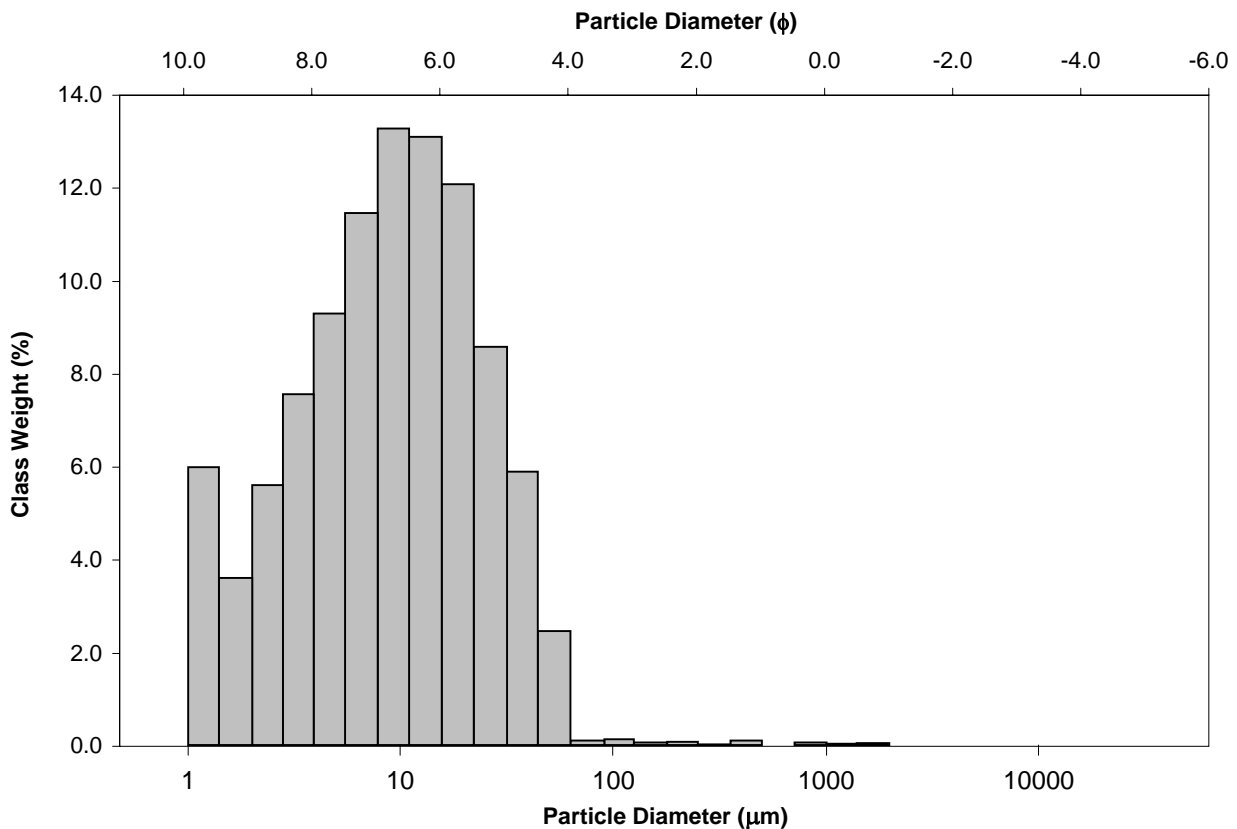
TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Medium Silt

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------------|--|
| | MODE 1: | 9.400 | 6.754 | GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.1% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | SAND: 0.7% | MEDIUM SAND: 0.1% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 99.3% | FINE SAND: 0.1% | | |
| D ₁₀ : | 2.047 | 5.050 | | V FINE SAND: 0.3% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 9.255 | 6.756 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.5% | | |
| D ₉₀ : | 30.18 | 8.932 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 20.8% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 14.74 | 1.769 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 26.6% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 28.14 | 3.882 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 21.0% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.190 | 1.357 | V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 13.1% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 13.69 | 2.067 | V COARSE SAND: 0.1% | CLAY: 9.4% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 15.59 | 8.624 | 6.857 | 8.620 | 6.858 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 50.38 | 2.753 | 1.461 | 2.825 | 1.498 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 24.46 | -0.013 | 0.013 | -0.122 | 0.122 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 713.8 | 3.225 | 3.225 | 0.971 | 0.971 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_6**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

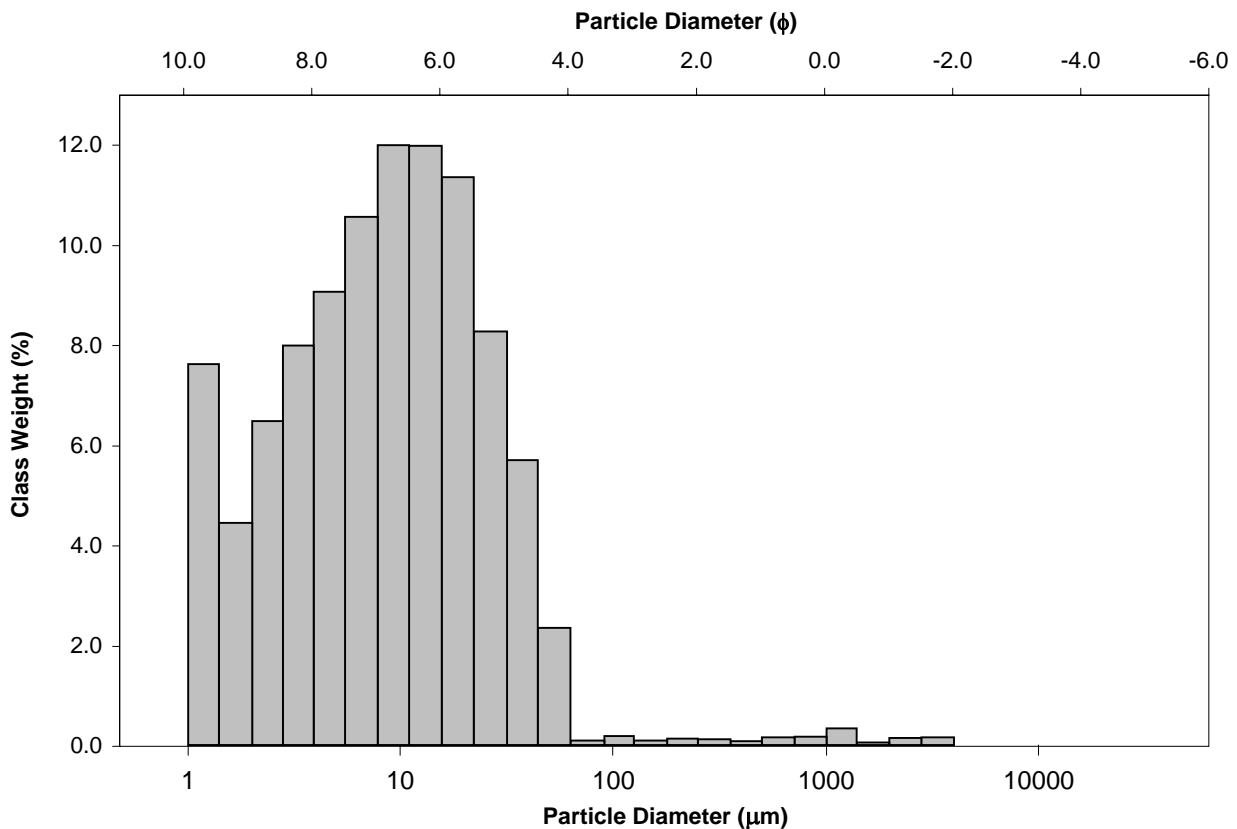
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| | MODE 1: | 9.400 | 6.754 | GRAVEL: 0.3% | COARSE SAND: 0.3% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | SAND: 1.5% | MEDIUM SAND: 0.2% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 98.2% | FINE SAND: 0.2% | | |
| D ₁₀ : | 1.701 | 5.004 | | V FINE SAND: 0.3% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 8.742 | 6.838 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.1% | | |
| D ₉₀ : | 31.15 | 9.199 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 19.8% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 18.31 | 1.838 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 24.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 29.45 | 4.195 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 19.9% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.859 | 1.394 | V FINE GRAVEL: 0.3% | V FINE SILT: 14.4% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 14.31 | 2.281 | V COARSE SAND: 0.4% | CLAY: 11.8% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 30.36 | 8.412 | 6.893 | 8.053 | 6.956 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 189.6 | 3.217 | 1.686 | 3.017 | 1.593 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 13.73 | 0.731 | -0.731 | -0.107 | 0.107 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 214.1 | 5.615 | 5.615 | 0.910 | 0.910 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_7**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

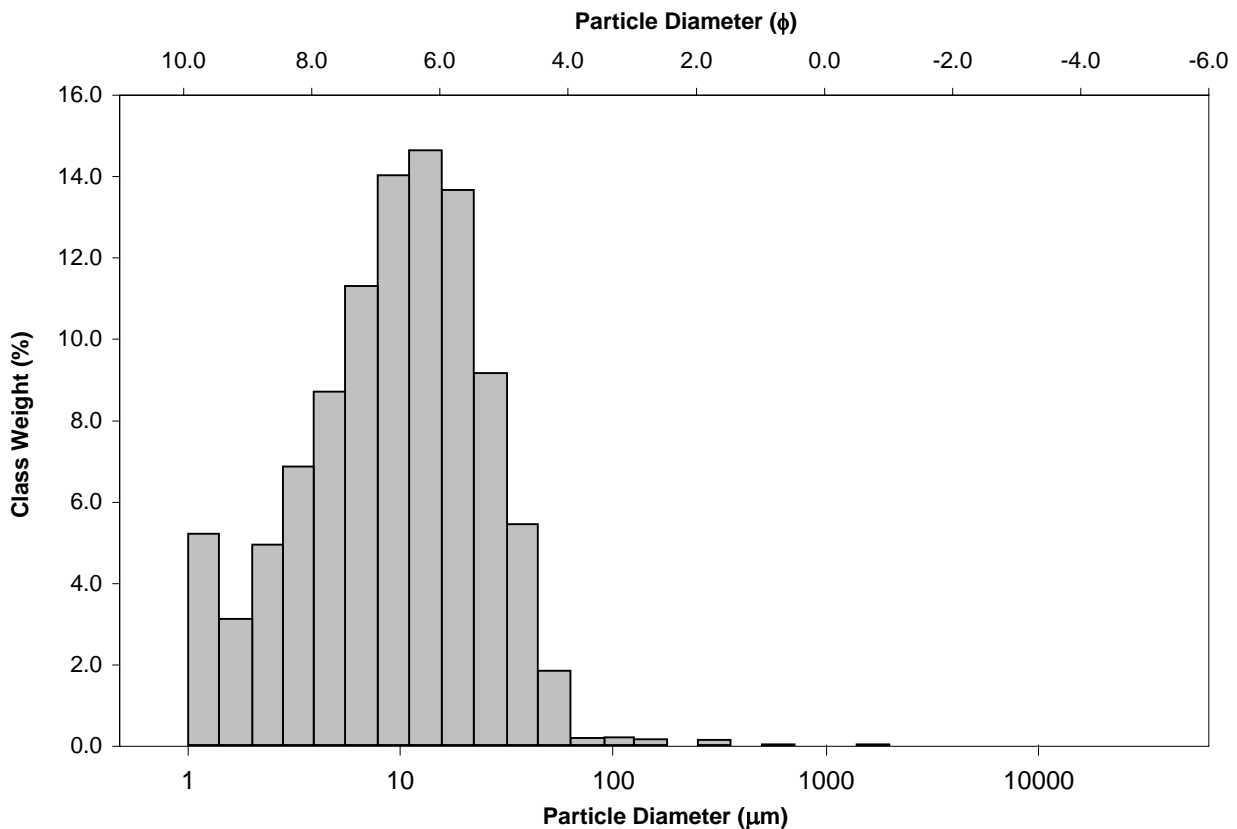
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| | MODE 1: | 13.30 | 6.254 | GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.0% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | SAND: 0.8% | MEDIUM SAND: 0.1% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 99.2% | FINE SAND: 0.2% | | |
| D ₁₀ : | 2.246 | 5.102 | | V FINE SAND: 0.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 9.973 | 6.648 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 7.4% | | |
| D ₉₀ : | 29.12 | 8.799 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 22.9% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 12.97 | 1.725 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 28.9% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 26.87 | 3.697 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 20.2% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 3.797 | 1.333 | V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 11.7% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 13.41 | 1.925 | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 8.1% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 14.67 | 9.062 | 6.786 | 9.077 | 6.783 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 33.74 | 2.628 | 1.394 | 2.703 | 1.434 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 35.69 | -0.200 | 0.200 | -0.168 | 0.168 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 1692.9 | 3.012 | 3.012 | 1.015 | 1.015 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_8**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

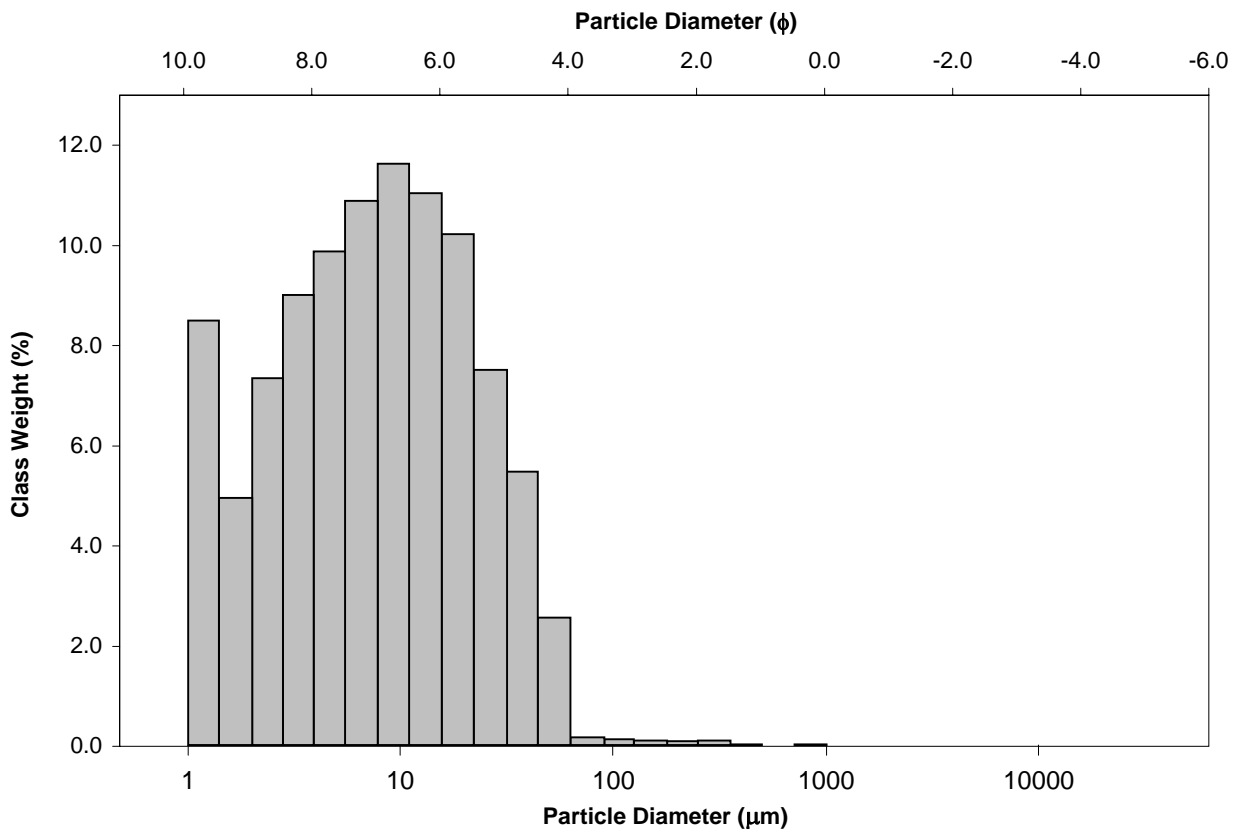
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| | MODE 1: | 9.400 | 6.754 | GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.0% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | SAND: 0.7% | MEDIUM SAND: 0.1% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 99.3% | FINE SAND: 0.2% | | |
| D ₁₀ : | 1.572 | 5.080 | | V FINE SAND: 0.3% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 7.712 | 7.019 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.1% | | |
| D ₉₀ : | 29.57 | 9.313 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 17.9% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 18.81 | 1.833 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 22.9% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 28.00 | 4.234 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 21.0% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 5.005 | 1.393 | V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 16.3% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 13.23 | 2.323 | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 13.1% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 13.09 | 7.399 | 7.078 | 7.308 | 7.096 | Fine Silt |
| SORTING (σ): | 22.40 | 2.884 | 1.528 | 3.010 | 1.590 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 17.54 | 0.028 | -0.028 | -0.065 | 0.065 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 544.4 | 2.423 | 2.423 | 0.884 | 0.884 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_9**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

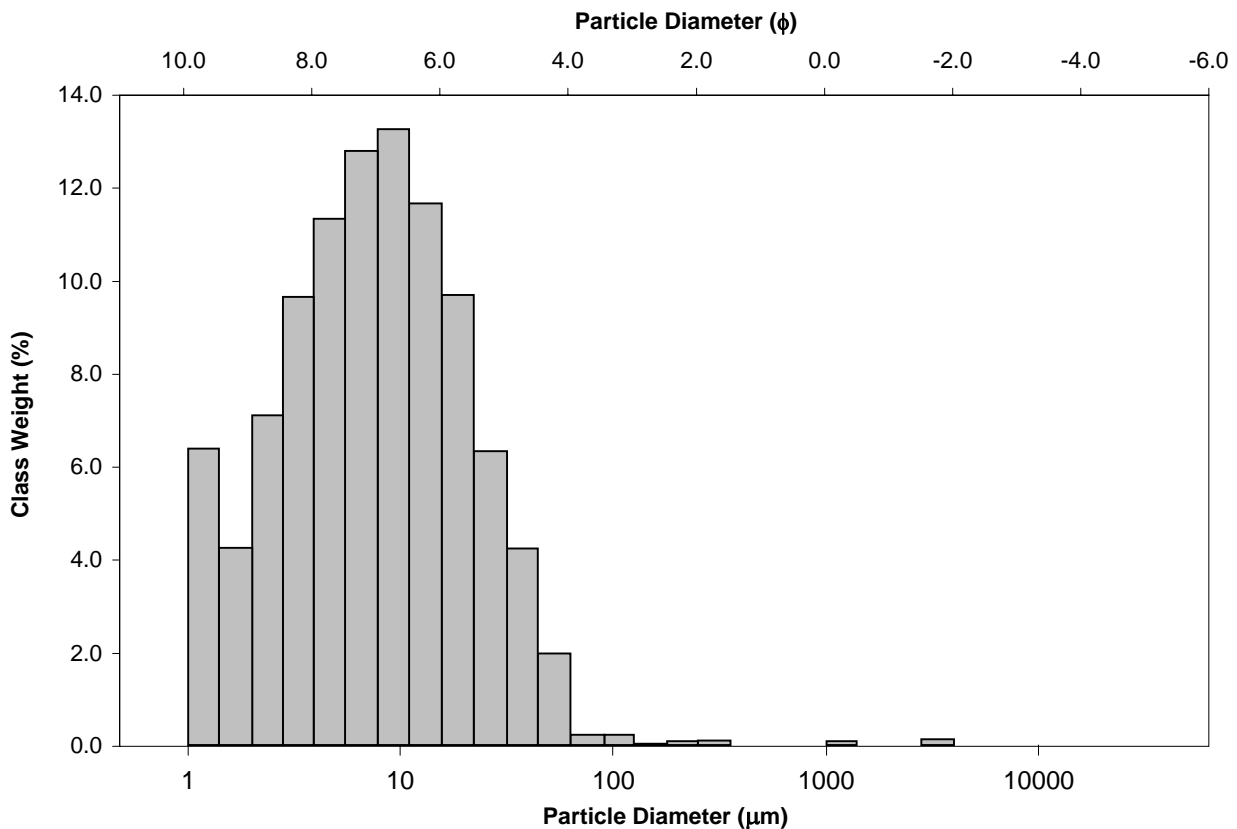
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| | MODE 1: | 9.400 | 6.754 | GRAVEL: 0.1% | COARSE SAND: 0.0% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | SAND: 0.8% | MEDIUM SAND: 0.1% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 99.1% | FINE SAND: 0.1% | | |
| D ₁₀ : | 1.891 | 5.217 | | V FINE SAND: 0.5% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 7.516 | 7.056 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 6.3% | | |
| D ₉₀ : | 26.89 | 9.047 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 16.1% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 14.22 | 1.734 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 25.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 25.00 | 3.830 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 24.4% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.098 | 1.335 | V FINE GRAVEL: 0.1% | V FINE SILT: 16.6% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 11.26 | 2.035 | V COARSE SAND: 0.1% | CLAY: 10.4% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 17.70 | 7.436 | 7.071 | 7.331 | 7.092 | Fine Silt |
| SORTING (σ): | 131.1 | 2.764 | 1.467 | 2.780 | 1.475 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 24.28 | 0.412 | -0.412 | -0.040 | 0.040 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 616.2 | 4.553 | 4.553 | 0.973 | 0.973 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_10**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

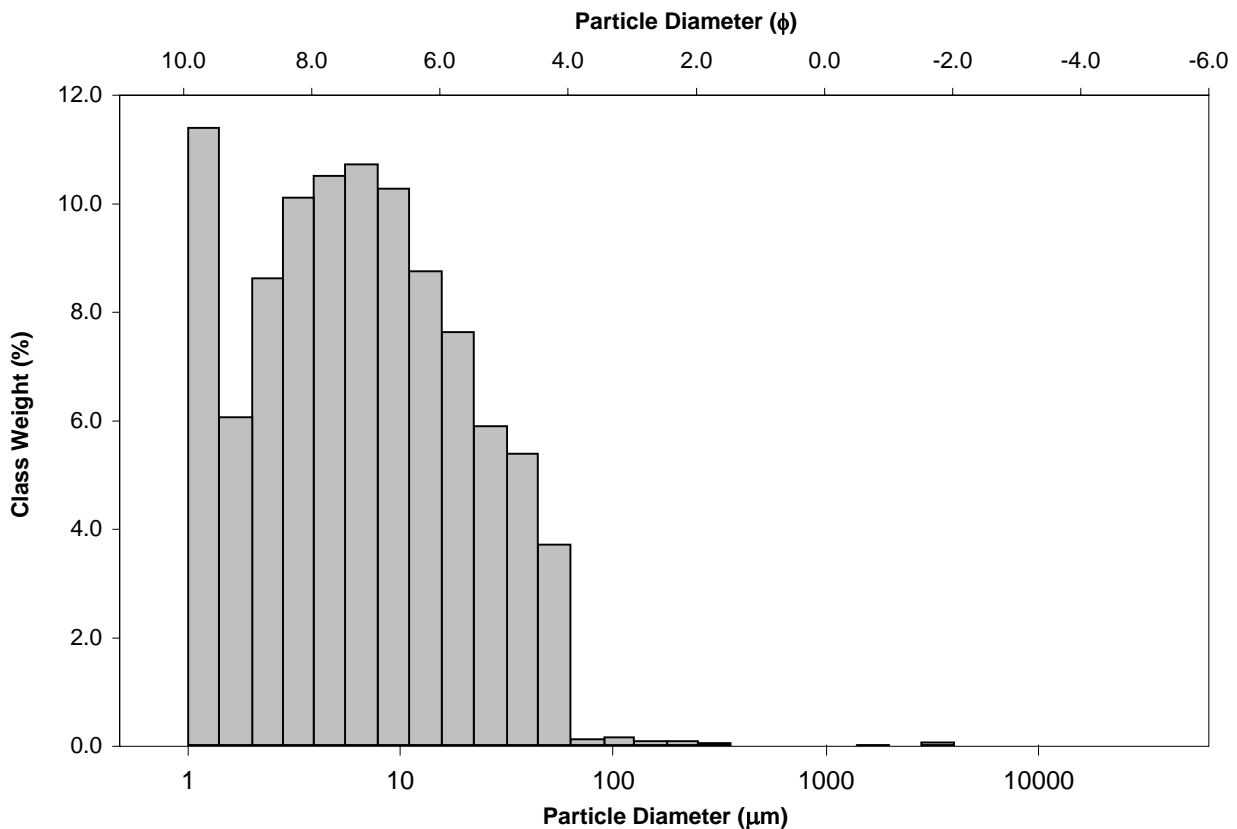
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Fine Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------|-------------------------|---------------------|-------------------|--|
| | MODE 1: | 1.200 | 9.723 | GRAVEL: 0.1% | COARSE SAND: 0.0% | |
| MODE 2: | 6.650 | 7.254 | SAND: 0.6% | MEDIUM SAND: 0.0% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 99.4% | FINE SAND: 0.2% | | |
| D ₁₀ : | 1.351 | 5.017 | | V FINE SAND: 0.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 6.187 | 7.337 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 9.2% | | |
| D ₉₀ : | 30.89 | 9.532 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 13.6% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 22.87 | 1.900 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 19.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 29.54 | 4.515 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 21.5% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 5.458 | 1.402 | V FINE GRAVEL: 0.1% | V FINE SILT: 18.7% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 12.01 | 2.448 | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 17.1% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 14.00 | 6.456 | 7.275 | 6.285 | 7.314 | Fine Silt |
| SORTING (σ): | 83.05 | 3.047 | 1.608 | 3.202 | 1.679 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 38.47 | 0.288 | -0.288 | 0.045 | -0.045 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 1551.0 | 2.721 | 2.721 | 0.869 | 0.869 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_11**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

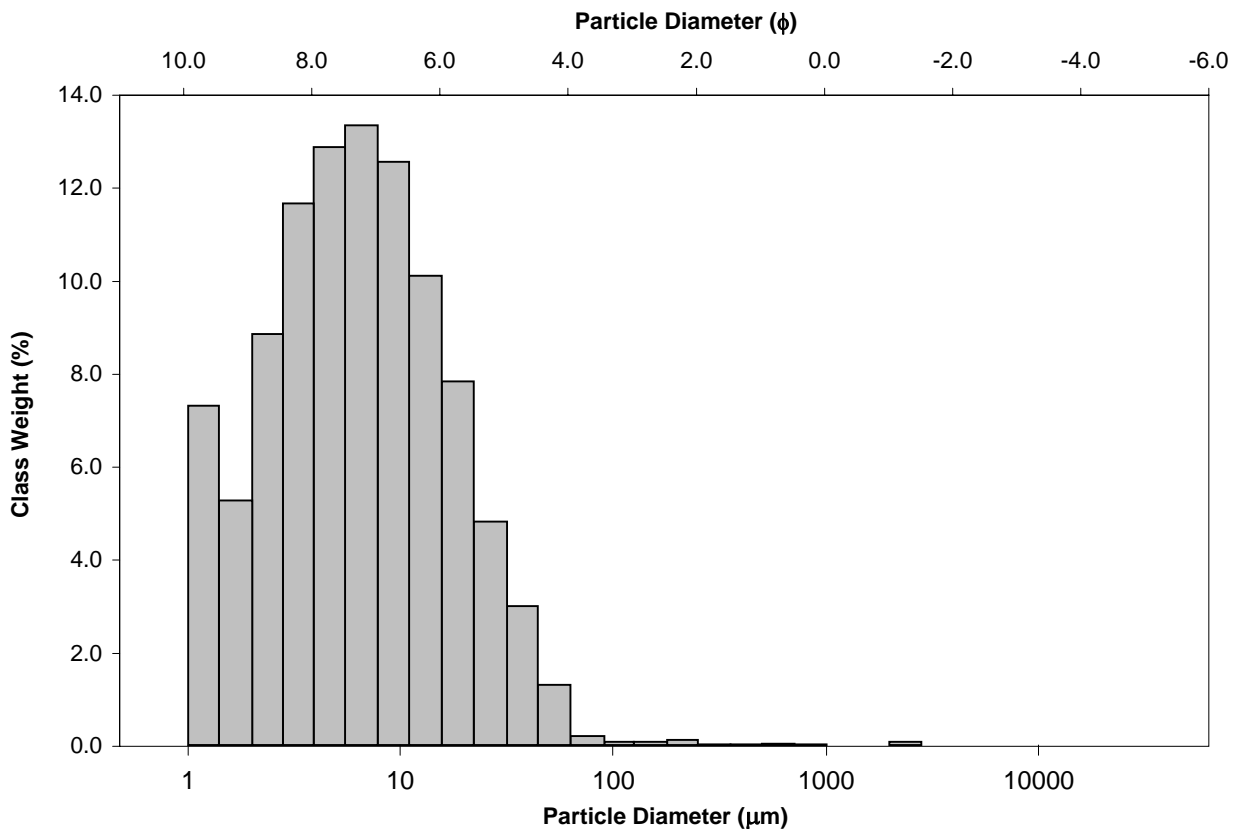
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Fine Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------|-------------------------|---------------------|-------------------|--|
| | MODE 1: | 6.650 | 7.254 | GRAVEL: 0.1% | COARSE SAND: 0.1% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | SAND: 0.6% | MEDIUM SAND: 0.0% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 99.3% | FINE SAND: 0.2% | | |
| D ₁₀ : | 1.680 | 5.509 | | V FINE SAND: 0.3% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 6.156 | 7.344 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 4.4% | | |
| D ₉₀ : | 21.95 | 9.217 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 12.8% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 13.07 | 1.673 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 22.9% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 20.27 | 3.708 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 26.6% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 3.930 | 1.311 | V FINE GRAVEL: 0.1% | V FINE SILT: 20.4% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 9.123 | 1.974 | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 12.3% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 12.29 | 6.288 | 7.313 | 6.184 | 7.337 | Fine Silt |
| SORTING (σ): | 67.15 | 2.644 | 1.402 | 2.685 | 1.425 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 32.49 | 0.392 | -0.392 | 0.010 | -0.010 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 1137.2 | 3.752 | 3.752 | 0.961 | 0.961 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_12**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

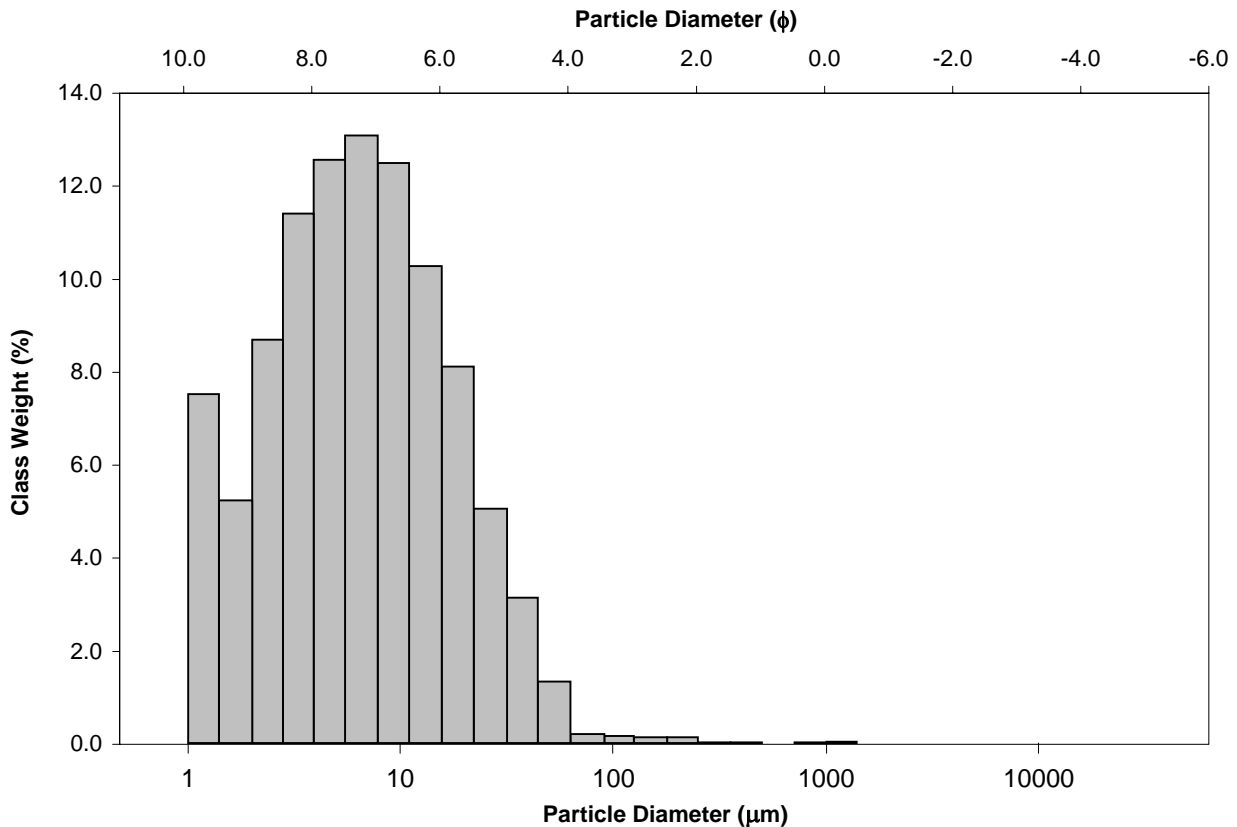
TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Fine Silt

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|--|--|
| | | | GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.0% | | |
| MODE 1: | 6.650 | 7.254 | SAND: 0.7% | MEDIUM SAND: 0.0% | | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | MUD: 99.3% | FINE SAND: 0.3% | | |
| MODE 3: | | | | V FINE SAND: 0.4% | | |
| D ₁₀ : | 1.661 | 5.464 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 4.5% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 6.261 | 7.319 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 13.3% | | |
| D ₉₀ : | 22.66 | 9.234 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 23.0% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 13.64 | 1.690 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 26.0% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 21.00 | 3.770 | V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 20.0% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.035 | 1.319 | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 12.5% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 9.471 | 2.012 | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 11.00 | 6.360 | 7.297 | 6.272 | 7.317 | Fine Silt |
| SORTING (σ): | 26.55 | 2.649 | 1.405 | 2.719 | 1.443 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 29.64 | 0.253 | -0.253 | 0.005 | -0.005 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 1213.1 | 2.939 | 2.939 | 0.951 | 0.951 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_14**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

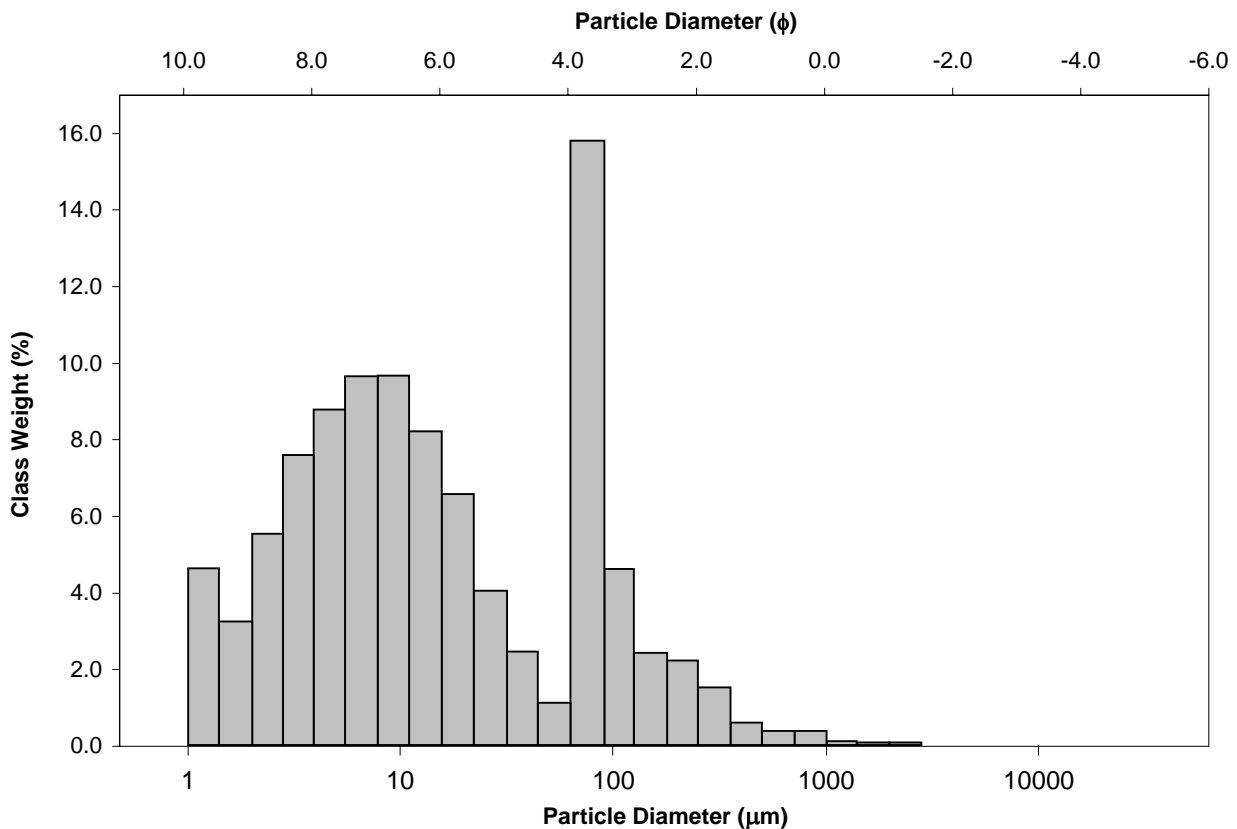
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Fine Silt

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------------|
| | | | GRAVEL: 0.1% | COARSE SAND: 0.8% | SAND: 28.5% | MEDIUM SAND: 2.1% |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | MUD: 71.4% | FINE SAND: 4.7% | | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | V FINE SAND: 20.8% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | | | | |
| D ₁₀ : | 2.286 | 3.234 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 3.6% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 11.59 | 6.430 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 10.7% | | |
| D ₉₀ : | 106.3 | 8.773 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 18.0% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 46.48 | 2.713 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 18.6% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 104.0 | 5.539 | V FINE GRAVEL: 0.1% | V FINE SILT: 13.0% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 14.67 | 2.000 | V COARSE SAND: 0.2% | CLAY: 7.6% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 63.48 | 3.874 | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 50.19 | 15.09 | 6.050 | 14.50 | 6.108 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 123.0 | 4.587 | 2.198 | 4.711 | 2.236 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 9.326 | 0.330 | -0.330 | 0.177 | -0.177 | Coarse Skewed |
| KURTOSIS (K): | 134.5 | 2.287 | 2.287 | 0.739 | 0.739 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_15**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

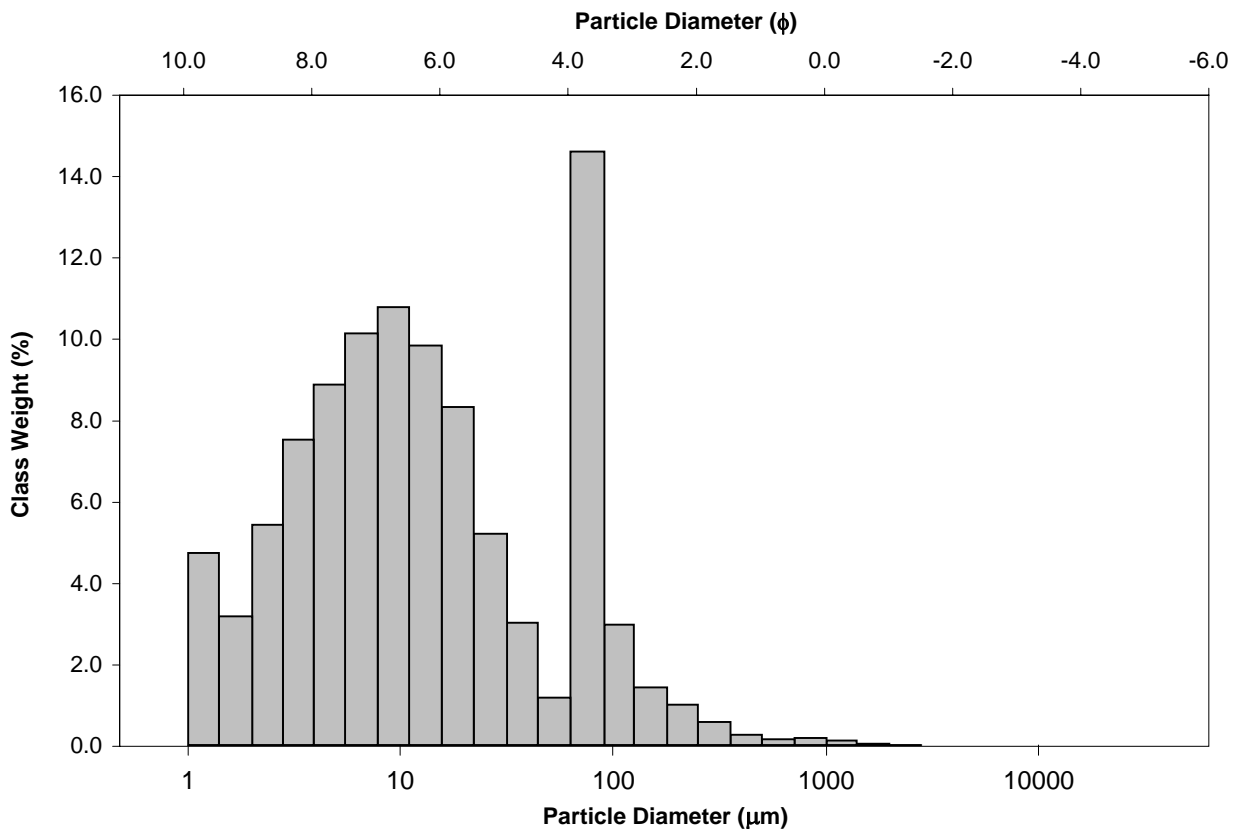
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------|-------|--|--|-------------------------|--|--|--------------|-------------------|-------------|-------------------|------------|-----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">GRAVEL: 0.0%</td> <td style="width: 50%;">COARSE SAND: 0.3%</td> </tr> <tr> <td>SAND: 21.8%</td> <td>MEDIUM SAND: 0.8%</td> </tr> <tr> <td>MUD: 78.2%</td> <td>FINE SAND: 2.5%</td> </tr> <tr> <td>V COARSE GRAVEL: 0.0%</td> <td>V COARSE SILT: 4.3%</td> </tr> <tr> <td>COARSE GRAVEL: 0.0%</td> <td>COARSE SILT: 13.6%</td> </tr> <tr> <td>MEDIUM GRAVEL: 0.0%</td> <td>MEDIUM SILT: 20.7%</td> </tr> <tr> <td>FINE GRAVEL: 0.0%</td> <td>FINE SILT: 19.2%</td> </tr> <tr> <td>V FINE GRAVEL: 0.0%</td> <td>V FINE SILT: 12.8%</td> </tr> <tr> <td>V COARSE SAND: 0.2%</td> <td>CLAY: 7.7%</td> </tr> </table> | | | | | GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.3% | SAND: 21.8% | MEDIUM SAND: 0.8% | MUD: 78.2% | FINE SAND: 2.5% | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 4.3% | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 13.6% | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 20.7% | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 19.2% | V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 12.8% | V COARSE SAND: 0.2% | CLAY: 7.7% |
| GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.3% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SAND: 21.8% | MEDIUM SAND: 0.8% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MUD: 78.2% | FINE SAND: 2.5% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 4.3% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 13.6% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 20.7% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 19.2% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 12.8% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V COARSE SAND: 0.2% | CLAY: 7.7% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D ₁₀ : | 2.281 | 3.589 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 10.87 | 6.524 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D ₉₀ : | 83.12 | 8.776 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 36.45 | 2.446 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 80.84 | 5.188 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 7.519 | 1.602 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 30.32 | 2.911 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | φ | μm | φ | |
| MEAN (\bar{x}): | 35.33 | 12.83 | 6.284 | 13.56 | 6.205 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 85.44 | 3.936 | 1.977 | 4.196 | 2.069 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 10.97 | 0.327 | -0.327 | 0.140 | -0.140 | Coarse Skewed |
| KURTOSIS (K): | 187.6 | 2.493 | 2.493 | 0.876 | 0.876 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_16**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

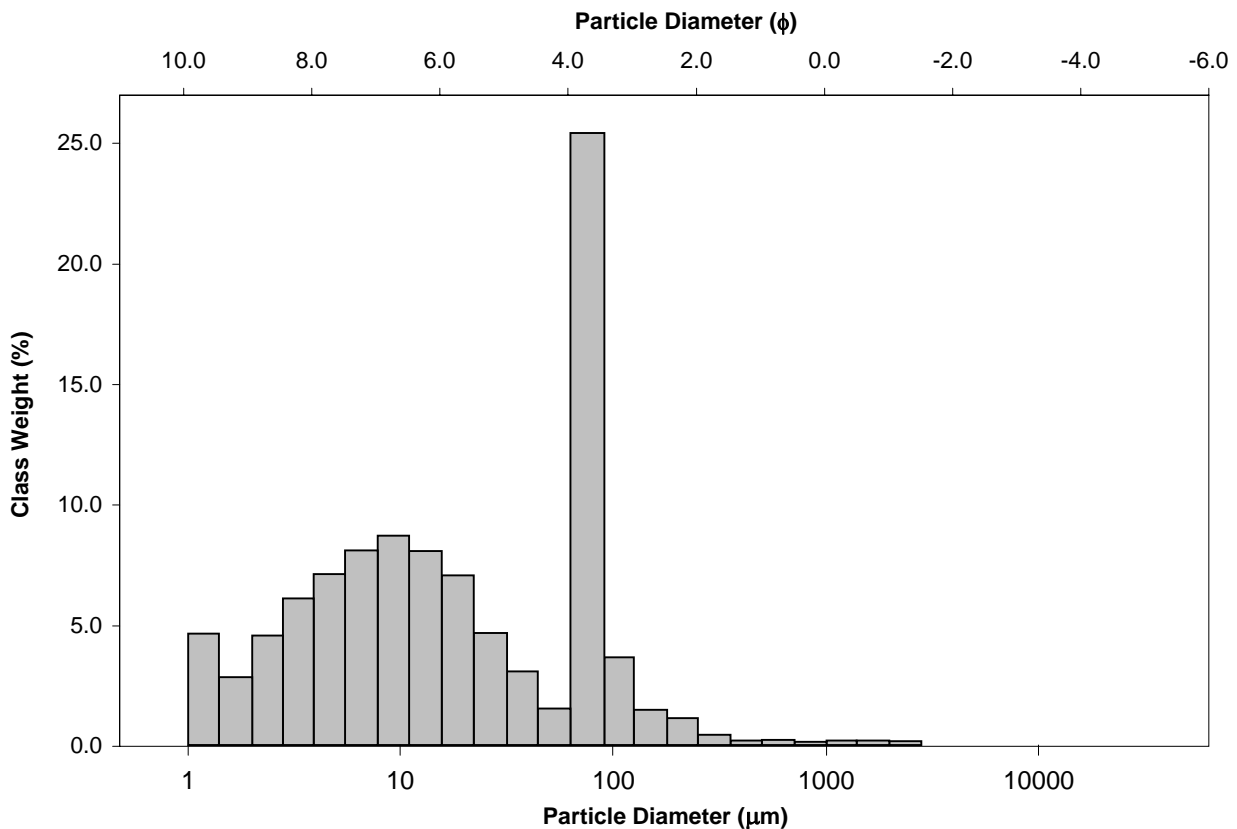
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------------|
| | | | GRAVEL: 0.2% | COARSE SAND: 0.4% | SAND: 33.8% | MEDIUM SAND: 0.6% |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | MUD: 66.1% | FINE SAND: 2.6% | | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | V FINE SAND: 29.8% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | | | | |
| D ₁₀ : | 2.432 | 3.520 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 4.6% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 15.83 | 5.982 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 11.7% | | |
| D ₉₀ : | 87.17 | 8.684 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 16.8% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 35.85 | 2.467 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 15.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 84.74 | 5.164 | V FINE GRAVEL: 0.2% | V FINE SILT: 10.5% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 12.79 | 1.964 | V COARSE SAND: 0.4% | CLAY: 7.2% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 65.54 | 3.677 | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 50.43 | 17.46 | 5.840 | 16.51 | 5.920 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 143.5 | 4.326 | 2.113 | 4.220 | 2.077 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 11.32 | 0.032 | -0.032 | -0.023 | 0.023 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 156.7 | 2.303 | 2.303 | 0.700 | 0.700 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_17**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

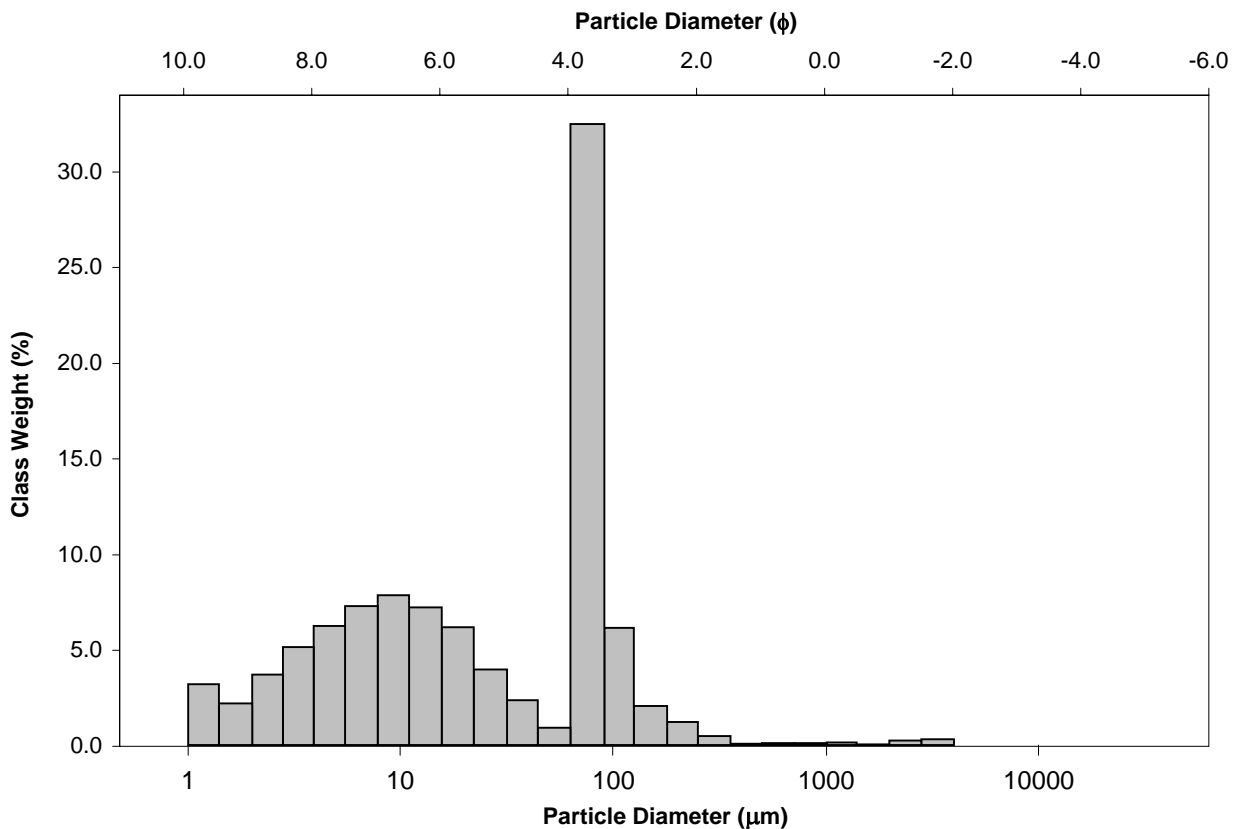
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------|-------|--------|--|-------------------------|--|--------------------|--|-----------------------|--|---------------------|--|
| | | | | | GRAVEL: 0.6% | | COARSE SAND: 0.2% | | SAND: 43.6% | | MEDIUM SAND: 0.6% | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | MUD: 55.8% | | FINE SAND: 3.3% | | | | | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | | | V FINE SAND: 39.3% | | | | | |
| MODE 3: | | | | | | | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | V COARSE SILT: 3.3% | |
| D ₁₀ : | 3.010 | 3.420 | | | | | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | | COARSE SILT: 10.1% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 24.96 | 5.324 | | | | | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | MEDIUM SILT: 15.1% | |
| D ₉₀ : | 93.42 | 8.376 | | | | | | | FINE GRAVEL: 0.0% | | FINE SILT: 13.5% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 31.03 | 2.449 | | | | | | | V FINE GRAVEL: 0.6% | | V FINE SILT: 8.7% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 90.40 | 4.956 | | | | | | | V COARSE SAND: 0.2% | | CLAY: 5.2% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 11.09 | 1.940 | | | | | | | | | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 70.28 | 3.471 | | | | | | | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | Description |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--|---------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 66.98 | 22.76 | 5.457 | 21.05 | 5.570 | | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 237.0 | 4.323 | 2.112 | 3.950 | 1.982 | | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 11.68 | -0.124 | 0.124 | -0.203 | 0.203 | | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 150.7 | 2.504 | 2.504 | 0.712 | 0.712 | | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_18**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

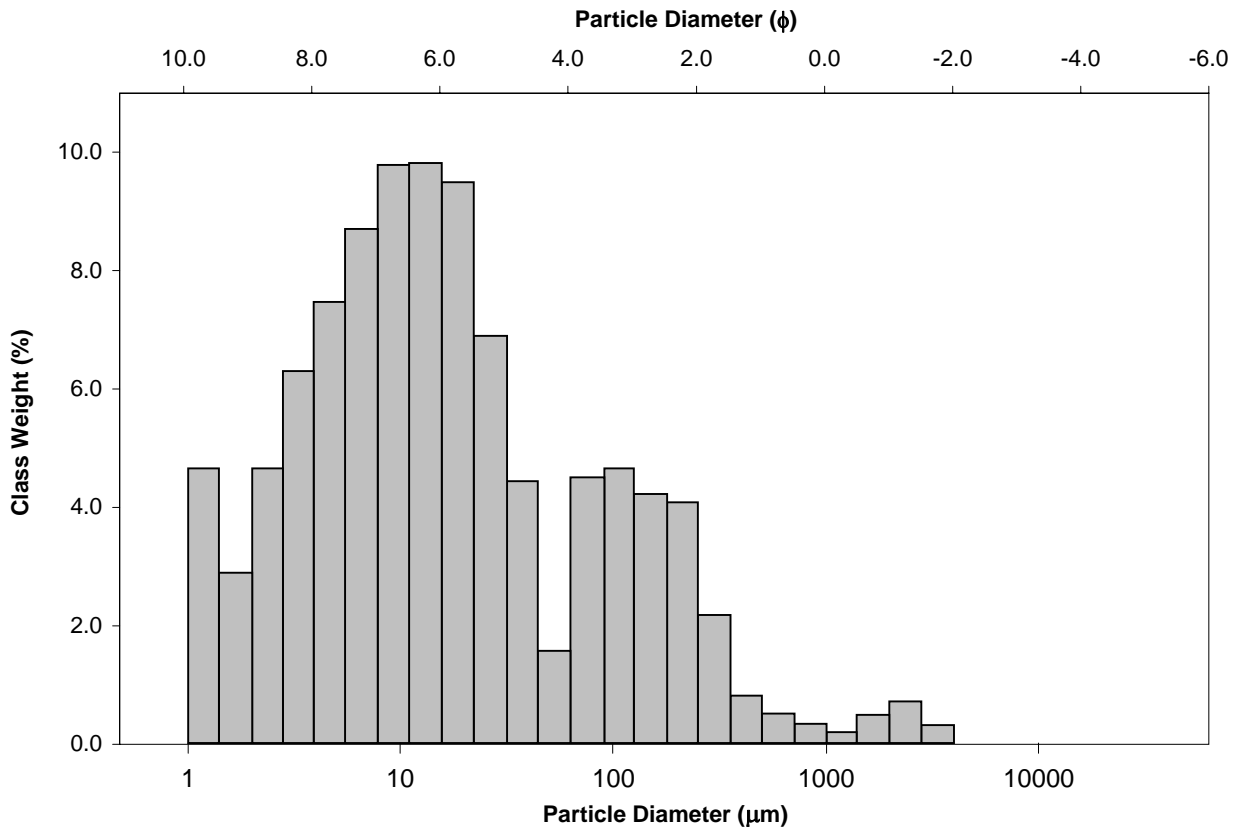
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------------|--|
| | MODE 1: | 13.30 | 6.254 | GRAVEL: 1.0% | COARSE SAND: 0.8% | |
| MODE 2: | 107.5 | 3.237 | SAND: 22.1% | MEDIUM SAND: 3.0% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | MUD: 76.9% | FINE SAND: 8.4% | | |
| D ₁₀ : | 2.397 | 2.538 | | V FINE SAND: 9.2% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 13.42 | 6.219 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 6.1% | | |
| D ₉₀ : | 172.2 | 8.705 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 16.5% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 71.86 | 3.430 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 19.8% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 169.8 | 6.167 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 16.3% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 8.045 | 1.662 | V FINE GRAVEL: 1.0% | V FINE SILT: 10.9% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 37.60 | 3.008 | V COARSE SAND: 0.7% | CLAY: 7.3% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 87.41 | 16.89 | 5.888 | 17.08 | 5.871 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 311.6 | 5.052 | 2.337 | 5.203 | 2.379 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 7.442 | 0.620 | -0.620 | 0.183 | -0.183 | Coarse Skewed |
| KURTOSIS (K): | 64.95 | 3.095 | 3.095 | 1.026 | 1.026 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_19**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

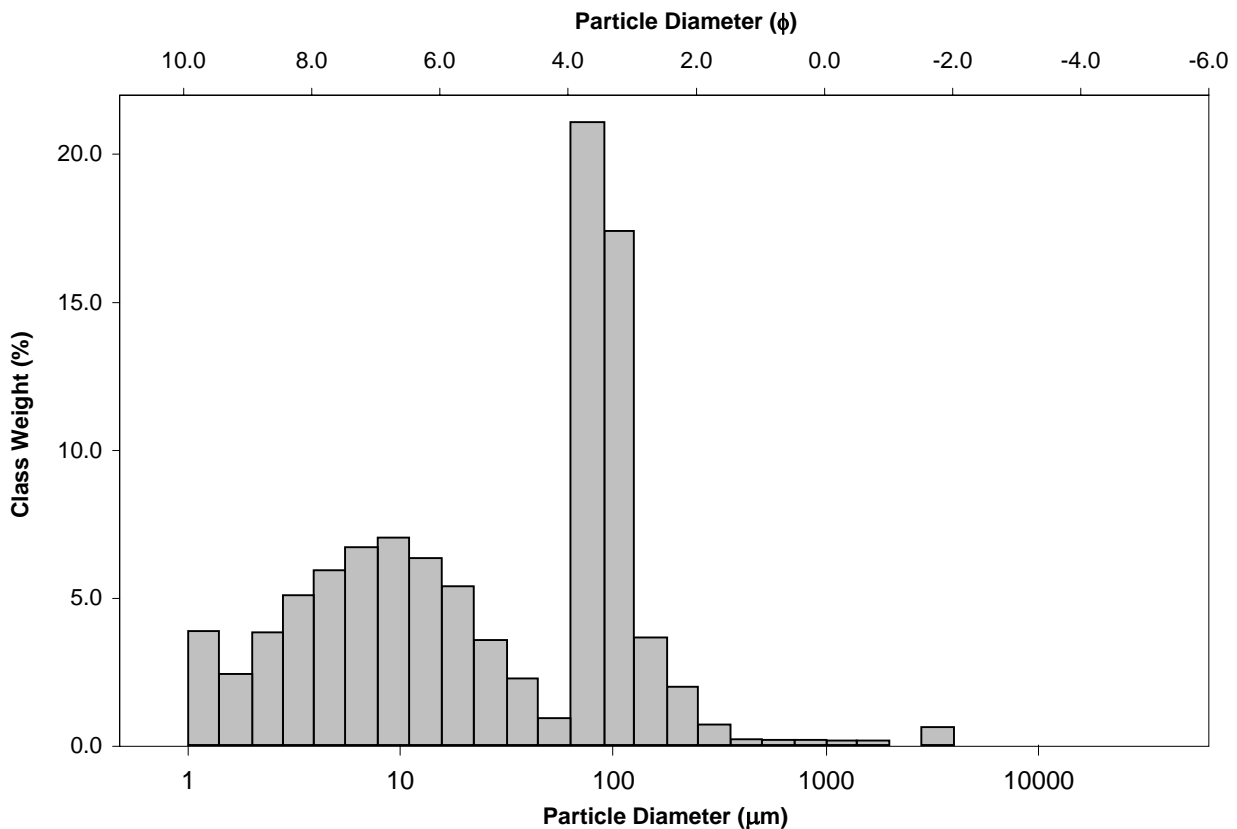
SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------|--------------------|
| | | | GRAVEL: 0.6% | COARSE SAND: 0.4% | SAND: 46.0% | MEDIUM SAND: 0.9% |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | MUD: 53.4% | FINE SAND: 5.7% | | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | V FINE SAND: 38.6% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | | | | |
| D ₁₀ : | 2.791 | 3.057 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 3.2% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 30.64 | 5.028 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 9.0% | | |
| D ₉₀ : | 120.2 | 8.485 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 13.5% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 43.06 | 2.776 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 12.8% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 117.4 | 5.428 | V FINE GRAVEL: 0.6% | V FINE SILT: 8.8% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 13.17 | 2.068 | V COARSE SAND: 0.3% | CLAY: 6.1% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 82.70 | 3.719 | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 82.52 | 25.00 | 5.322 | 23.85 | 5.390 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 285.4 | 4.824 | 2.270 | 4.523 | 2.177 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 10.37 | -0.139 | 0.139 | -0.249 | 0.249 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 117.5 | 2.380 | 2.380 | 0.732 | 0.732 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_20**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

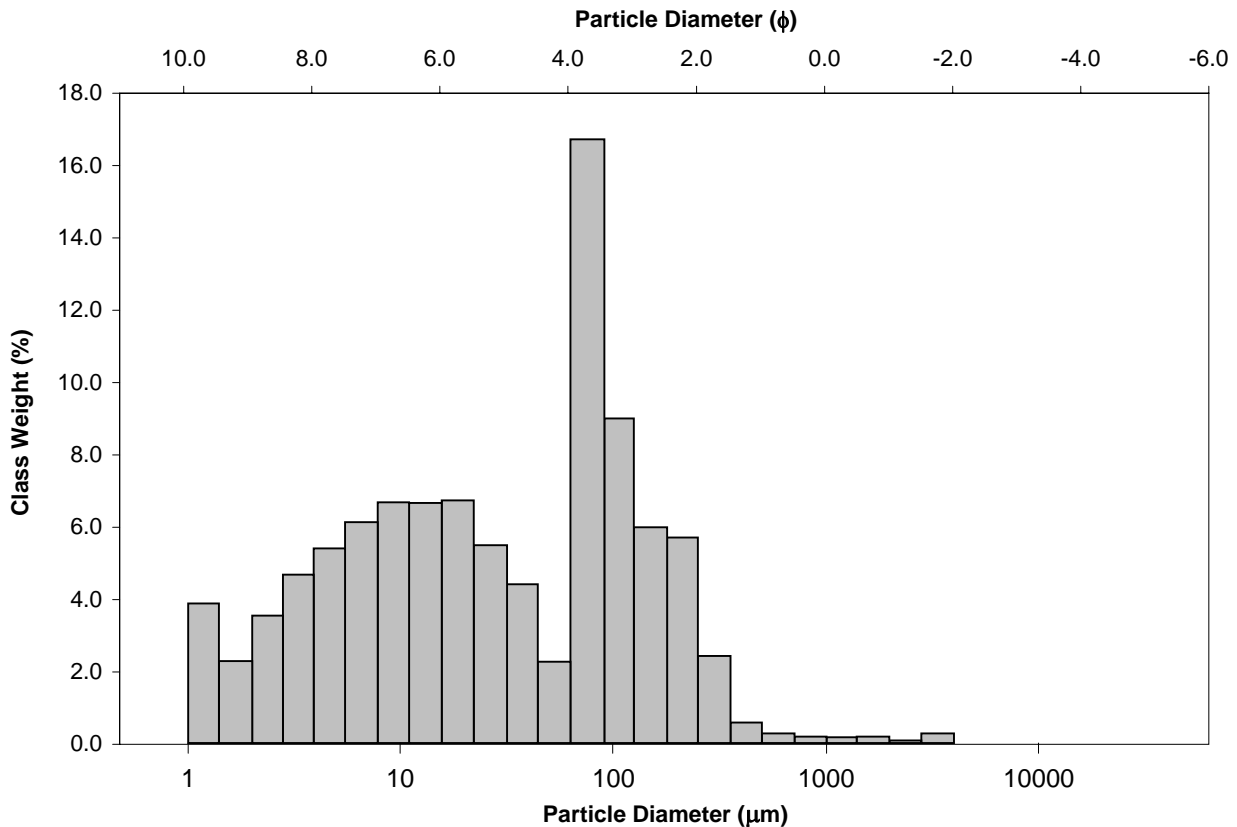
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.4% | COARSE SAND: 0.5% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | SAND: 41.5% | MEDIUM SAND: 3.0% | | |
| MODE 3: | 9.400 | 6.754 | MUD: 58.1% | FINE SAND: 11.8% | | |
| D ₁₀ : | 2.888 | 2.506 | | V FINE SAND: 26.0% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 28.64 | 5.126 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 6.7% | | |
| D ₉₀ : | 176.1 | 8.436 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 12.3% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 60.97 | 3.367 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 13.4% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 173.2 | 5.930 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 11.6% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 11.86 | 2.023 | V FINE GRAVEL: 0.4% | V FINE SILT: 8.1% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 81.61 | 3.568 | V COARSE SAND: 0.3% | CLAY: 6.0% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 81.37 | 26.29 | 5.249 | 25.07 | 5.318 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 221.9 | 4.872 | 2.284 | 4.881 | 2.287 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 11.21 | -0.135 | 0.135 | -0.132 | 0.132 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 154.4 | 2.266 | 2.266 | 0.820 | 0.820 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_21**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

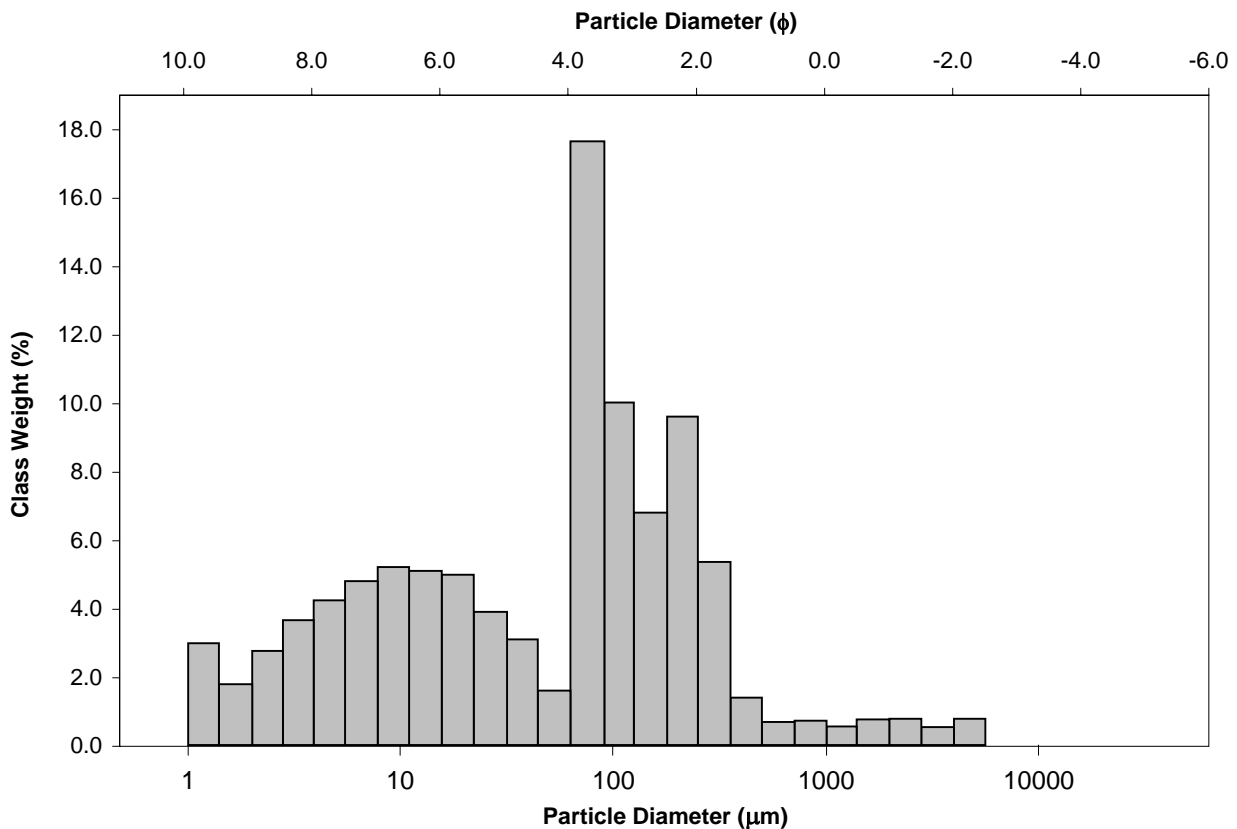
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------------|--|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 2.0% | COARSE SAND: 1.4% | |
| MODE 2: | 215.0 | 2.237 | SAND: 53.8% | MEDIUM SAND: 6.8% | | |
| MODE 3: | 9.400 | 6.754 | MUD: 44.2% | FINE SAND: 16.4% | | |
| D ₁₀ : | 3.554 | 1.855 | | V FINE SAND: 27.9% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 70.54 | 3.825 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 4.7% | | |
| D ₉₀ : | 276.4 | 8.136 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 9.0% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 77.76 | 4.385 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 10.4% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 272.8 | 6.281 | FINE GRAVEL: 0.7% | FINE SILT: 9.1% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 13.45 | 2.346 | V FINE GRAVEL: 1.3% | V FINE SILT: 6.4% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 134.2 | 3.749 | V COARSE SAND: 1.3% | CLAY: 4.6% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 185.2 | 43.52 | 4.522 | 44.40 | 4.493 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 544.4 | 5.770 | 2.528 | 5.597 | 2.485 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 6.363 | -0.128 | 0.128 | -0.344 | 0.344 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 47.72 | 2.635 | 2.635 | 0.855 | 0.855 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_22**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted

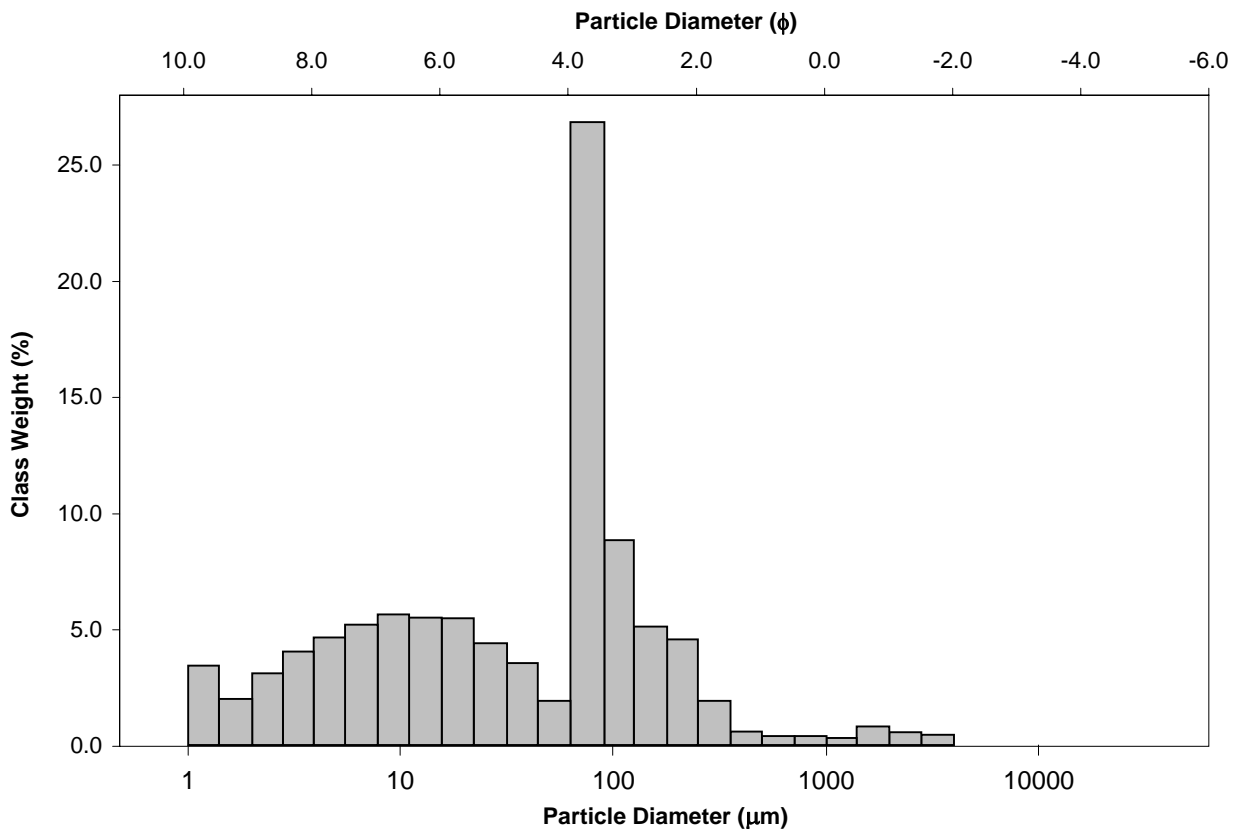
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | |
|---------------------------------------|---------------|--------|--------|--|-------------------------|---------------------|
| | μm | ϕ | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 1.0% | COARSE SAND: 0.8% |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | SAND: 50.3% | MEDIUM SAND: 2.5% |
| MODE 3: | | | | | MUD: 48.7% | FINE SAND: 9.7% |
| D ₁₀ : | 3.204 | 2.494 | | | | V FINE SAND: 36.1% |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 64.03 | 3.965 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 5.5% |
| D ₉₀ : | 177.5 | 8.286 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 9.9% |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 55.39 | 3.322 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 11.2% |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 174.3 | 5.792 | | | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 9.9% |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 9.525 | 1.929 | | | V FINE GRAVEL: 1.0% | V FINE SILT: 7.1% |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 79.07 | 3.252 | | | V COARSE SAND: 1.1% | CLAY: 5.3% |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 114.7 | 32.67 | 4.936 | 34.14 | 4.872 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 334.4 | 5.005 | 2.323 | 4.689 | 2.229 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 7.067 | -0.159 | 0.159 | -0.508 | 0.508 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 58.85 | 2.724 | 2.724 | 0.906 | 0.906 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_23**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

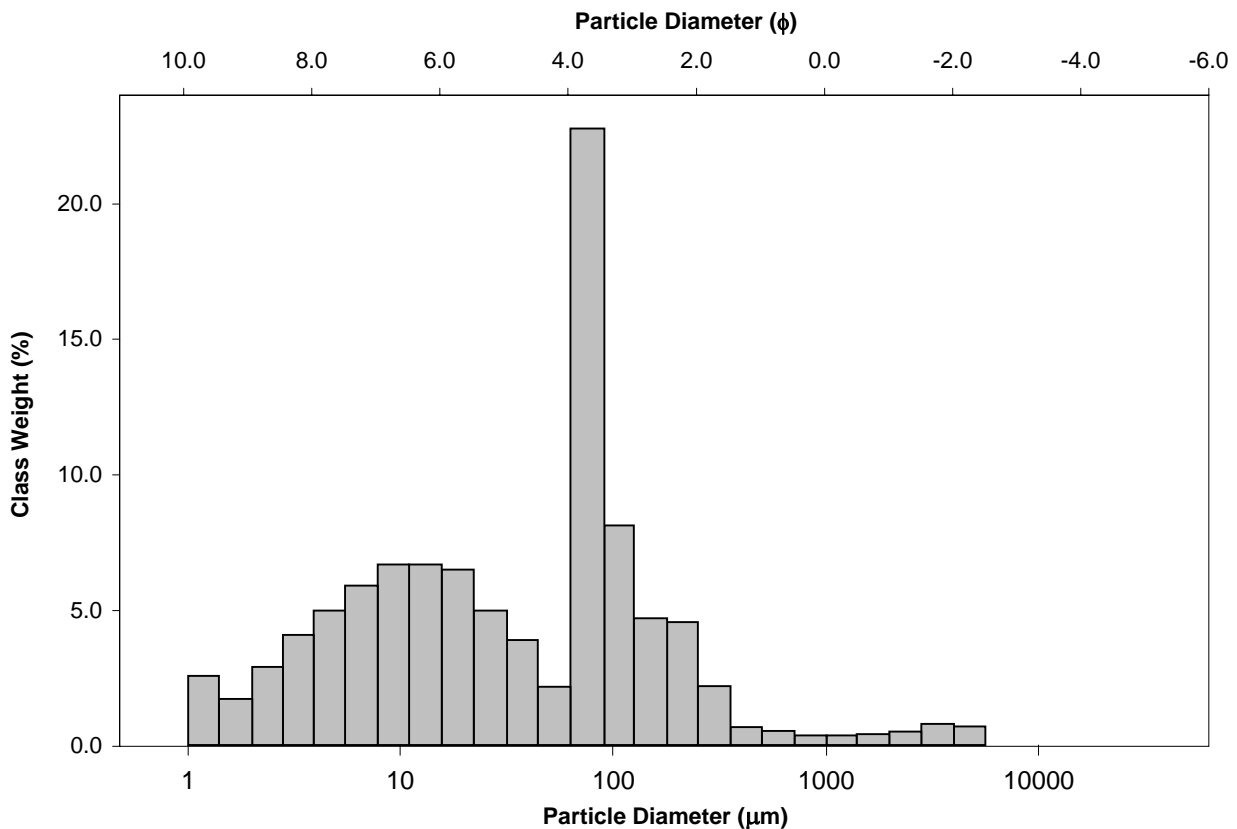
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 2.0% | | COARSE SAND: 0.9% | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | SAND: 45.1% | | MEDIUM SAND: 2.9% | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 52.9% | | FINE SAND: 9.3% | |
| D ₁₀ : | 3.581 | 2.375 | | | | | V FINE SAND: 31.3% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 41.50 | 4.591 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | V COARSE SILT: 6.1% | |
| D ₉₀ : | 192.7 | 8.126 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | | COARSE SILT: 11.5% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 53.82 | 3.421 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | MEDIUM SILT: 13.4% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 189.1 | 5.750 | | | FINE GRAVEL: 0.7% | | FINE SILT: 10.9% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 9.622 | 1.932 | | | V FINE GRAVEL: 1.3% | | V FINE SILT: 6.9% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 78.91 | 3.266 | | | V COARSE SAND: 0.8% | | CLAY: 4.2% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 151.1 | 32.38 | 4.949 | 30.52 | 5.034 | Coarse Silt | | |
| SORTING (σ): | 538.3 | 5.152 | 2.365 | 4.639 | 2.214 | Very Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 6.715 | 0.161 | -0.161 | -0.238 | 0.238 | Fine Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 50.92 | 3.064 | 3.064 | 0.903 | 0.903 | Mesokurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_24**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Poorly Sorted

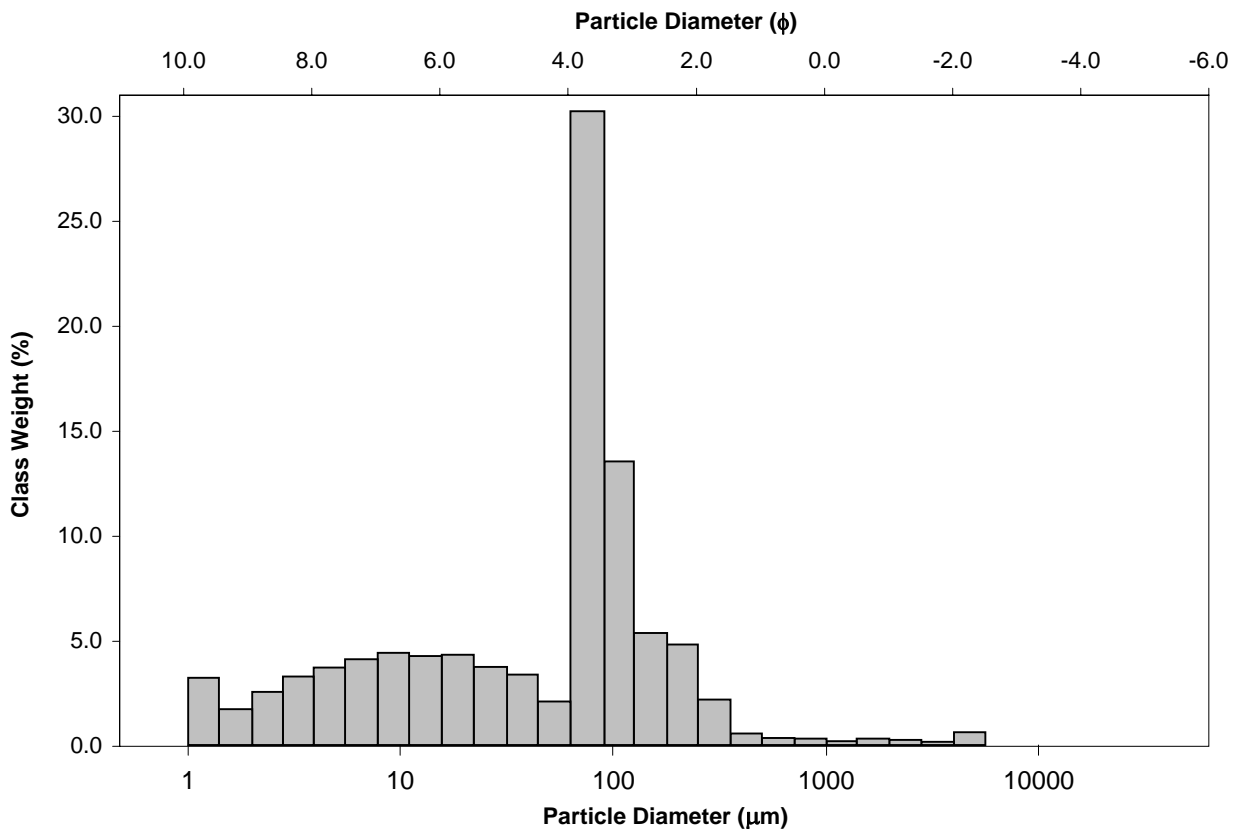
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--|--------|--|-------------------------|--|---------------------|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | | 3.731 | | GRAVEL: 1.0% | | COARSE SAND: 0.7% | |
| MODE 2: | | | | | SAND: 58.3% | | MEDIUM SAND: 2.8% | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 40.7% | | FINE SAND: 10.2% | |
| D ₁₀ : | 3.695 | | 2.517 | | | | V FINE SAND: 44.1% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 70.05 | | 3.835 | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | V COARSE SILT: 5.5% | |
| D ₉₀ : | 174.7 | | 8.080 | | COARSE GRAVEL: 0.0% | | COARSE SILT: 8.1% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 47.28 | | 3.210 | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | MEDIUM SILT: 8.7% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 171.0 | | 5.563 | | FINE GRAVEL: 0.6% | | FINE SILT: 7.9% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 7.368 | | 1.857 | | V FINE GRAVEL: 0.4% | | V FINE SILT: 5.8% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 84.12 | | 2.881 | | V COARSE SAND: 0.5% | | CLAY: 4.8% | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 124.2 | 39.53 | 4.661 | 37.99 | 4.718 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 425.7 | 4.669 | 2.223 | 4.336 | 2.116 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 9.232 | -0.427 | 0.427 | -0.547 | 0.547 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 95.05 | 3.164 | 3.164 | 0.987 | 0.987 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_25**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

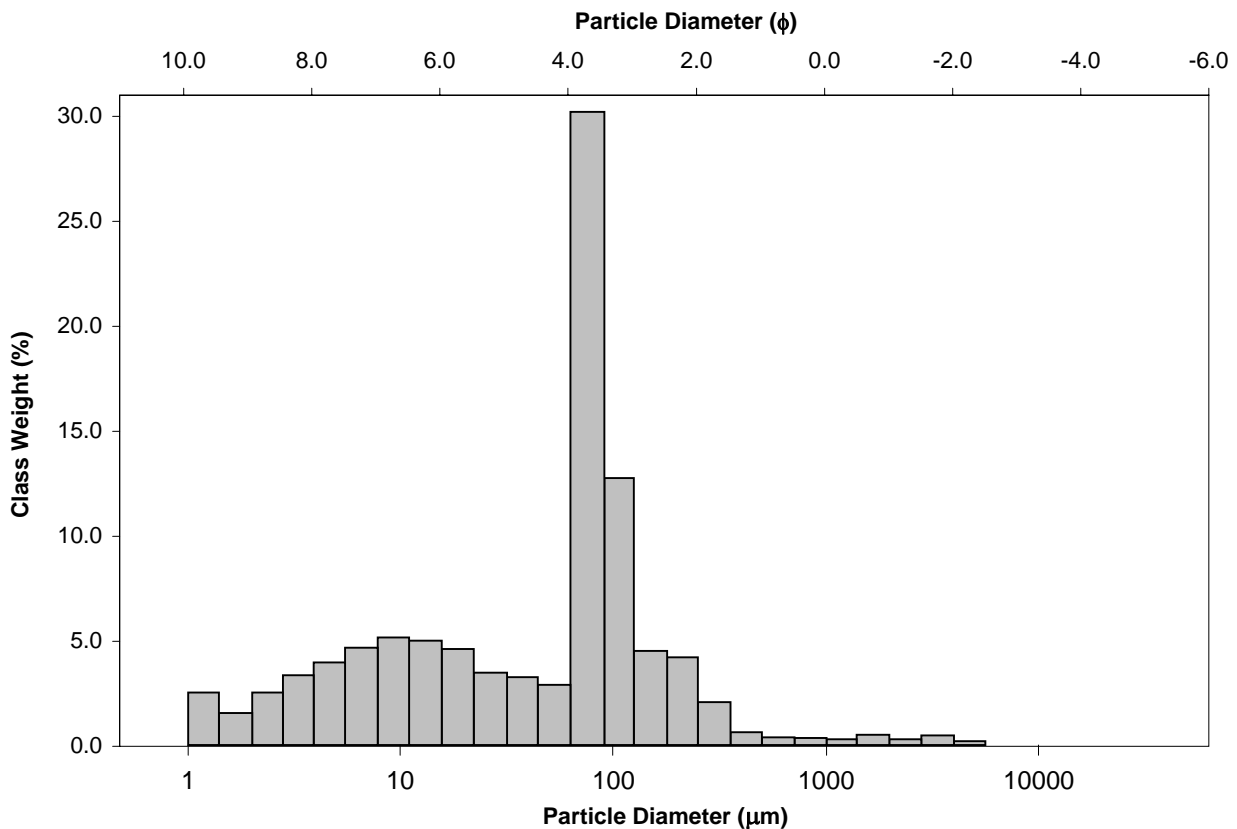
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|-------------------------------|-------------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 1.0% | COARSE SAND: 0.7% | | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | SAND: 56.4% | MEDIUM SAND: 2.7% | | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 42.7% | FINE SAND: 8.8% | | |
| D ₁₀ : | 4.007 | 2.562 | | | | V FINE SAND: 43.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 68.46 | 3.869 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 6.1% | | |
| D ₉₀ : | 169.4 | 7.963 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 8.0% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 42.27 | 3.109 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 10.1% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 165.4 | 5.402 | | | FINE GRAVEL: 0.2% | FINE SILT: 8.6% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 7.563 | 1.851 | | | V FINE GRAVEL: 0.8% | V FINE SILT: 5.8% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 80.43 | 2.919 | | | V COARSE SAND: 0.8% | CLAY: 4.0% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 118.0 | 38.53 | 4.698 | 37.59 | 4.733 | Very Coarse Silt | | |
| SORTING (σ): | 366.8 | 4.565 | 2.191 | 4.220 | 2.077 | Very Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 8.646 | -0.340 | 0.340 | -0.530 | 0.530 | Very Fine Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 88.19 | 3.071 | 3.071 | 0.958 | 0.958 | Mesokurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_26**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

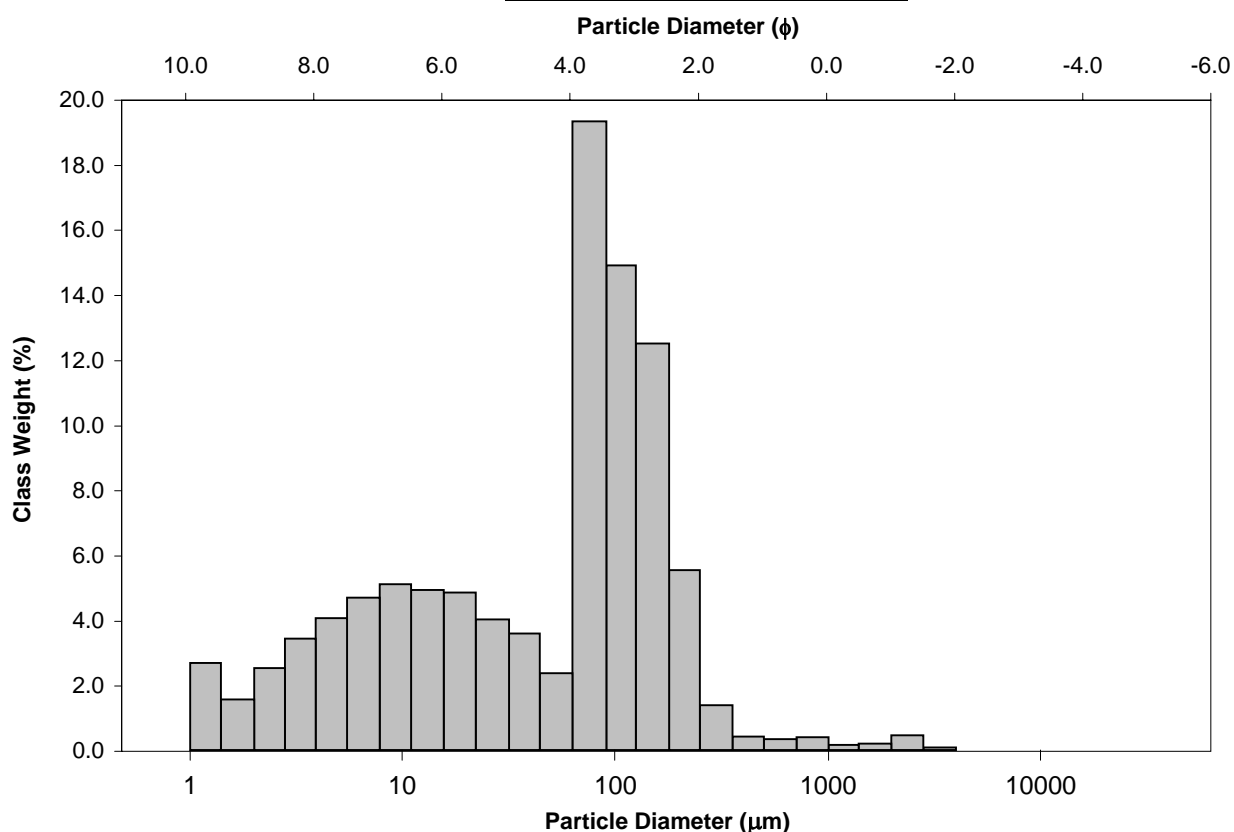
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 0.5% | COARSE SAND: 0.7% | | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | SAND: 55.7% | MEDIUM SAND: 1.8% | | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 43.8% | FINE SAND: 18.5% | | |
| D ₁₀ : | 3.892 | 2.525 | | | | V FINE SAND: 34.3% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 70.29 | 3.831 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | | V COARSE SILT: 6.0% | | |
| D ₉₀ : | 173.8 | 8.005 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | | COARSE SILT: 8.9% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 44.64 | 3.171 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | | MEDIUM SILT: 10.1% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 169.9 | 5.480 | FINE GRAVEL: 0.0% | | | FINE SILT: 8.8% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 9.808 | 2.062 | V FINE GRAVEL: 0.5% | | | V FINE SILT: 5.9% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 104.6 | 3.294 | V COARSE SAND: 0.4% | | | CLAY: 4.2% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 98.91 | 38.88 | 4.685 | 40.32 | 4.632 | Very Coarse Silt | | |
| SORTING (σ): | 219.2 | 4.581 | 2.196 | 4.430 | 2.147 | Very Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (S_k): | 9.070 | -0.528 | 0.528 | -0.512 | 0.512 | Very Fine Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 101.9 | 2.619 | 2.619 | 0.831 | 0.831 | Platykurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_27**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

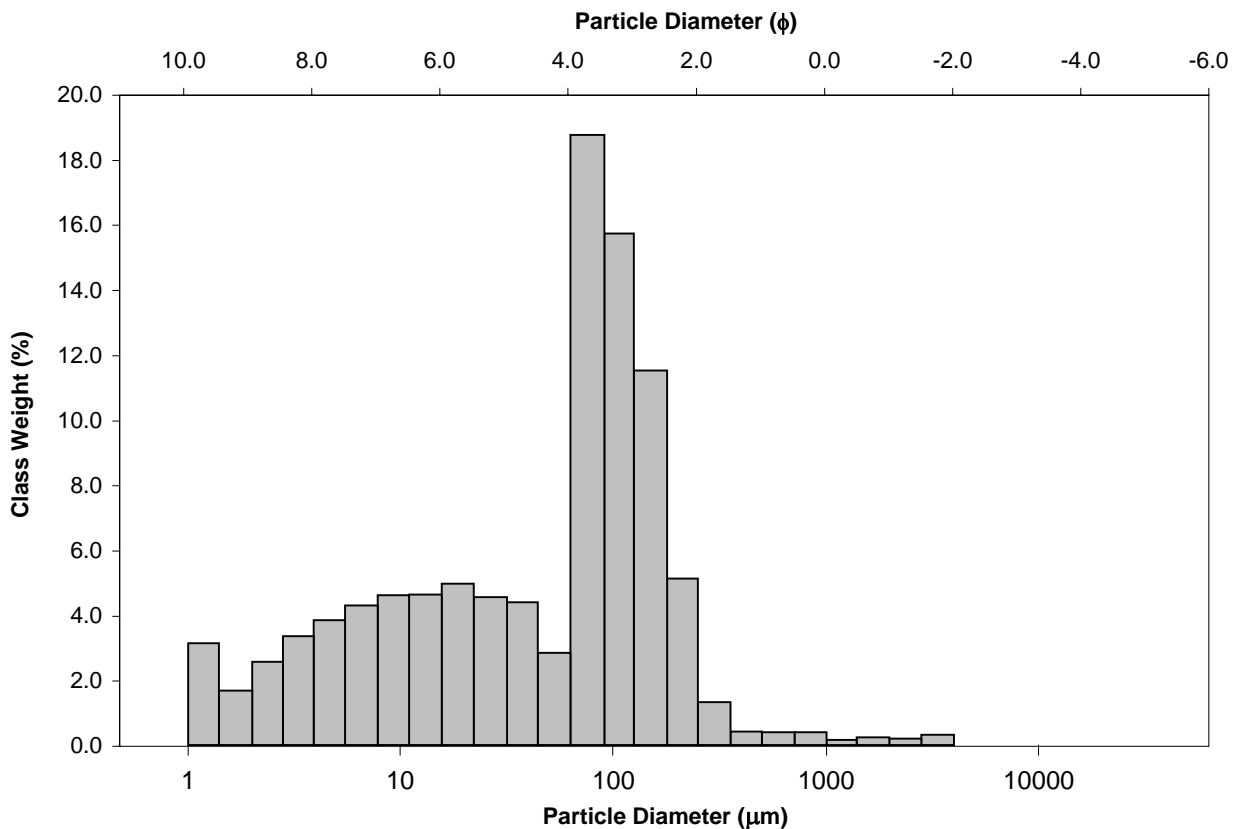
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Coarse Silty Very Fine Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------------|--|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.5% | COARSE SAND: 0.8% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | SAND: 54.6% | MEDIUM SAND: 1.8% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | MUD: 44.9% | FINE SAND: 17.1% | | |
| D ₁₀ : | 3.685 | 2.541 | | V FINE SAND: 34.5% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 69.13 | 3.855 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 7.2% | | |
| D ₉₀ : | 171.8 | 8.084 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 9.6% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 46.62 | 3.181 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 9.3% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 168.1 | 5.543 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 8.2% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 9.120 | 2.016 | V FINE GRAVEL: 0.5% | V FINE SILT: 5.9% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 101.1 | 3.189 | V COARSE SAND: 0.4% | CLAY: 4.7% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 101.4 | 38.49 | 4.700 | 39.61 | 4.658 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 252.5 | 4.618 | 2.207 | 4.463 | 2.158 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 9.785 | -0.529 | 0.529 | -0.514 | 0.514 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 114.8 | 2.734 | 2.734 | 0.872 | 0.872 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_28**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

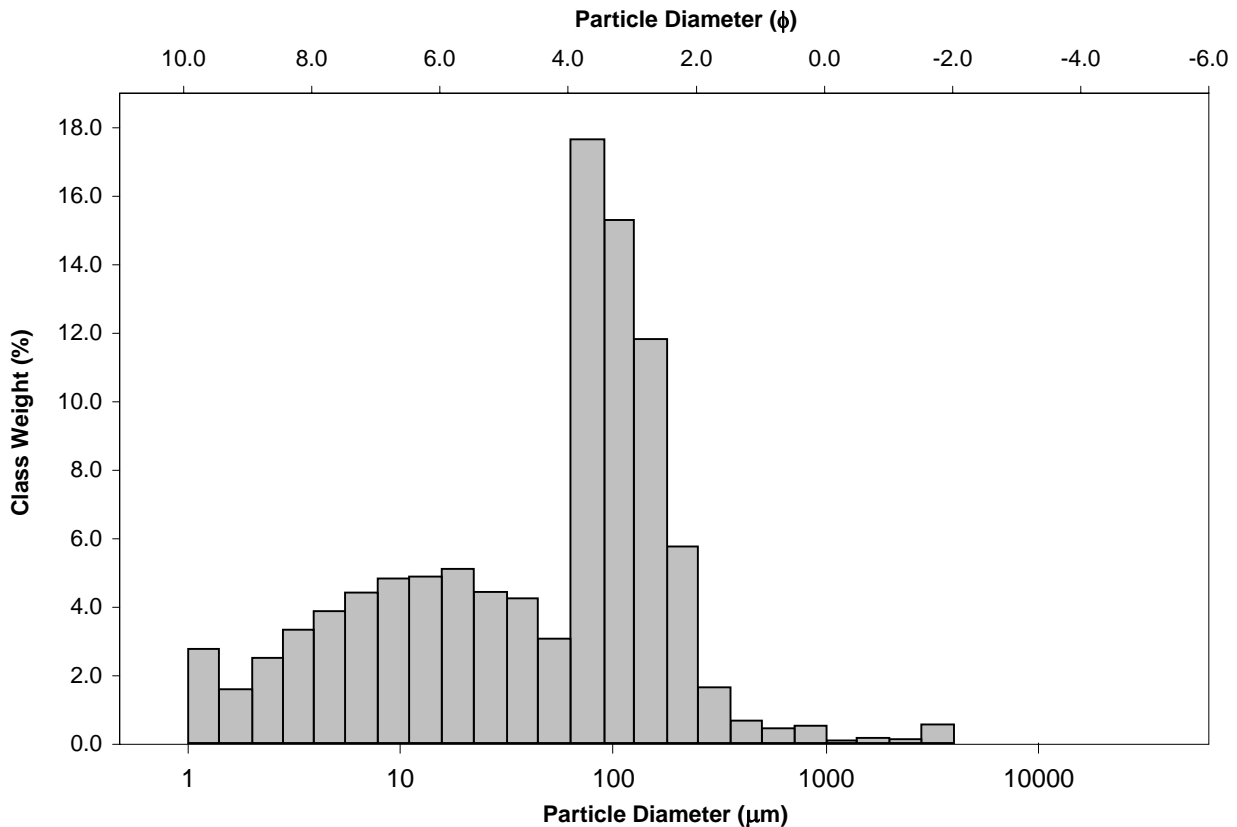
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------------|--|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.7% | COARSE SAND: 1.0% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | SAND: 54.4% | MEDIUM SAND: 2.3% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | MUD: 44.9% | FINE SAND: 18.0% | | |
| D ₁₀ : | 3.915 | 2.487 | | V FINE SAND: 32.9% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 69.50 | 3.847 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 7.3% | | |
| D ₉₀ : | 178.3 | 7.997 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 9.5% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 45.55 | 3.215 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 9.8% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 174.4 | 5.509 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 8.3% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 9.312 | 2.041 | V FINE GRAVEL: 0.7% | V FINE SILT: 5.7% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 104.7 | 3.219 | V COARSE SAND: 0.3% | CLAY: 4.2% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 108.4 | 39.70 | 4.655 | 40.81 | 4.615 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 287.2 | 4.633 | 2.212 | 4.452 | 2.154 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 9.494 | -0.478 | 0.478 | -0.492 | 0.492 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 103.7 | 2.751 | 2.751 | 0.861 | 0.861 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_29**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

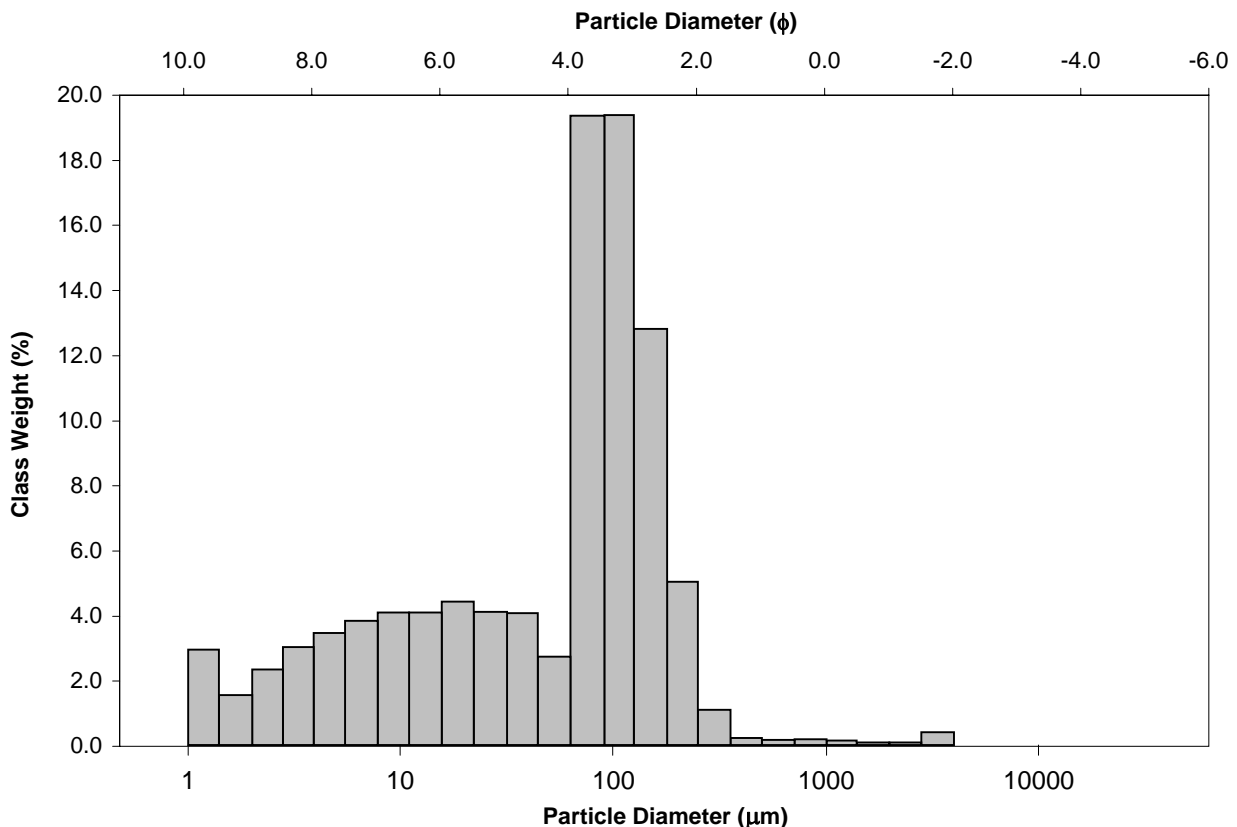
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Coarse Silty Very Fine Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------------|------------|------------------|--------------------|
| | μm | ϕ | GRAVEL: 0.5% | COARSE SAND: 0.4% | SAND: 58.9% | MEDIUM SAND: 1.3% | MUD: 40.6% | FINE SAND: 18.4% | V FINE SAND: 38.6% |
| MODE 1: | 107.5 | 3.237 | | | | | | | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | | | | | | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | | | | | | | |
| D ₁₀ : | 4.031 | 2.582 | | | | | | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 74.33 | 3.750 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 6.8% | | | | | |
| D ₉₀ : | 167.0 | 7.955 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 8.6% | | | | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 41.43 | 3.081 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 8.2% | | | | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 163.0 | 5.372 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 7.3% | | | | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 7.572 | 1.940 | V FINE GRAVEL: 0.5% | V FINE SILT: 5.3% | | | | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 100.6 | 2.921 | V COARSE SAND: 0.2% | CLAY: 4.4% | | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 98.95 | 41.95 | 4.575 | 42.24 | 4.565 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 244.6 | 4.374 | 2.129 | 4.225 | 2.079 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 11.35 | -0.731 | 0.731 | -0.557 | 0.557 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 146.9 | 2.981 | 2.981 | 0.926 | 0.926 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_30**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

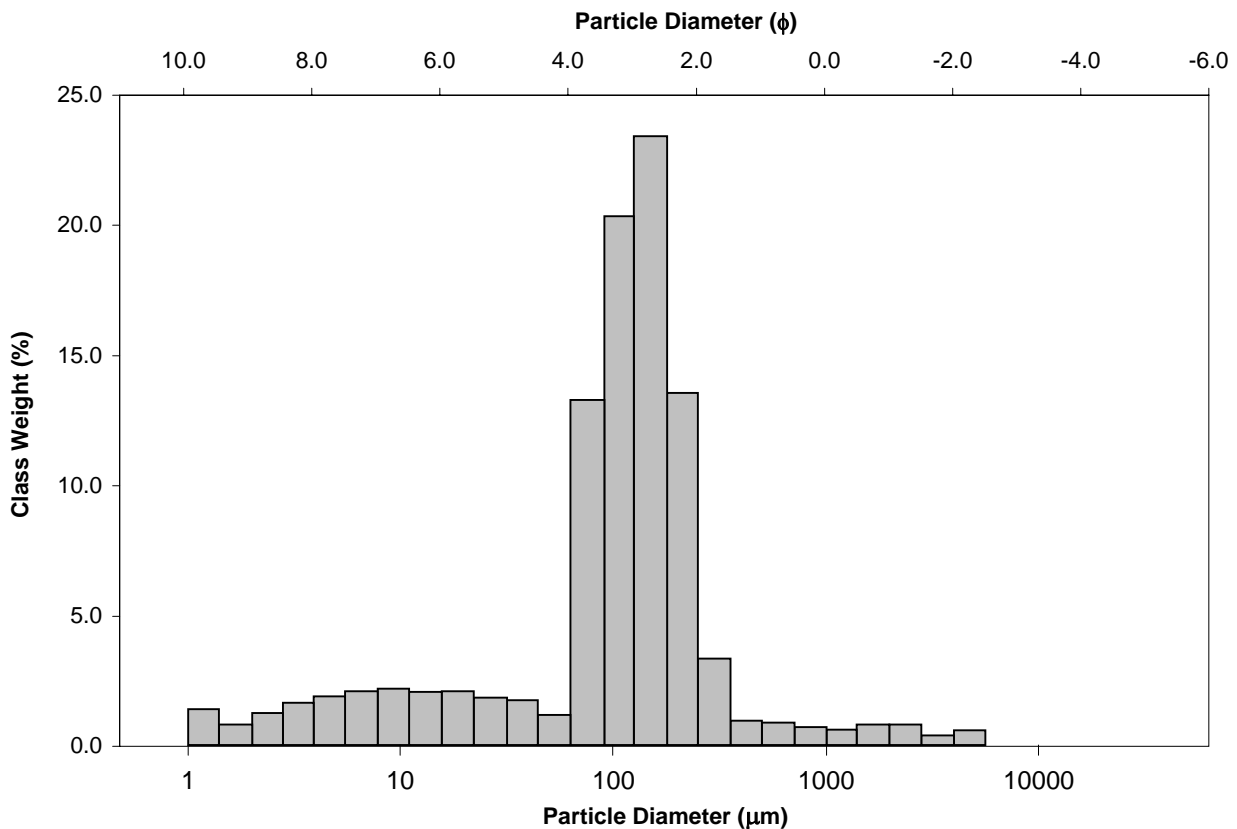
SAMPLE TYPE: Unimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Fine Sand

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|
| | μm | ϕ | | | | |
| MODE 1: | 152.5 | 2.737 | | | GRAVEL: 1.7% | COARSE SAND: 1.6% |
| MODE 2: | | | | | SAND: 78.2% | MEDIUM SAND: 4.3% |
| MODE 3: | | | | | MUD: 20.0% | FINE SAND: 37.8% |
| D ₁₀ : | 9.222 | 2.036 | | | | V FINE SAND: 33.2% |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 118.3 | 3.079 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | | V COARSE SILT: 2.9% |
| D ₉₀ : | 243.8 | 6.761 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | | COARSE SILT: 3.9% |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 26.44 | 3.320 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | | MEDIUM SILT: 4.2% |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 234.6 | 4.725 | FINE GRAVEL: 0.6% | | | FINE SILT: 4.0% |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 2.404 | 1.499 | V FINE GRAVEL: 1.2% | | | V FINE SILT: 2.9% |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 100.5 | 1.266 | V COARSE SAND: 1.4% | | | CLAY: 2.1% |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 205.4 | 87.08 | 3.521 | 85.43 | 3.549 | Very Fine Sand |
| SORTING (σ): | 488.0 | 4.039 | 2.014 | 3.478 | 1.798 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 6.822 | -0.929 | 0.929 | -0.451 | 0.451 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 55.70 | 4.810 | 4.810 | 2.210 | 2.210 | Very Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_31**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

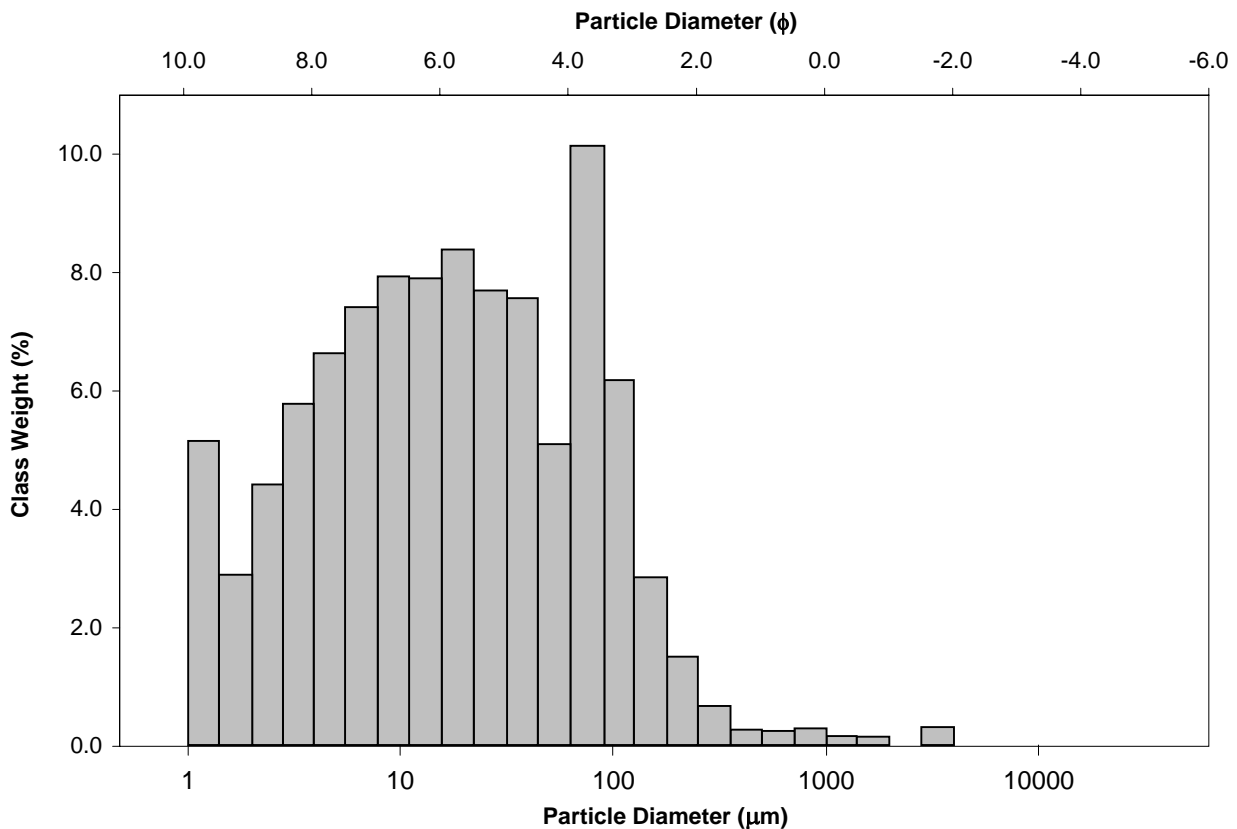
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Coarse Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|----------------------|-------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.3% | COARSE SAND: 0.5% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | SAND: 22.8% | MEDIUM SAND: 0.9% | | |
| MODE 3: | 9.400 | 6.754 | MUD: 76.9% | FINE SAND: 4.4% | | |
| D ₁₀ : | 2.335 | 3.278 | | V FINE SAND: 16.5% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 16.94 | 5.883 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 12.7% | | |
| D ₉₀ : | 103.1 | 8.742 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 16.2% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 44.14 | 2.667 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 15.9% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 100.8 | 5.464 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 14.2% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 9.754 | 1.785 | V FINE GRAVEL: 0.3% | V FINE SILT: 10.1% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 49.24 | 3.286 | V COARSE SAND: 0.3% | CLAY: 7.8% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 56.57 | 16.96 | 5.882 | 16.76 | 5.899 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 215.7 | 4.330 | 2.114 | 4.445 | 2.152 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 12.70 | 0.161 | -0.161 | -0.038 | 0.038 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 186.5 | 2.746 | 2.746 | 0.842 | 0.842 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_32**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

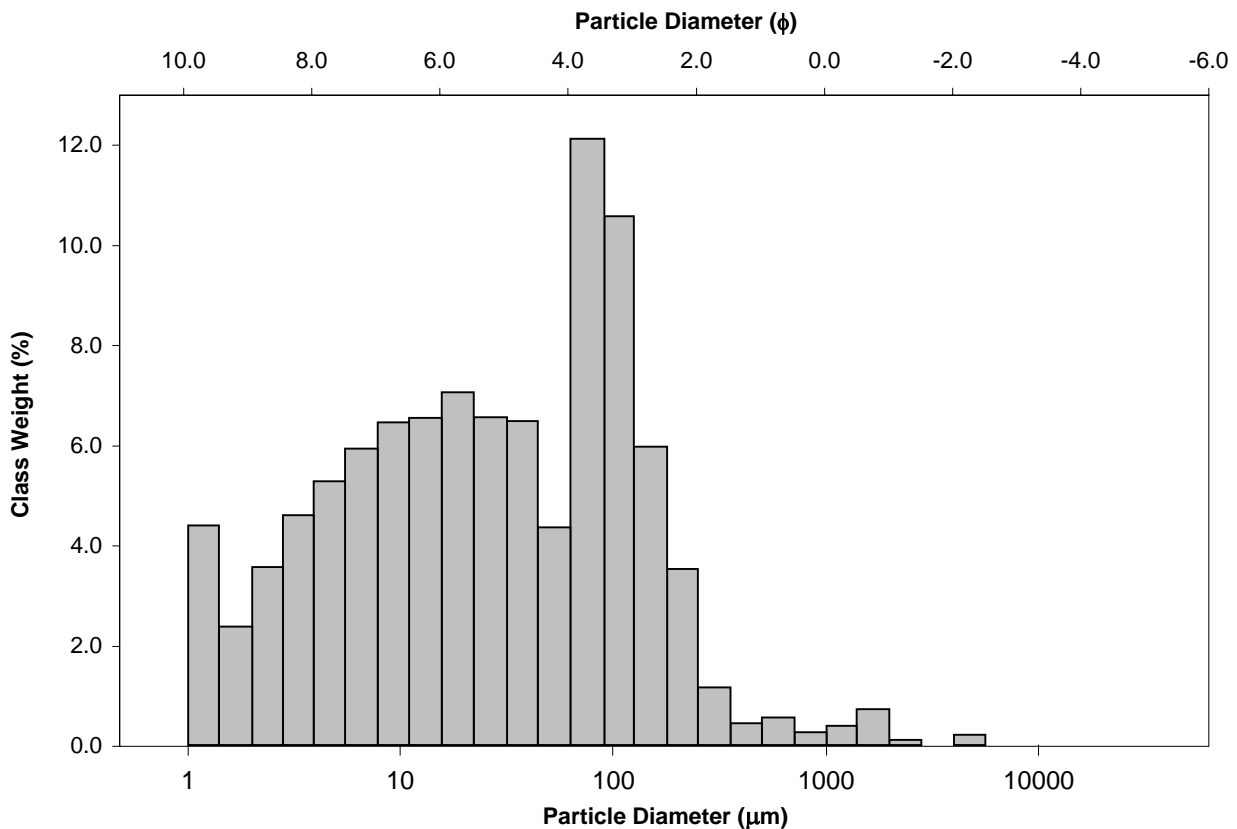
SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Fine Gravelly Very Fine Sandy Coarse Silt

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------------|----------------------|-------------|--------------------|
| | | | GRAVEL: 0.3% | COARSE SAND: 0.8% | SAND: 36.0% | MEDIUM SAND: 1.6% |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | MUD: 63.7% | FINE SAND: 9.7% | | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | | V FINE SAND: 22.8% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | | | | |
| D ₁₀ : | 2.738 | 2.704 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 10.9% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 26.99 | 5.211 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 13.7% | | |
| D ₉₀ : | 153.4 | 8.512 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 13.1% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 56.03 | 3.148 | FINE GRAVEL: 0.2% | FINE SILT: 11.3% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 150.7 | 5.808 | V FINE GRAVEL: 0.1% | V FINE SILT: 8.1% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 11.75 | 2.007 | V COARSE SAND: 1.1% | CLAY: 6.6% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 79.27 | 3.554 | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 88.84 | 24.89 | 5.328 | 23.67 | 5.401 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 292.0 | 4.907 | 2.295 | 4.848 | 2.277 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 10.98 | -0.009 | 0.009 | -0.134 | 0.134 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 155.7 | 2.572 | 2.572 | 0.827 | 0.827 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_33**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

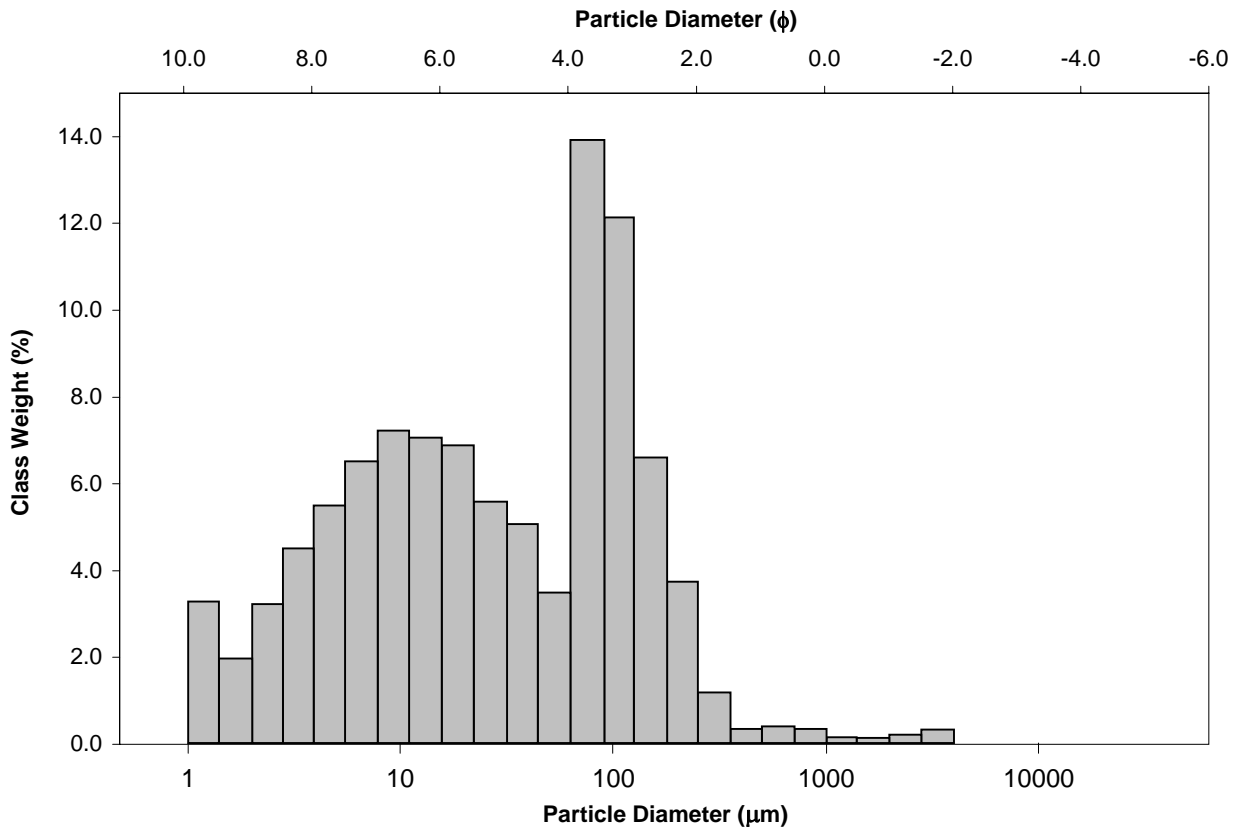
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------------|
| | | | GRAVEL: 0.5% | COARSE SAND: 0.7% | SAND: 39.2% | MEDIUM SAND: 1.5% |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | MUD: 60.3% | FINE SAND: 10.6% | | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | V FINE SAND: 26.1% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | | | | |
| D ₁₀ : | 3.173 | 2.729 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.6% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 28.11 | 5.153 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 12.5% | | |
| D ₉₀ : | 150.9 | 8.300 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 14.4% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 47.55 | 3.042 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 12.1% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 147.7 | 5.571 | V FINE GRAVEL: 0.5% | V FINE SILT: 7.6% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 11.48 | 2.016 | V COARSE SAND: 0.3% | CLAY: 5.1% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 82.61 | 3.522 | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 81.18 | 26.11 | 5.259 | 25.07 | 5.318 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 244.9 | 4.639 | 2.214 | 4.521 | 2.176 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 10.55 | -0.086 | 0.086 | -0.126 | 0.126 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 130.6 | 2.442 | 2.442 | 0.787 | 0.787 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_34**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

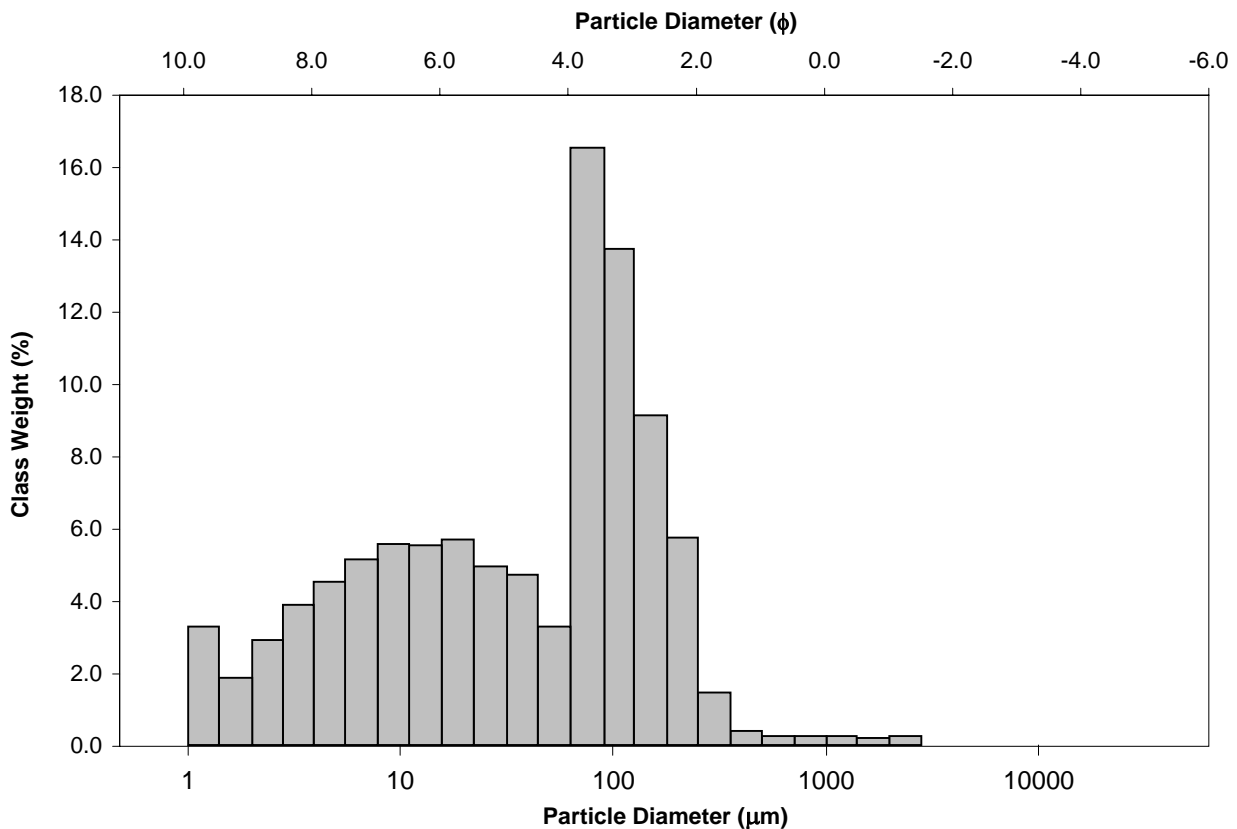
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|
| | μm | ϕ | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 0.2% | COARSE SAND: 0.5% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | | | SAND: 48.3% | MEDIUM SAND: 1.9% | |
| MODE 3: | 9.400 | 6.754 | | | MUD: 51.4% | FINE SAND: 15.2% | |
| D ₁₀ : | 3.348 | 2.551 | | | | V FINE SAND: 30.3% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 53.84 | 4.215 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.0% | |
| D ₉₀ : | 170.7 | 8.223 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 10.7% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 50.98 | 3.224 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 11.2% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 167.3 | 5.672 | | | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 9.7% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 10.88 | 2.061 | | | V FINE GRAVEL: 0.2% | V FINE SILT: 6.7% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 95.86 | 3.443 | | | V COARSE SAND: 0.5% | CLAY: 5.0% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 84.31 | 32.51 | 4.943 | 34.08 | 4.875 | Very Coarse Silt | |
| SORTING (σ): | 171.0 | 4.652 | 2.218 | 4.595 | 2.200 | Very Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 8.953 | -0.411 | 0.411 | -0.413 | 0.413 | Very Fine Skewed | |
| KURTOSIS (K): | 105.5 | 2.366 | 2.366 | 0.814 | 0.814 | Platykurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_35**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

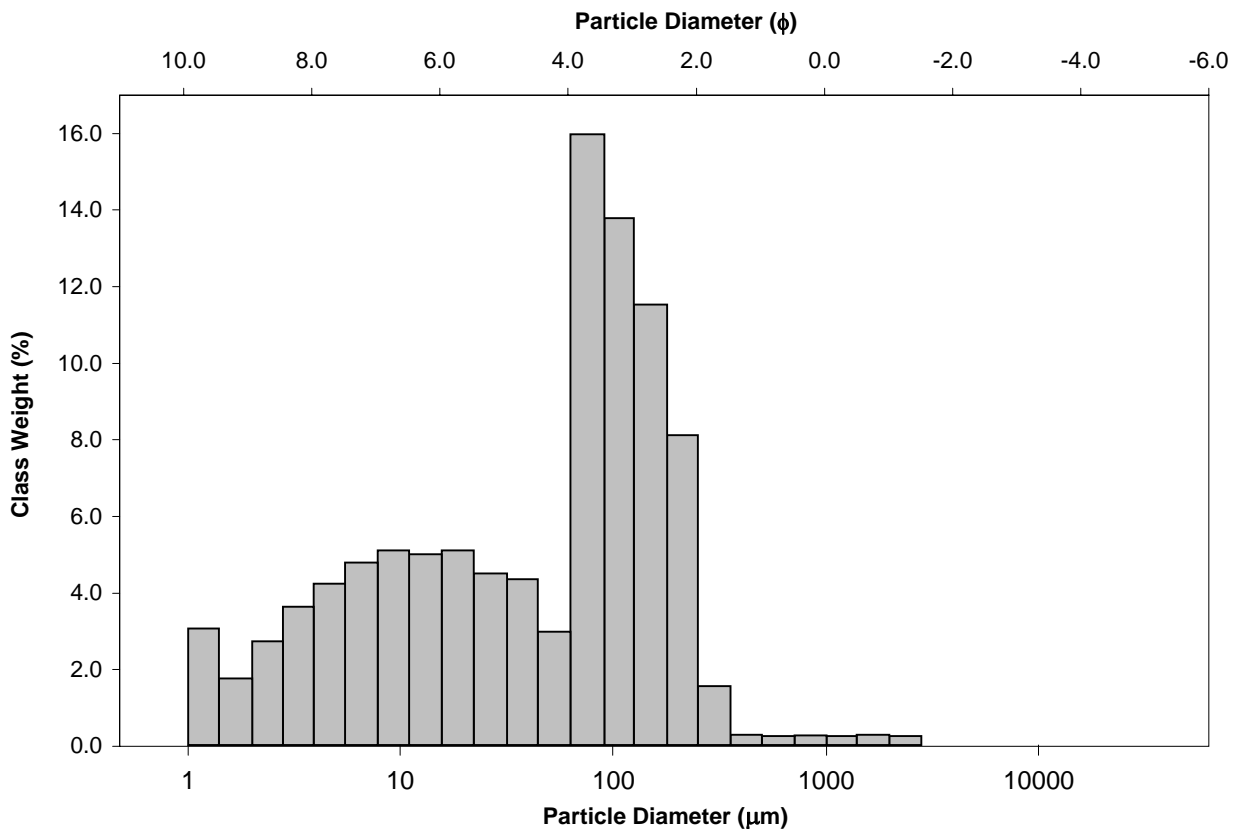
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.2% | COARSE SAND: 0.5% | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | SAND: 52.6% | MEDIUM SAND: 1.9% | | |
| MODE 3: | 18.80 | 5.754 | MUD: 47.2% | FINE SAND: 19.9% | | |
| D ₁₀ : | 3.572 | 2.421 | | V FINE SAND: 29.8% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 66.88 | 3.902 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 7.3% | | |
| D ₉₀ : | 186.7 | 8.129 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 9.7% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 52.26 | 3.357 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 10.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 183.1 | 5.708 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 9.1% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 10.88 | 2.122 | V FINE GRAVEL: 0.2% | V FINE SILT: 6.3% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 108.1 | 3.444 | V COARSE SAND: 0.5% | CLAY: 4.7% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 92.40 | 36.82 | 4.763 | 39.23 | 4.672 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 174.5 | 4.689 | 2.229 | 4.634 | 2.212 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (S_k): | 8.552 | -0.515 | 0.515 | -0.482 | 0.482 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 97.01 | 2.424 | 2.424 | 0.810 | 0.810 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_36**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

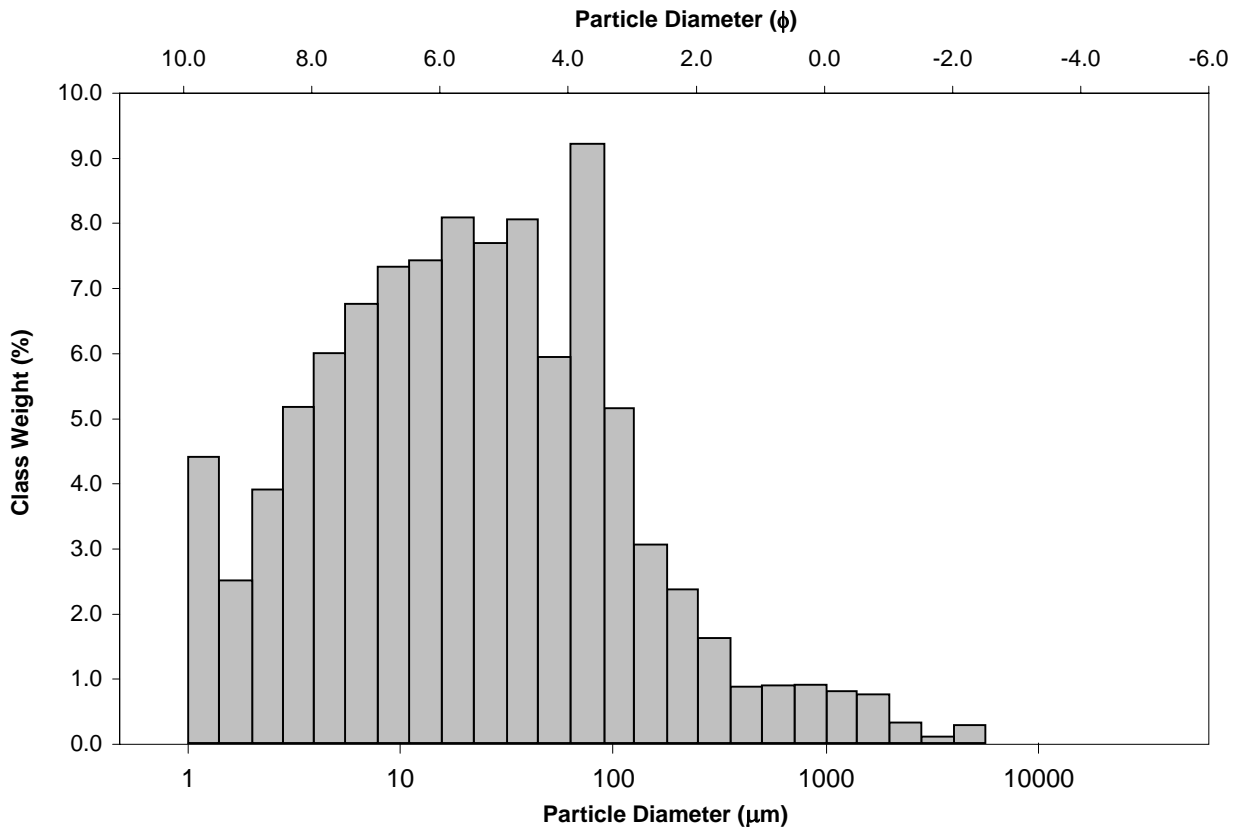
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Coarse Silt

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------------------|----------------------|--|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 0.7% | COARSE SAND: 1.8% | | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | | | SAND: 25.9% | MEDIUM SAND: 2.5% | | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | | | MUD: 73.4% | FINE SAND: 5.5% | | |
| D ₁₀ : | 2.630 | 2.671 | | | | V FINE SAND: 14.6% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 20.66 | 5.597 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 14.0% | | |
| D ₉₀ : | 157.0 | 8.571 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 15.9% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 59.71 | 3.209 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 14.9% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 154.4 | 5.900 | | | FINE GRAVEL: 0.3% | FINE SILT: 12.9% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 10.23 | 1.858 | | | V FINE GRAVEL: 0.4% | V FINE SILT: 9.0% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 60.09 | 3.354 | | | V COARSE SAND: 1.6% | CLAY: 6.7% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 103.2 | 21.61 | 5.532 | 19.88 | 5.652 | Coarse Silt | | |
| SORTING (σ): | 361.4 | 5.090 | 2.348 | 5.035 | 2.332 | Very Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 8.418 | 0.377 | -0.377 | 0.003 | -0.003 | Symmetrical | | |
| KURTOSIS (K): | 91.85 | 3.031 | 3.031 | 0.955 | 0.955 | Mesokurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_37**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

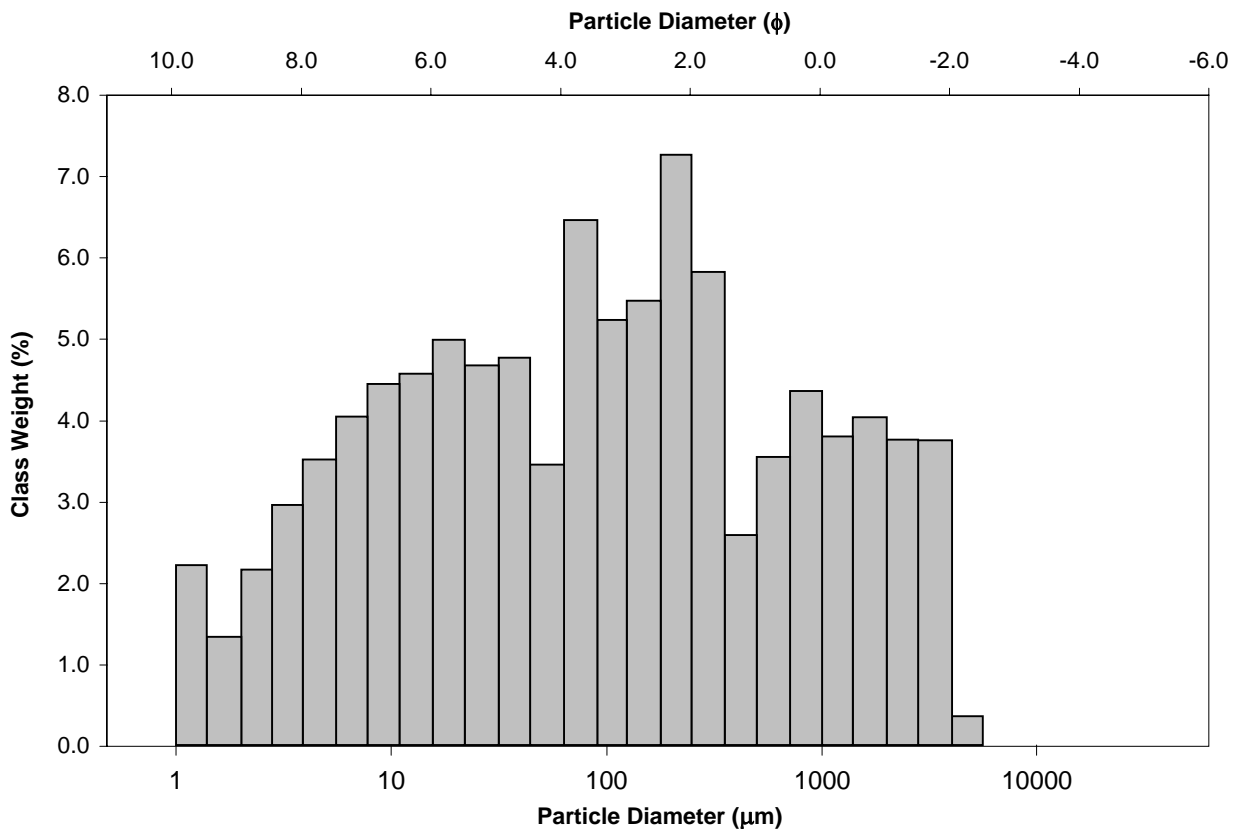
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Very Fine Gravelly Coarse Silty Fine Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 215.0 | 2.237 | GRAVEL: 7.9% | COARSE SAND: 8.0% | |
| MODE 2: | 76.50 | 3.731 | SAND: 48.9% | MEDIUM SAND: 8.5% | | |
| MODE 3: | 18.80 | 5.754 | MUD: 43.2% | FINE SAND: 12.7% | | |
| D ₁₀ : | 4.515 | -0.743 | | V FINE SAND: 11.8% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 90.04 | 3.473 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.3% | | |
| D ₉₀ : | 1673.1 | 7.791 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 9.7% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 370.6 | -10.492 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 9.1% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 1668.6 | 8.534 | FINE GRAVEL: 0.3% | FINE SILT: 7.6% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 27.60 | 4.866 | V FINE GRAVEL: 7.6% | V FINE SILT: 5.1% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 408.6 | 4.786 | V COARSE SAND: 7.9% | CLAY: 3.5% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 482.4 | 84.18 | 3.570 | 88.13 | 3.504 | Very Fine Sand |
| SORTING (σ): | 862.1 | 8.481 | 3.084 | 9.620 | 3.266 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 2.404 | -0.062 | 0.062 | -0.022 | 0.022 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 8.407 | 2.063 | 2.063 | 0.858 | 0.858 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_38**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

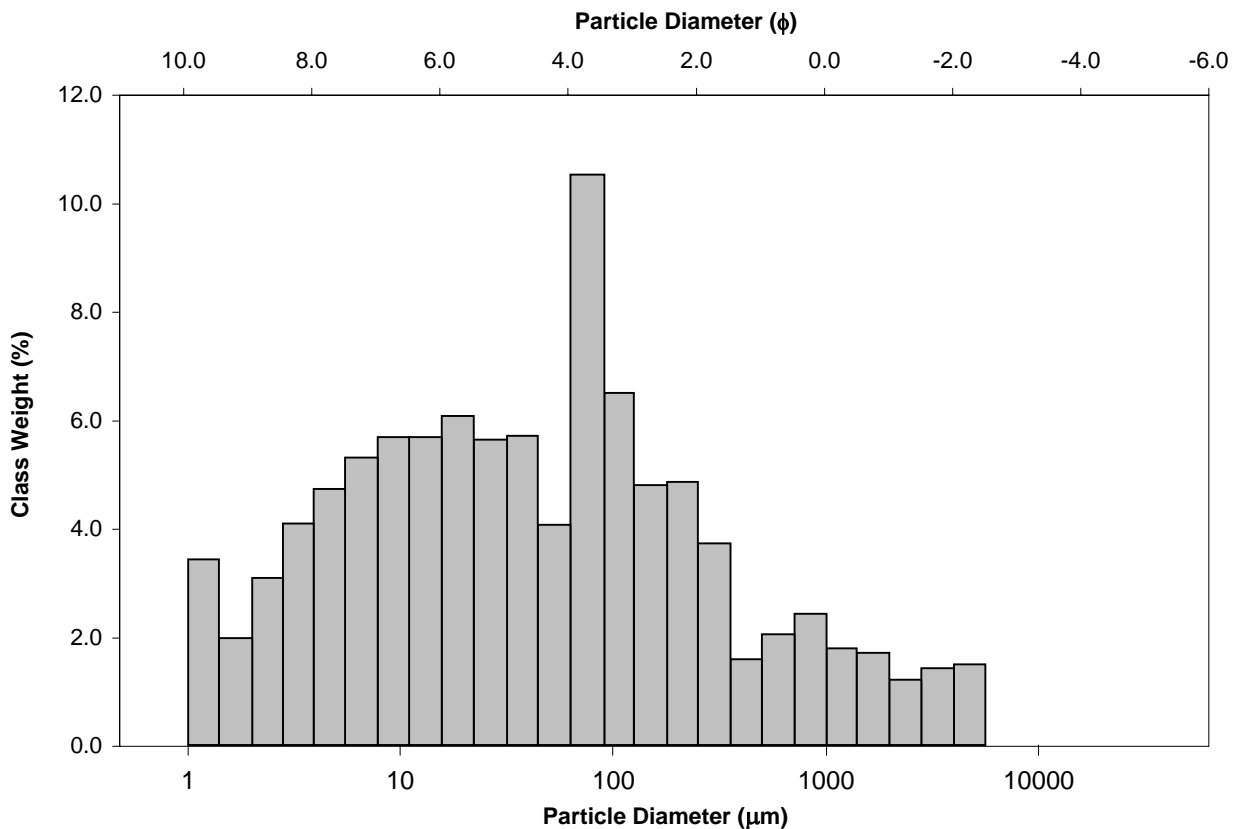
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Coarse Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------------|
| | μm | ϕ | GRAVEL: 4.1% | COARSE SAND: 4.5% | SAND: 40.3% | MEDIUM SAND: 5.4% |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | MUD: 55.6% | FINE SAND: 9.7% | | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | | V FINE SAND: 17.2% | | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | | | | |
| D ₁₀ : | 3.197 | 0.491 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 9.8% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 40.39 | 4.630 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 11.8% | | |
| D ₉₀ : | 711.3 | 8.289 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 11.5% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 222.5 | 16.87 | FINE GRAVEL: 1.5% | FINE SILT: 10.1% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 708.1 | 7.798 | V FINE GRAVEL: 2.7% | V FINE SILT: 7.1% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 16.12 | 2.447 | V COARSE SAND: 3.5% | CLAY: 5.3% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 137.4 | 4.011 | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 292.7 | 41.95 | 4.575 | 38.89 | 4.685 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 775.4 | 7.288 | 2.866 | 7.678 | 2.941 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 4.164 | 0.284 | -0.284 | 0.034 | -0.034 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 21.33 | 2.523 | 2.523 | 1.002 | 1.002 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_39**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

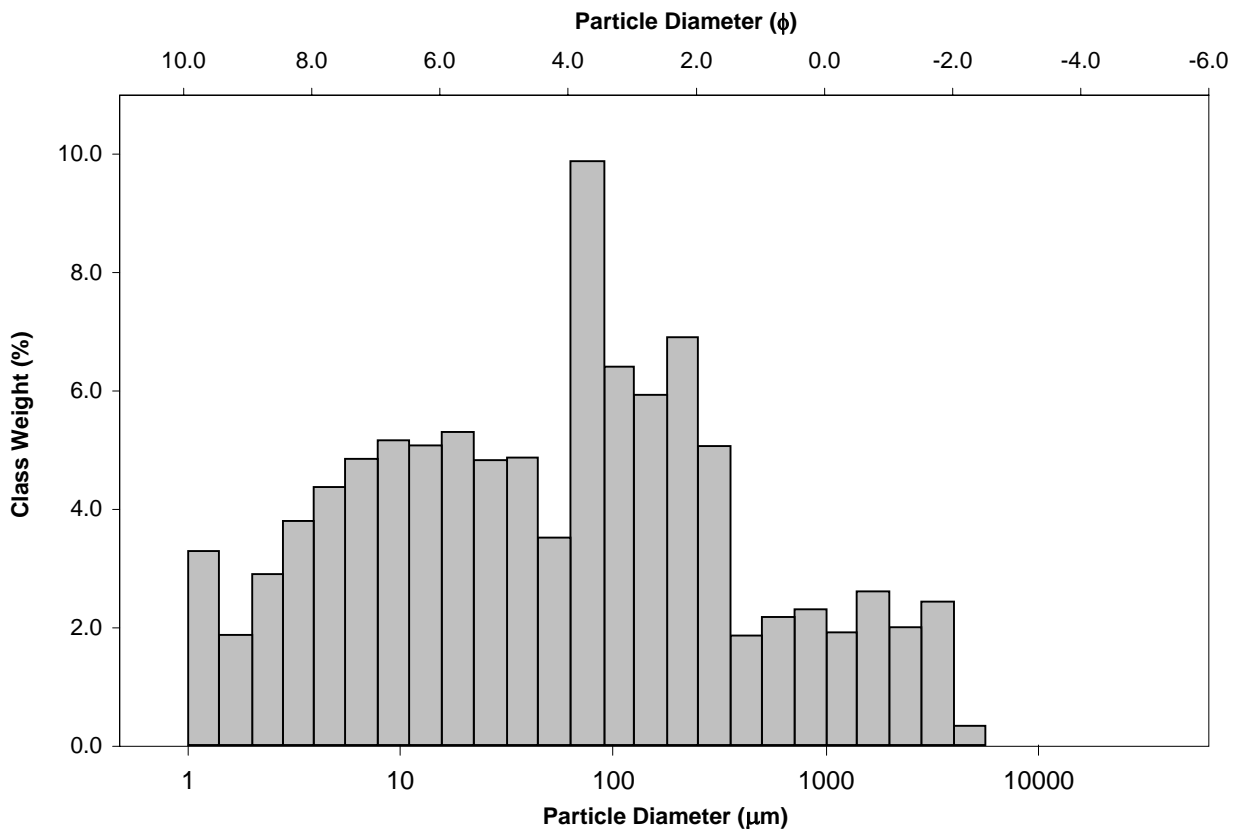
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------------|
| | | | GRAVEL: 4.8% | COARSE SAND: 4.5% | SAND: 45.4% | MEDIUM SAND: 7.0% |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | MUD: 49.8% | FINE SAND: 12.9% | | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | | V FINE SAND: 16.4% | | |
| MODE 3: | 9.400 | 6.754 | | | | |
| D ₁₀ : | 3.368 | 0.138 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 63.18 | 3.984 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 10.2% | | |
| D ₉₀ : | 908.5 | 8.214 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 10.3% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 269.8 | 59.35 | FINE GRAVEL: 0.3% | FINE SILT: 9.3% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 905.2 | 8.076 | V FINE GRAVEL: 4.5% | V FINE SILT: 6.6% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 19.83 | 2.875 | V COARSE SAND: 4.6% | CLAY: 5.0% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 193.1 | 4.310 | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 318.8 | 51.26 | 4.286 | 49.48 | 4.337 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 720.9 | 7.619 | 2.930 | 8.026 | 3.005 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 3.398 | 0.116 | -0.116 | -0.092 | 0.092 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 14.99 | 2.306 | 2.306 | 0.948 | 0.948 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_40**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

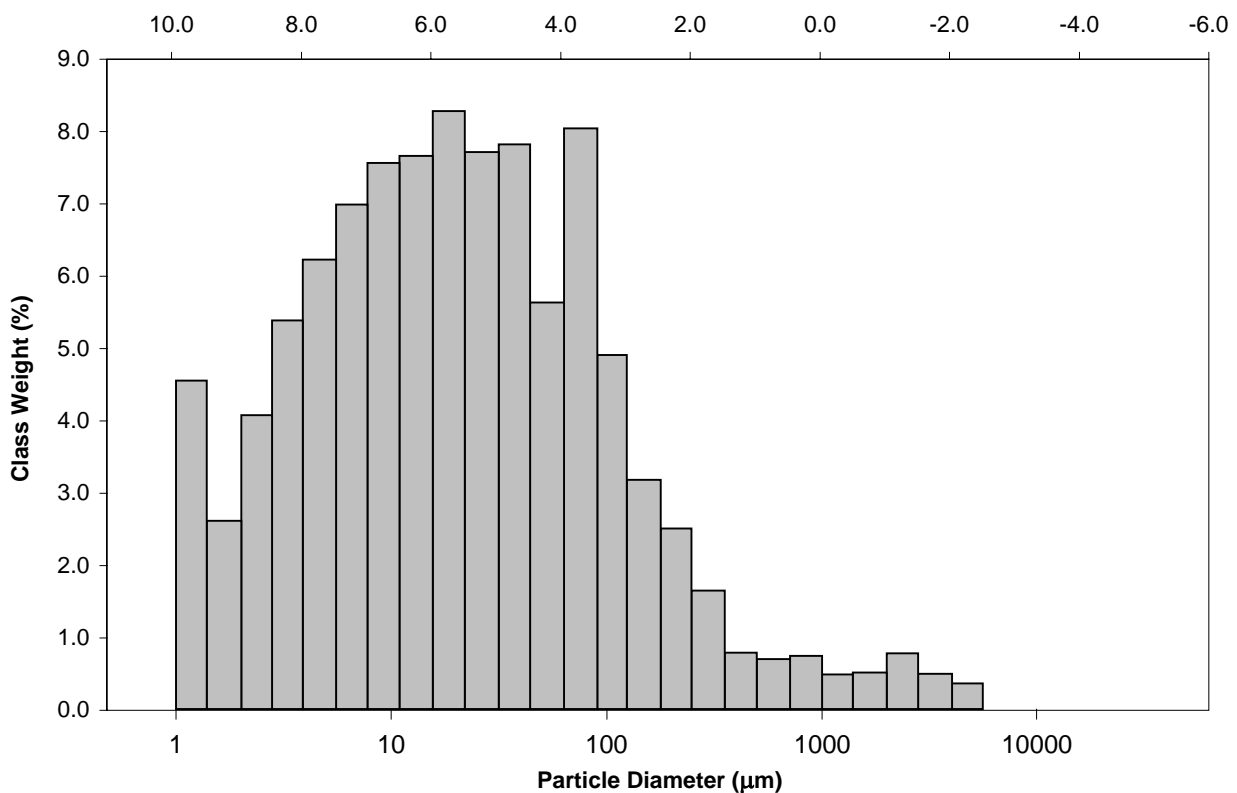
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Coarse Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|----------------------|-------------|--------------------|
| | μm | ϕ | GRAVEL: 1.6% | COARSE SAND: 1.4% | SAND: 23.8% | MEDIUM SAND: 2.4% |
| MODE 1: | 18.80 | 5.754 | MUD: 74.6% | FINE SAND: 5.7% | | |
| MODE 2: | 76.50 | 3.731 | | V FINE SAND: 13.1% | | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | | | | |
| D ₁₀ : | 2.548 | 2.649 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 13.5% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 19.24 | 5.700 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 16.1% | | |
| D ₉₀ : | 159.5 | 8.617 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 15.3% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 62.59 | 3.253 | FINE GRAVEL: 0.3% | FINE SILT: 13.3% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 156.9 | 5.968 | V FINE GRAVEL: 1.3% | V FINE SILT: 9.4% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 10.25 | 1.845 | V COARSE SAND: 1.0% | CLAY: 7.0% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 57.50 | 3.358 | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 119.9 | 20.91 | 5.580 | 19.19 | 5.703 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 451.7 | 5.258 | 2.395 | 5.093 | 2.349 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 7.100 | 0.509 | -0.509 | 0.029 | -0.029 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 60.00 | 3.290 | 3.290 | 0.955 | 0.955 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION

Particle Diameter (ϕ)



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_41**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

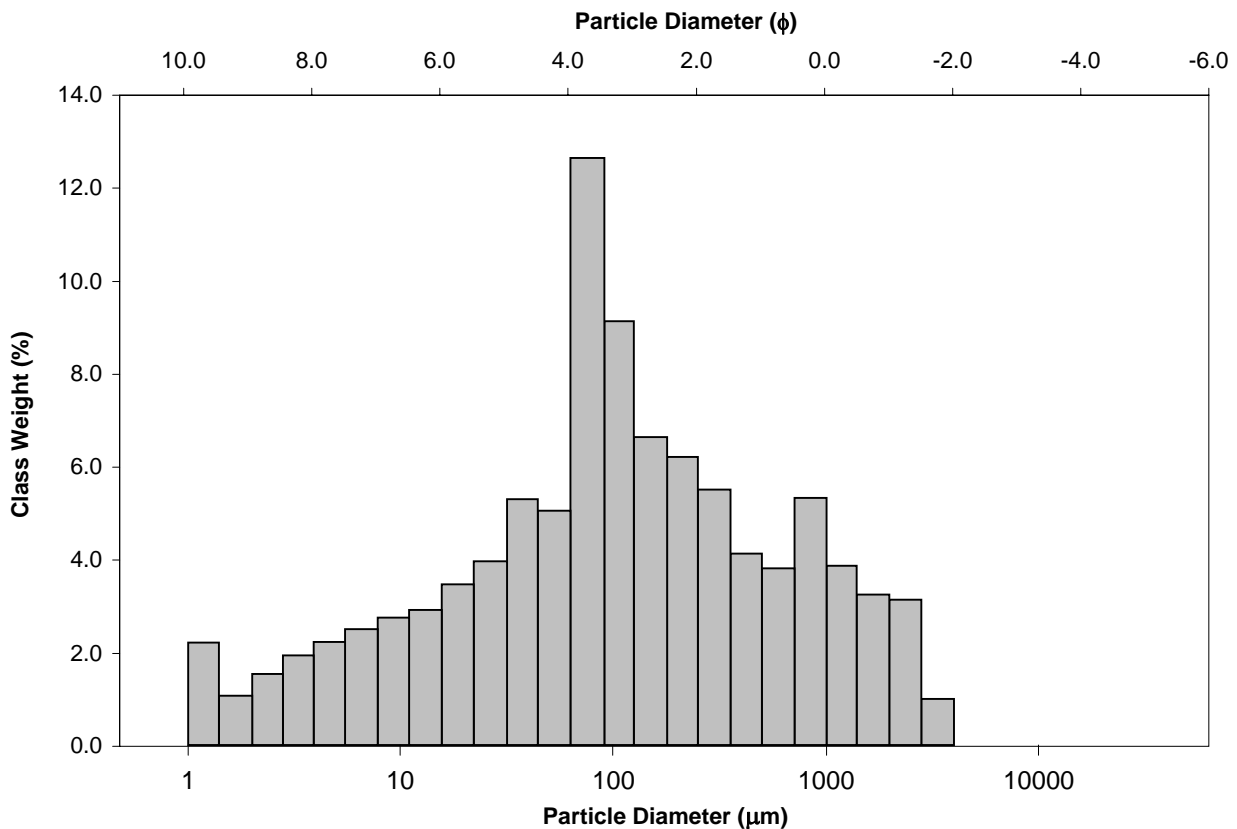
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Very Fine Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|----------------------|-------------|--------------------|
| | μm | ϕ | GRAVEL: 4.1% | COARSE SAND: 9.2% | SAND: 60.9% | MEDIUM SAND: 9.7% |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | MUD: 35.0% | FINE SAND: 13.0% | | |
| MODE 2: | 855.0 | 0.247 | | V FINE SAND: 21.9% | | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | | | | |
| D ₁₀ : | 6.438 | -0.158 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 10.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 96.27 | 3.377 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 7.5% | | |
| D ₉₀ : | 1115.6 | 7.279 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 5.7% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 173.3 | -46.142 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 4.8% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 1109.1 | 7.437 | V FINE GRAVEL: 4.1% | V FINE SILT: 3.5% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 10.71 | 3.224 | V COARSE SAND: 7.1% | CLAY: 3.2% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 312.2 | 3.421 | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 364.7 | 94.41 | 3.405 | 98.97 | 3.337 | Very Fine Sand |
| SORTING (σ): | 621.3 | 6.420 | 2.683 | 7.173 | 2.843 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 2.650 | -0.309 | 0.309 | -0.033 | 0.033 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 10.31 | 2.642 | 2.642 | 1.112 | 1.112 | Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_42**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

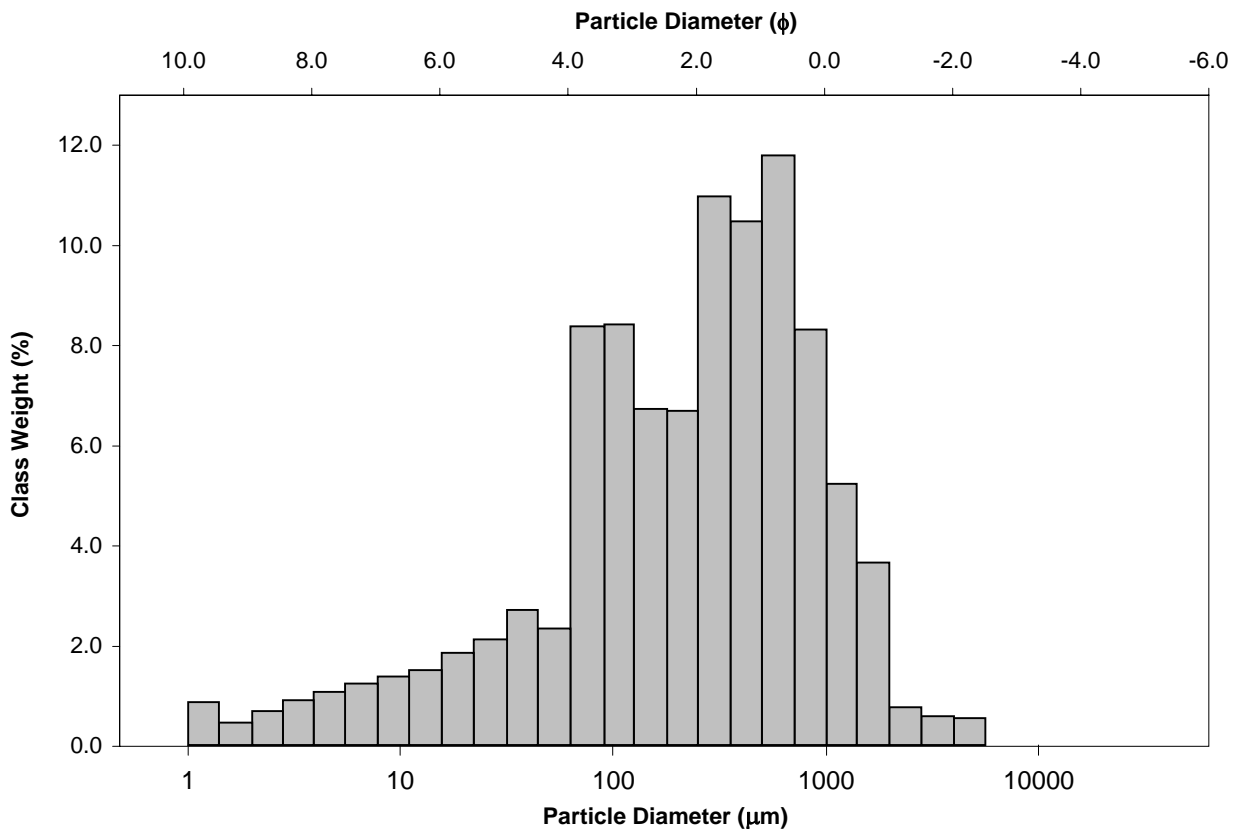
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Medium Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|---------|-------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| | | | GRAVEL: 1.9% | COARSE SAND: 20.3% | SAND: 81.0% | MEDIUM SAND: 21.6% |
| MODE 1: | 605.0 | 0.747 | MUD: 17.1% | FINE SAND: 13.5% | V FINE SAND: 16.8% | |
| MODE 2: | 302.5 | 1.747 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 5.1% | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 4.0% |
| MODE 3: | 107.5 | 3.237 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 2.9% | FINE GRAVEL: 0.5% | FINE SILT: 2.3% |
| D ₁₀ : | 22.38 | -0.073 | V FINE GRAVEL: 1.3% | V FINE SILT: 1.6% | V COARSE SAND: 8.9% | CLAY: 1.3% |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 271.7 | 1.880 | | | | |
| D ₉₀ : | 1051.7 | 5.481 | | | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 46.98 | -75.326 | | | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 1029.3 | 5.554 | | | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 6.857 | 4.726 | | | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 509.5 | 2.778 | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 454.7 | 196.2 | 2.349 | 226.5 | 2.142 | Fine Sand |
| SORTING (σ): | 592.1 | 4.776 | 2.256 | 4.400 | 2.137 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 3.463 | -0.957 | 0.957 | -0.279 | 0.279 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 20.94 | 3.893 | 3.893 | 1.127 | 1.127 | Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_43**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

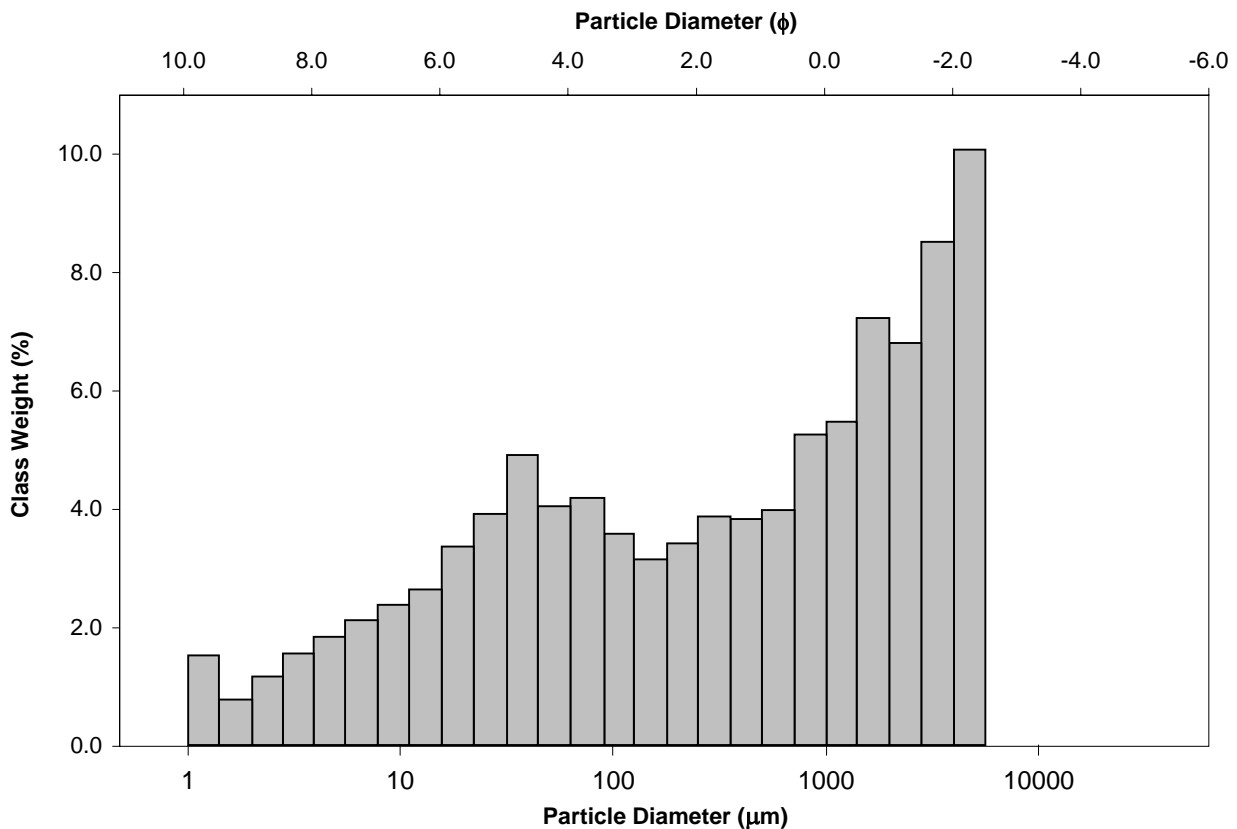
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Very Coarse Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------|--------------------|
| | | | GRAVEL: 25.4% | COARSE SAND: 9.3% | SAND: 44.3% | MEDIUM SAND: 7.8% |
| MODE 1: | 1700.0 | -0.743 | MUD: 30.3% | FINE SAND: 6.6% | | |
| MODE 2: | 37.75 | 4.747 | | V FINE SAND: 7.8% | | |
| MODE 3: | 76.50 | 3.731 | | | | |
| D ₁₀ : | 9.155 | -1.992 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 9.0% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 399.4 | 1.324 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 7.3% | | |
| D ₉₀ : | 3977.3 | 6.771 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 5.1% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 434.4 | -3.400 | FINE GRAVEL: 9.9% | FINE SILT: 4.0% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 3968.2 | 8.763 | V FINE GRAVEL: 15.5% | V FINE SILT: 2.7% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 50.23 | -4.509 | V COARSE SAND: 12.9% | CLAY: 2.2% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 1995.4 | 5.650 | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 1248.5 | 258.8 | 1.950 | 288.5 | 1.793 | Medium Sand |
| SORTING (σ): | 1574.3 | 10.06 | 3.331 | 10.44 | 3.384 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 1.173 | -0.483 | 0.483 | -0.247 | 0.247 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 3.039 | 2.111 | 2.111 | 0.741 | 0.741 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_44**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Unimodal, Poorly Sorted

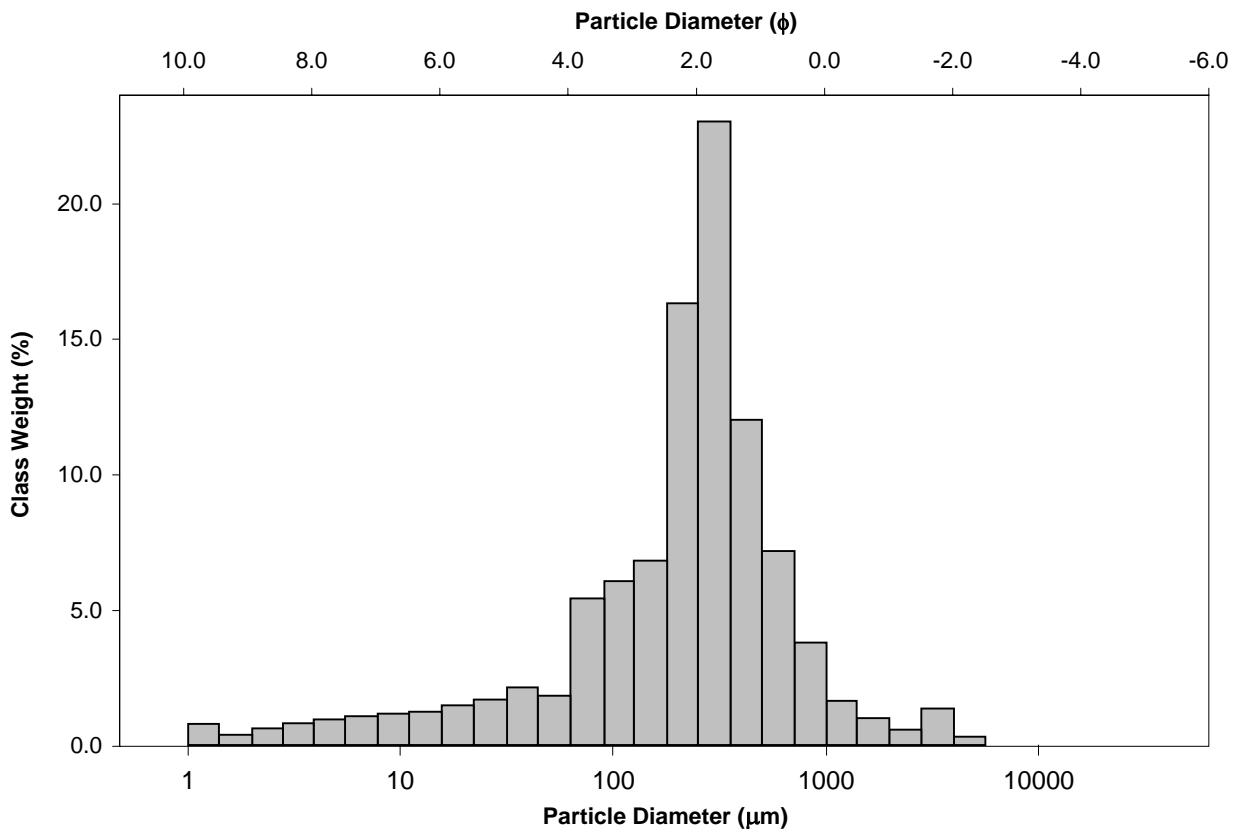
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Medium Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------|-------------------------|---------------------|--------------------|--|
| | MODE 1: | 302.5 | 1.747 | GRAVEL: 2.3% | COARSE SAND: 11.1% | |
| MODE 2: | | | SAND: 83.6% | MEDIUM SAND: 35.5% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 14.2% | FINE SAND: 22.8% | | |
| D ₁₀ : | 30.00 | 0.586 | | V FINE SAND: 11.5% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 255.7 | 1.967 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 4.0% | | |
| D ₉₀ : | 666.3 | 5.059 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 3.2% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 22.21 | 8.637 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 2.4% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 636.3 | 4.473 | FINE GRAVEL: 0.3% | FINE SILT: 2.0% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 3.207 | 2.227 | V FINE GRAVEL: 2.0% | V FINE SILT: 1.4% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 266.1 | 1.681 | V COARSE SAND: 2.6% | CLAY: 1.2% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 369.7 | 187.6 | 2.414 | 208.1 | 2.264 | Fine Sand |
| SORTING (σ): | 537.8 | 3.938 | 1.977 | 3.337 | 1.738 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 4.722 | -1.288 | 1.288 | -0.371 | 0.371 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 30.08 | 5.477 | 5.477 | 1.660 | 1.660 | Very Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_45**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

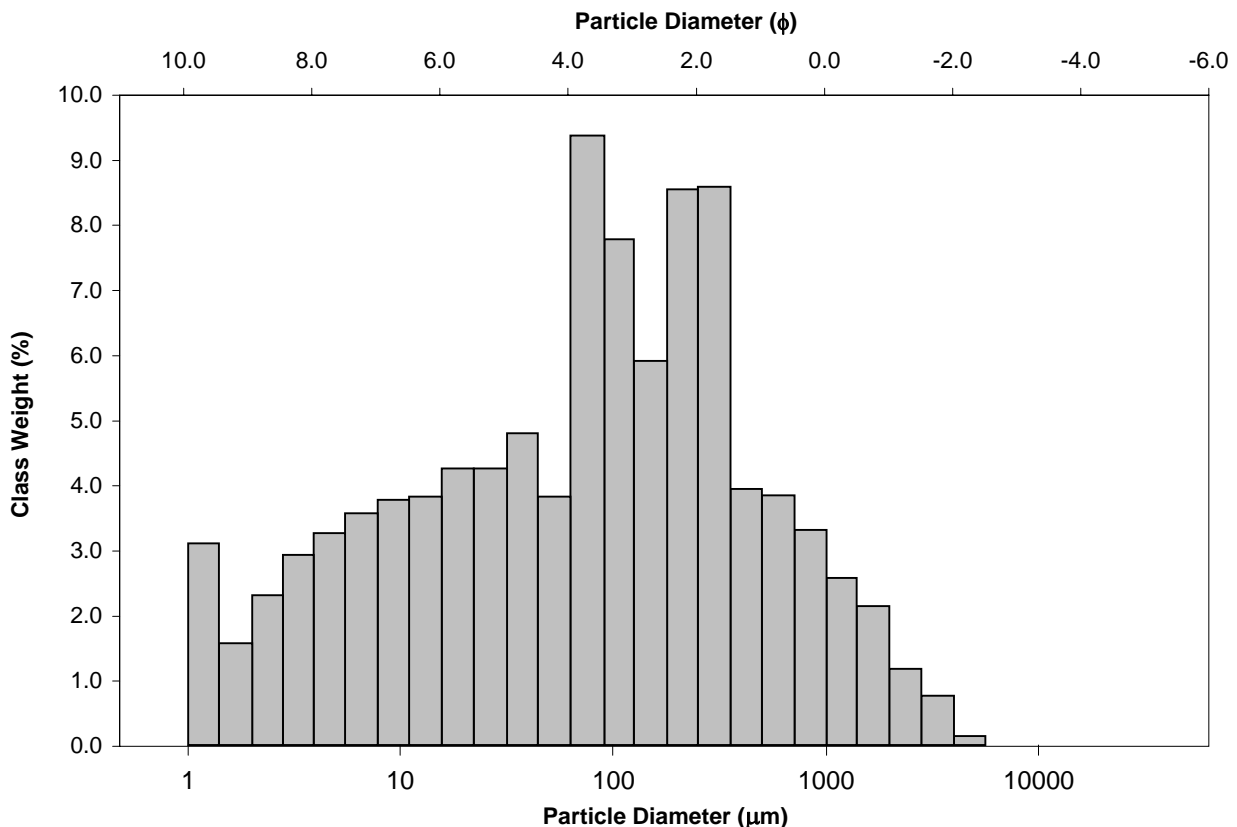
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Very Fine Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 2.1% | COARSE SAND: 7.2% | |
| MODE 2: | 302.5 | 1.747 | SAND: 56.3% | MEDIUM SAND: 12.7% | | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | MUD: 41.6% | FINE SAND: 14.4% | | |
| D ₁₀ : | 4.004 | 0.477 | | V FINE SAND: 17.3% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 85.49 | 3.548 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.7% | | |
| D ₉₀ : | 718.5 | 7.964 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 8.6% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 179.4 | 16.70 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 7.7% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 714.5 | 7.487 | FINE GRAVEL: 0.1% | FINE SILT: 6.9% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 16.24 | 3.116 | V FINE GRAVEL: 1.9% | V FINE SILT: 5.2% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 251.3 | 4.021 | V COARSE SAND: 4.7% | CLAY: 4.6% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 274.3 | 66.82 | 3.904 | 64.15 | 3.963 | Very Fine Sand |
| SORTING (σ): | 525.1 | 6.768 | 2.759 | 7.270 | 2.862 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (S_k): | 3.911 | -0.286 | 0.286 | -0.185 | 0.185 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 22.31 | 2.357 | 2.357 | 0.942 | 0.942 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_46**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

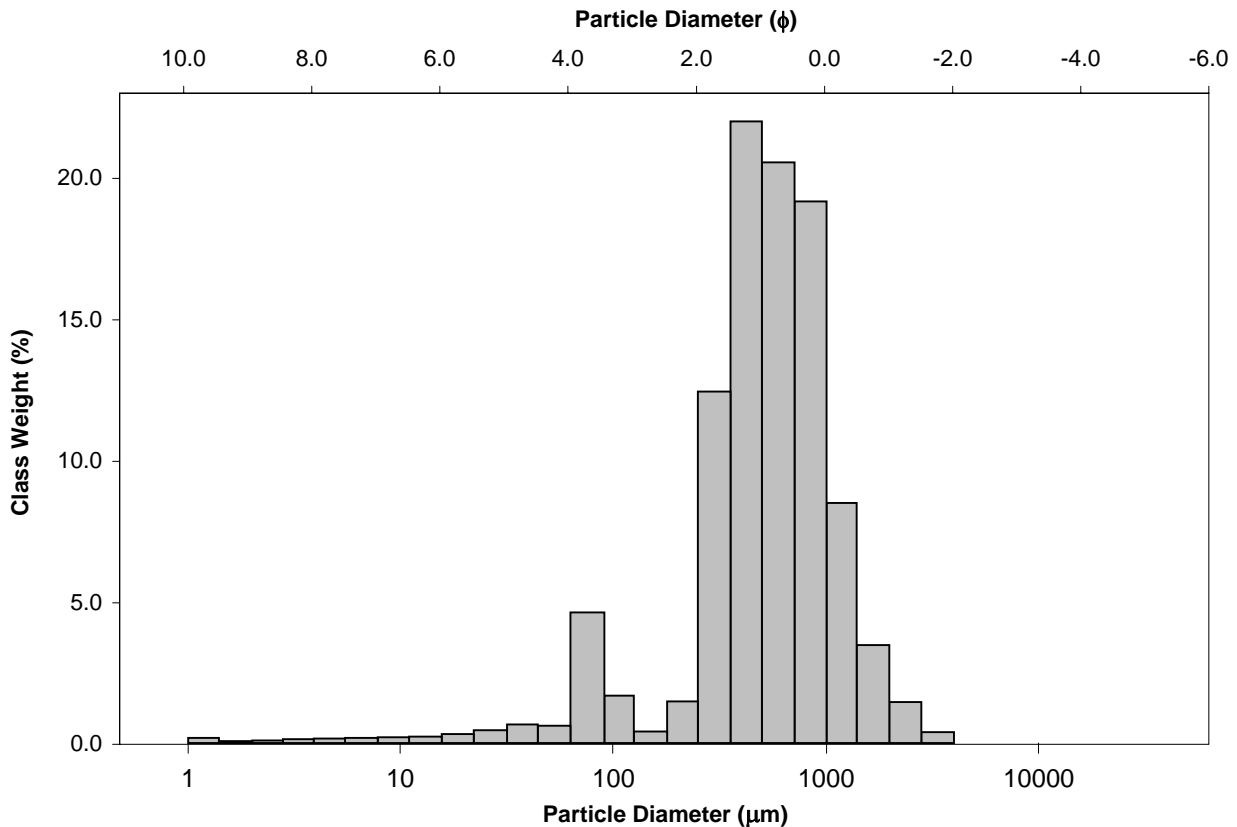
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Coarse Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------|--------------------|
| | | | GRAVEL: 1.8% | COARSE SAND: 40.0% | SAND: 94.8% | MEDIUM SAND: 34.6% |
| MODE 1: | 427.5 | 1.247 | MUD: 3.4% | FINE SAND: 1.9% | | |
| MODE 2: | 76.50 | 3.731 | | V FINE SAND: 6.4% | | |
| MODE 3: | | | | | | |
| D ₁₀ : | 153.0 | -0.219 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 1.3% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 532.8 | 0.908 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 0.8% | | |
| D ₉₀ : | 1164.2 | 2.709 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 0.5% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 7.610 | -12.351 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 0.4% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 1011.2 | 2.928 | V FINE GRAVEL: 1.8% | V FINE SILT: 0.2% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 2.277 | 5.081 | V COARSE SAND: 11.9% | CLAY: 0.3% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 458.4 | 1.187 | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 641.3 | 465.9 | 1.102 | 524.7 | 0.930 | Coarse Sand |
| SORTING (σ): | 460.5 | 2.620 | 1.390 | 2.147 | 1.102 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 2.017 | -2.087 | 2.087 | -0.185 | 0.185 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 9.945 | 10.48 | 10.48 | 1.505 | 1.505 | Very Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_47**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

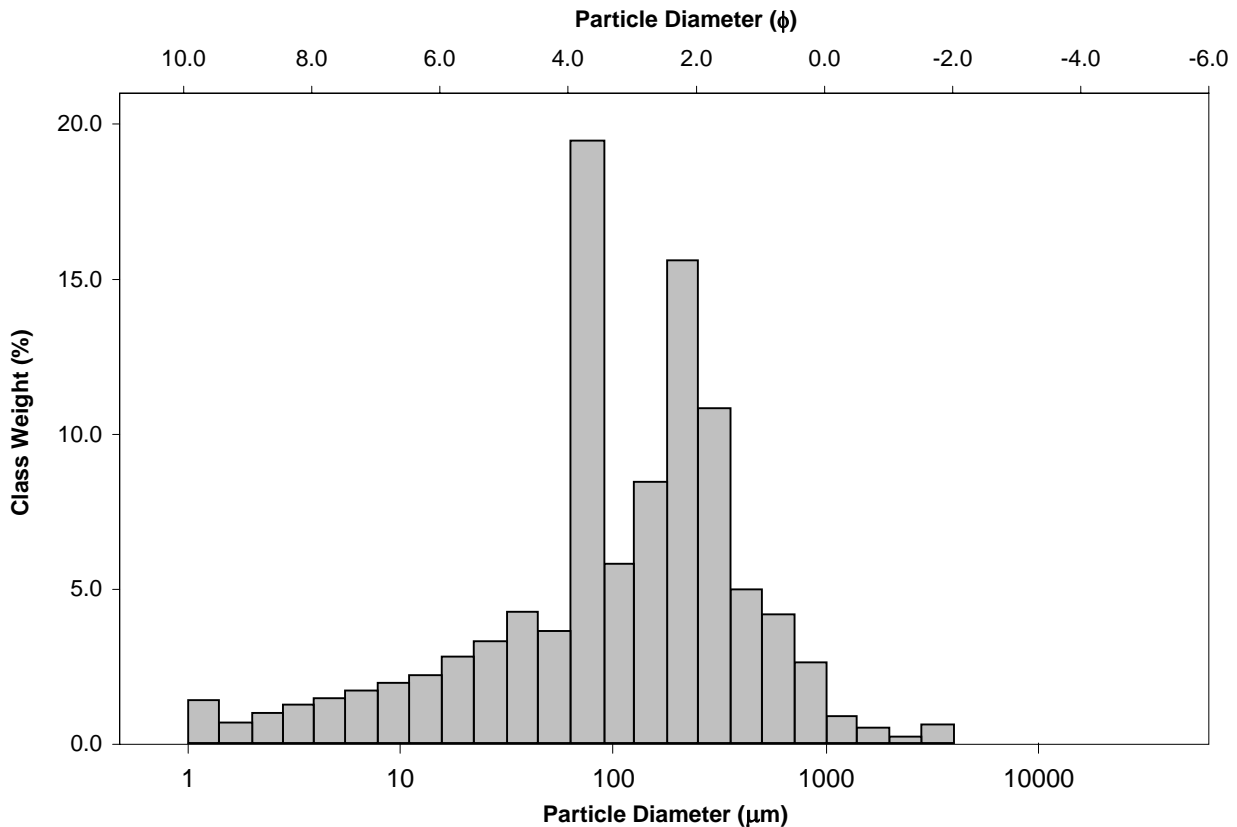
SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Very Fine Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.8% | | COARSE SAND: 6.8% | |
| MODE 2: | 215.0 | 2.237 | SAND: 73.7% | | MEDIUM SAND: 15.9% | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | MUD: 25.5% | | FINE SAND: 23.8% | |
| D ₁₀ : | 12.24 | 1.098 | | | V FINE SAND: 25.7% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 116.0 | 3.108 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | V COARSE SILT: 7.9% | |
| D ₉₀ : | 467.3 | 6.353 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | COARSE SILT: 6.1% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 38.19 | 5.788 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | MEDIUM SILT: 4.2% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 455.1 | 5.255 | FINE GRAVEL: 0.0% | | FINE SILT: 3.2% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.199 | 2.034 | V FINE GRAVEL: 0.8% | | V FINE SILT: 2.2% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 190.3 | 2.070 | V COARSE SAND: 1.4% | | CLAY: 2.0% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 219.6 | 97.49 | 3.359 | 100.4 | 3.316 | Very Fine Sand |
| SORTING (σ): | 354.8 | 4.271 | 2.095 | 4.024 | 2.009 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 5.569 | -0.828 | 0.828 | -0.226 | 0.226 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 44.61 | 3.872 | 3.872 | 1.428 | 1.428 | Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_48**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

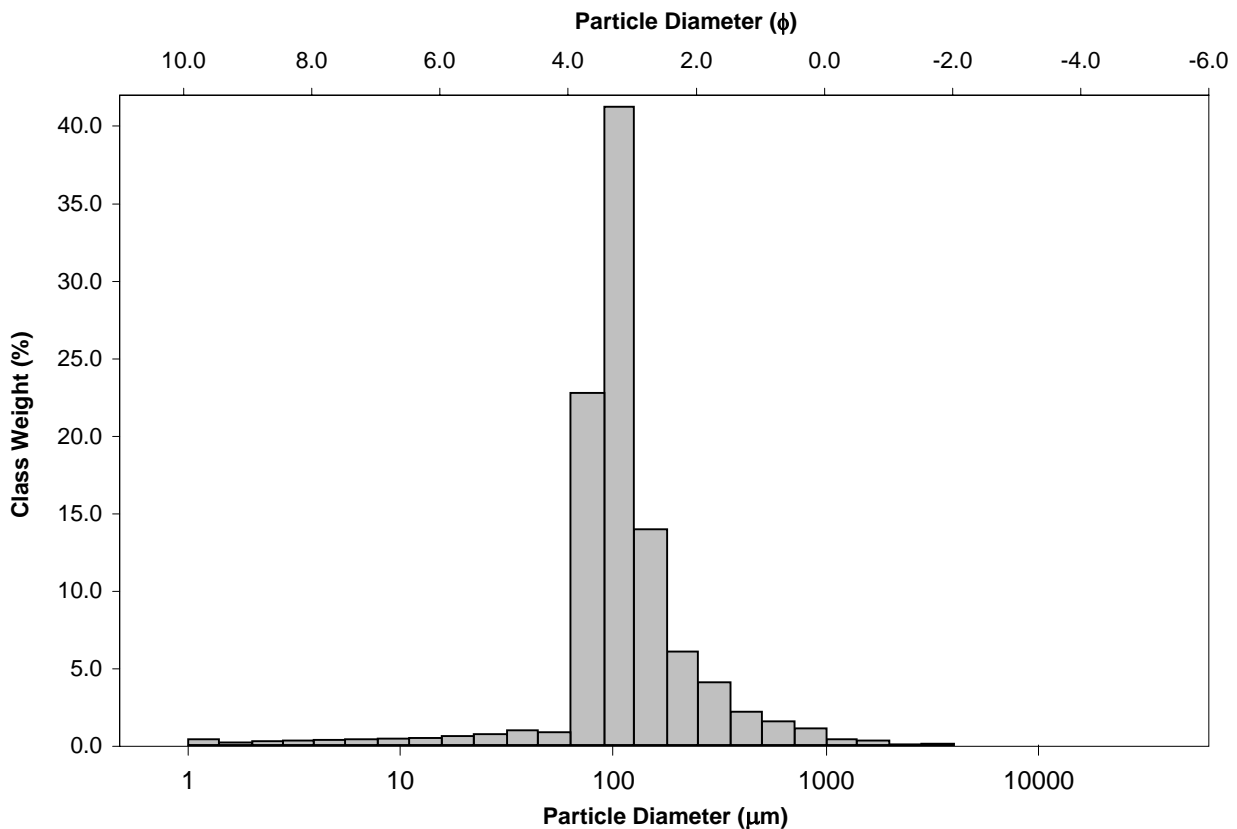
SAMPLE TYPE: Unimodal, Moderately Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sand

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------------|-------------------|---------------------|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 107.5 | | 3.237 | | GRAVEL: 0.1% | | COARSE SAND: 2.6% | |
| MODE 2: | | | | | SAND: 93.9% | | MEDIUM SAND: 6.4% | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 6.0% | | FINE SAND: 20.7% | |
| D ₁₀ : | 66.89 | | 2.017 | | | | V FINE SAND: 63.5% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 106.4 | | 3.233 | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | V COARSE SILT: 1.9% | |
| D ₉₀ : | 247.1 | | 3.902 | | COARSE GRAVEL: 0.0% | | COARSE SILT: 1.3% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 3.694 | | 1.935 | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | MEDIUM SILT: 0.9% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 180.2 | | 1.885 | | FINE GRAVEL: 0.0% | | FINE SILT: 0.8% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 1.709 | | 1.276 | | V FINE GRAVEL: 0.1% | | V FINE SILT: 0.6% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 59.38 | | 0.773 | | V COARSE SAND: 0.7% | | CLAY: 0.5% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 151.6 | 109.3 | 3.194 | 111.6 | 3.164 | Very Fine Sand | | |
| SORTING (σ): | 192.7 | 2.241 | 1.164 | 1.749 | 0.807 | Moderately Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 7.747 | -1.335 | 1.335 | 0.167 | -0.167 | Coarse Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 95.68 | 11.74 | 11.74 | 1.697 | 1.697 | Very Leptokurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_49**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

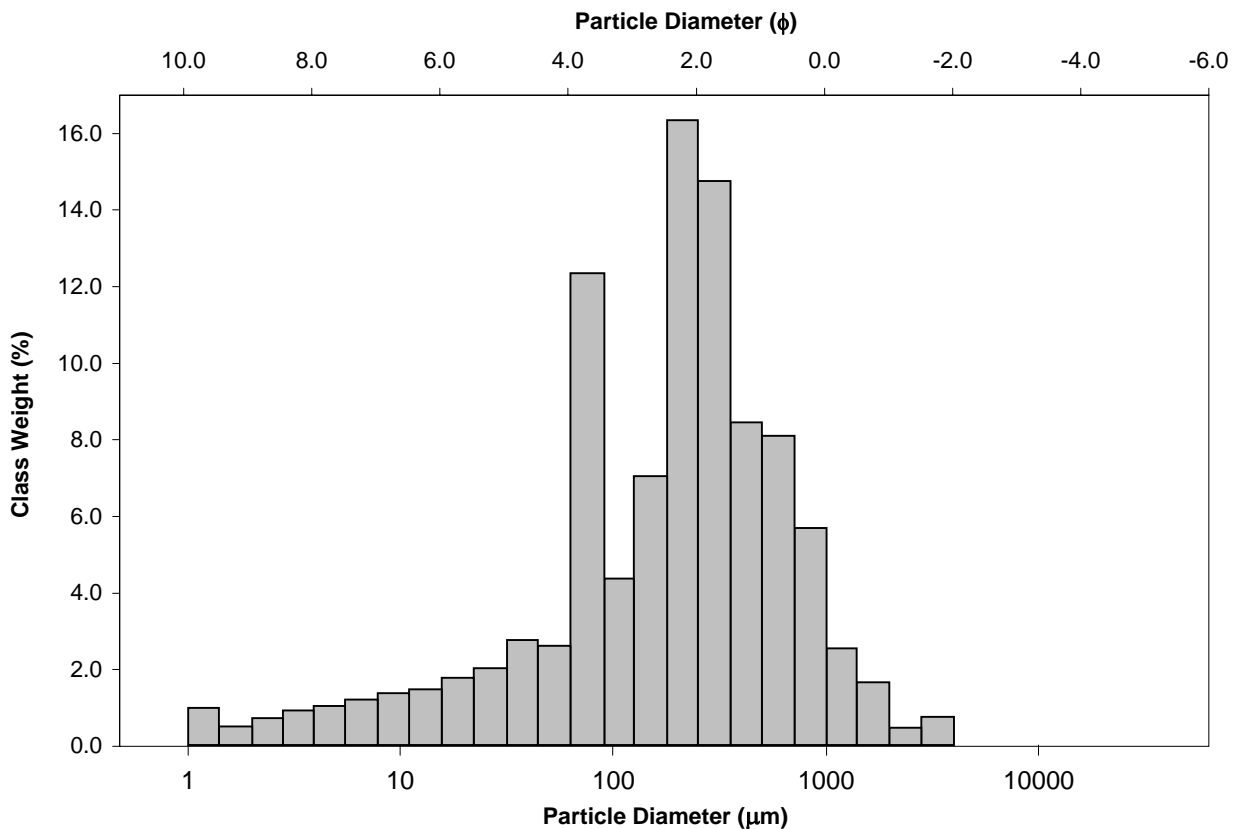
SAMPLE TYPE: Trimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Medium Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------|--------------------|
| | | | GRAVEL: 1.2% | COARSE SAND: 13.9% | SAND: 81.6% | MEDIUM SAND: 23.4% |
| MODE 1: | 215.0 | 2.237 | MUD: 17.2% | FINE SAND: 23.1% | | |
| MODE 2: | 76.50 | 3.731 | | V FINE SAND: 17.0% | | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | | | | |
| D ₁₀ : | 22.71 | 0.405 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 5.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 214.3 | 2.222 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 3.8% | | |
| D ₉₀ : | 755.4 | 5.461 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 2.8% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 33.26 | 13.49 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 2.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 732.7 | 5.056 | V FINE GRAVEL: 1.2% | V FINE SILT: 1.6% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 5.062 | 2.748 | V COARSE SAND: 4.2% | CLAY: 1.4% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 317.4 | 2.340 | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 337.7 | 160.0 | 2.644 | 187.0 | 2.419 | Fine Sand |
| SORTING (σ): | 442.1 | 4.262 | 2.091 | 3.853 | 1.946 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 3.683 | -1.052 | 1.052 | -0.266 | 0.266 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 21.84 | 4.417 | 4.417 | 1.257 | 1.257 | Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_49b**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Poorly Sorted

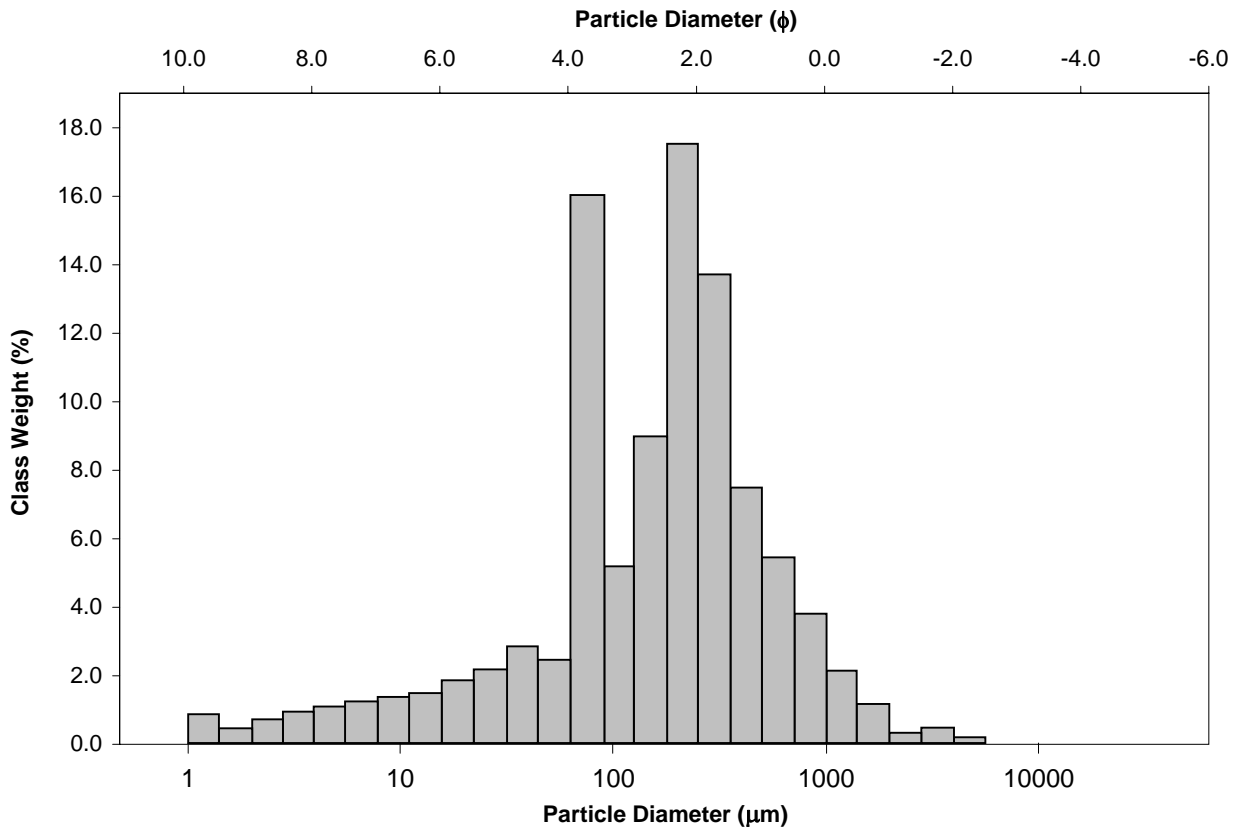
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Fine Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------------|--|
| | MODE 1: | 215.0 | 2.237 | GRAVEL: 0.9% | COARSE SAND: 9.3% | |
| MODE 2: | 76.50 | 3.731 | SAND: 81.7% | MEDIUM SAND: 21.4% | | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | MUD: 17.3% | FINE SAND: 26.2% | | |
| D ₁₀ : | 22.57 | 0.678 | | V FINE SAND: 21.6% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 185.8 | 2.429 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 5.3% | | |
| D ₉₀ : | 624.9 | 5.469 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 4.0% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 27.69 | 8.064 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 2.9% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 602.3 | 4.791 | FINE GRAVEL: 0.2% | FINE SILT: 2.3% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.320 | 2.286 | V FINE GRAVEL: 0.8% | V FINE SILT: 1.6% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 246.4 | 2.111 | V COARSE SAND: 3.3% | CLAY: 1.3% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 288.6 | 139.3 | 2.844 | 162.6 | 2.621 | Fine Sand |
| SORTING (σ): | 421.5 | 3.989 | 1.996 | 3.558 | 1.831 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 5.031 | -0.978 | 0.978 | -0.259 | 0.259 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 39.90 | 4.522 | 4.522 | 1.352 | 1.352 | Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **TAP2017**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

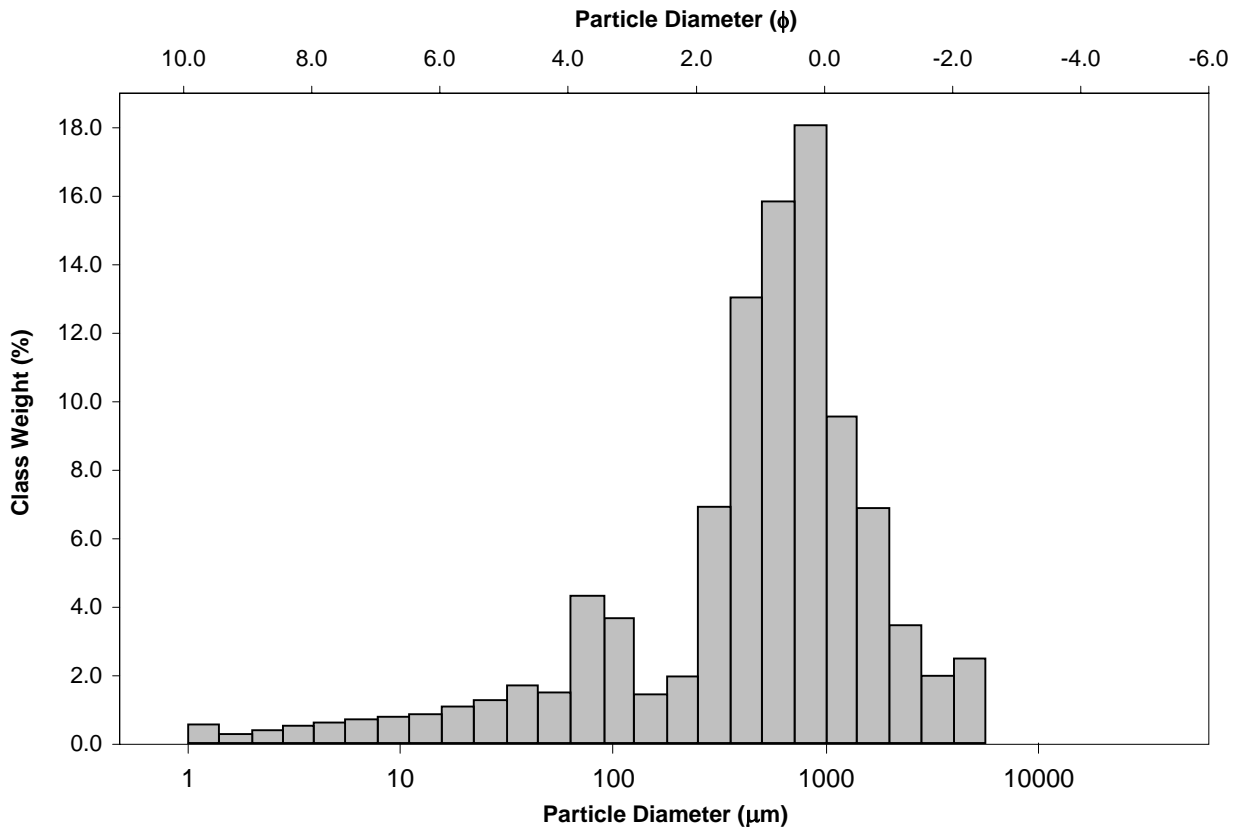
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Coarse Sand

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------------|---------------------|
| | μm | ϕ | | | | |
| MODE 1: | 855.0 | 0.247 | | | GRAVEL: 7.8% | COARSE SAND: 34.2% |
| MODE 2: | 76.50 | 3.731 | | | SAND: 82.0% | MEDIUM SAND: 20.0% |
| MODE 3: | | | | | MUD: 10.1% | FINE SAND: 3.4% |
| D ₁₀ : | 60.41 | -0.844 | | | | V FINE SAND: 8.0% |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 600.9 | 0.735 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 3.2% |
| D ₉₀ : | 1795.2 | 4.049 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 2.3% |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 29.72 | -4.797 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 1.6% |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 1734.8 | 4.893 | | | FINE GRAVEL: 2.4% | FINE SILT: 1.3% |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 3.319 | 93.57 | | | V FINE GRAVEL: 5.4% | V FINE SILT: 0.9% |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 689.7 | 1.731 | | | V COARSE SAND: 16.5% | CLAY: 0.8% |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 844.4 | 425.2 | 1.234 | 436.0 | 1.197 | Medium Sand |
| SORTING (σ): | 916.6 | 4.438 | 2.150 | 4.074 | 2.026 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 2.463 | -1.461 | 1.461 | -0.390 | 0.390 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 10.13 | 5.538 | 5.538 | 1.713 | 1.713 | Very Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **TAP2019**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Unimodal, Moderately Well Sorted

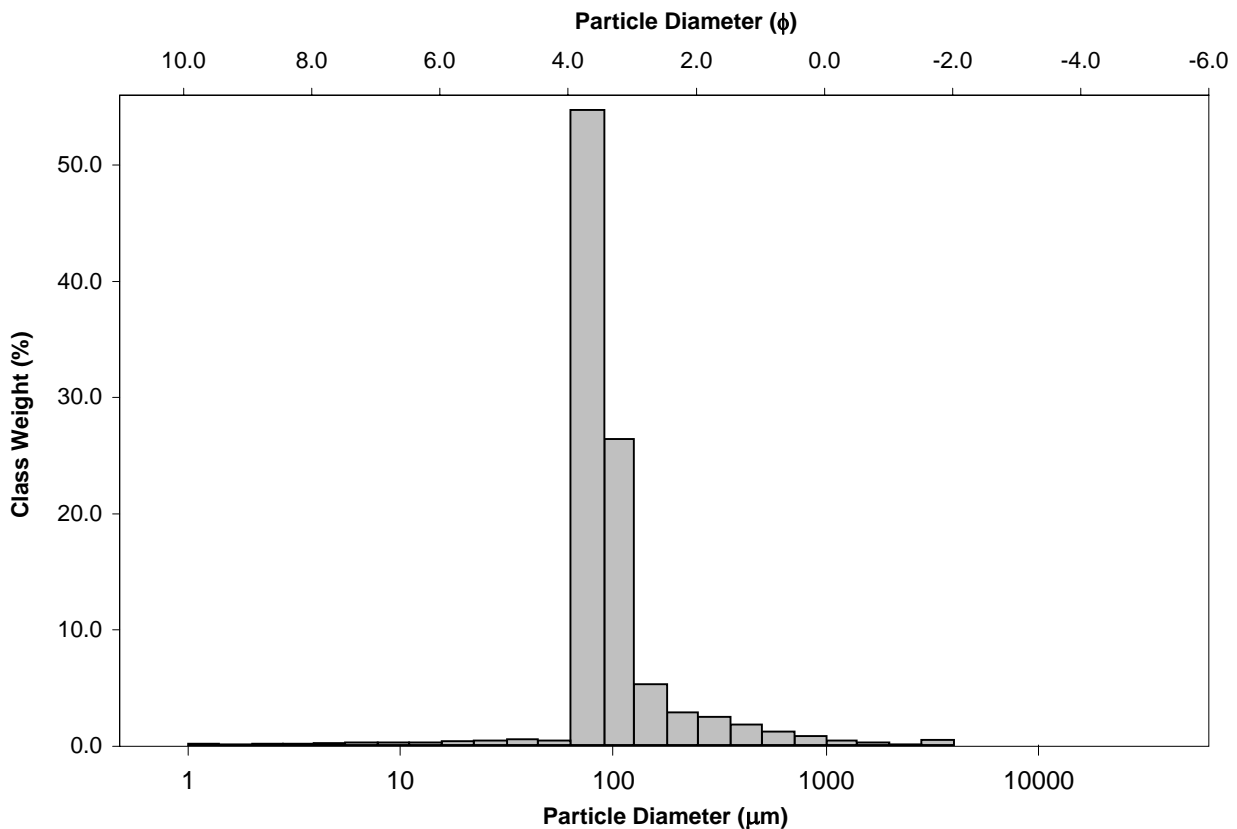
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------------|
| | | | GRAVEL: 0.6% | COARSE SAND: 2.0% | SAND: 96.5% | MEDIUM SAND: 4.2% |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | MUD: 3.0% | FINE SAND: 8.2% | | |
| MODE 2: | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 0.9% | | |
| MODE 3: | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 0.7% | | |
| D ₁₀ : | 65.86 | 2.448 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 0.5% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 84.83 | 3.559 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 0.4% | | |
| D ₉₀ : | 183.3 | 3.924 | V FINE GRAVEL: 0.6% | V FINE SILT: 0.3% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 2.783 | 1.603 | V COARSE SAND: 0.7% | CLAY: 0.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 117.4 | 1.476 | | | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 1.527 | 1.192 | | | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 38.13 | 0.610 | | | | |

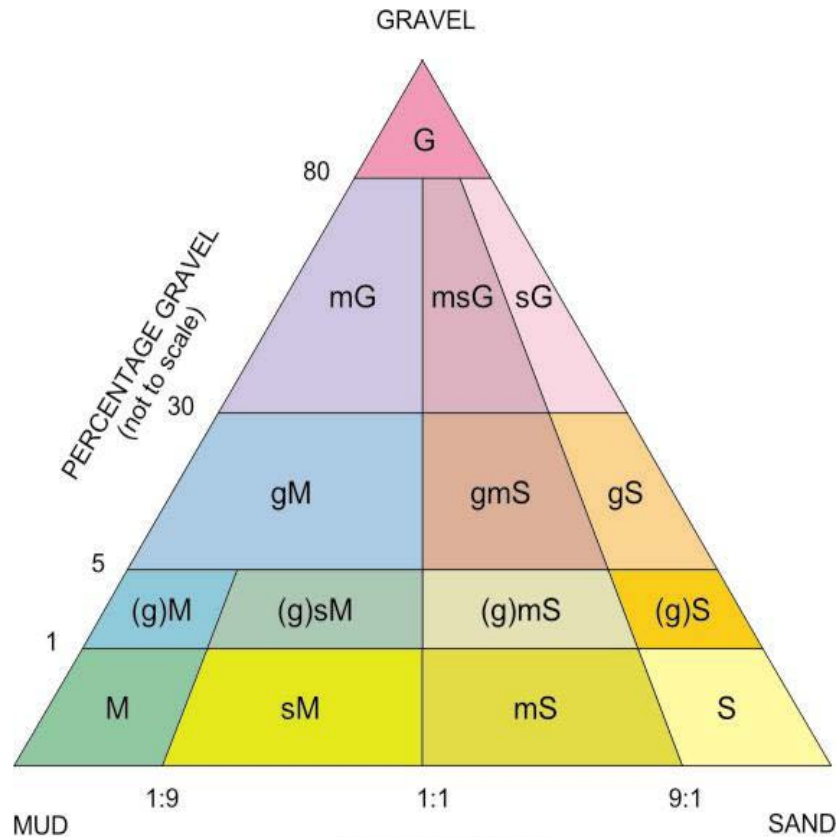
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|------------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 141.8 | 96.66 | 3.371 | 89.71 | 3.479 | Very Fine Sand |
| SORTING (σ): | 282.0 | 1.995 | 0.996 | 1.506 | 0.591 | Moderately Well Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 8.917 | 0.480 | -0.480 | 0.474 | -0.474 | Very Coarse Skewed |
| KURTOSIS (K): | 95.48 | 14.24 | 14.24 | 1.662 | 1.662 | Very Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICI C ANALISI DELLA DIMENSIONE DEI GRANULI DI SEDIMENTO

Modified Folk Classification



| | | SAND:MUD RATIO (not to scale) |
|-------|-------|----------------------------------|
| M | _____ | Mud |
| sM | _____ | Sandy mud |
| (g)M | _____ | Slightly gravelly mud |
| (g)sM | _____ | Slightly gravelly sandy mud |
| gM | _____ | Gravelly mud |
| S | _____ | Sand |
| mS | _____ | Muddy sand |
| (g)S | _____ | Slightly gravelly sand |
| (g)mS | _____ | Slightly gravelly muddy sand |
| gmS | _____ | Gravelly muddy sand |
| gS | _____ | Gravelly sand |
| G | _____ | Gravel |
| mG | _____ | Muddy gravel |
| msG | _____ | Muddy sandy gravel |
| sG | _____ | Sandy gravel |

The above classification is based on that of R.L.Folk, 1954, J. Geol., 62 pp344-359.

Rapporto di valutazione per
Trans Adriatic Pipeline (TAP) Group

Progetto:
Valutazione ambientale del percorso TAP

Descrizione:
Valutazione ambientale iniziale

Data della valutazione:
Da dicembre 2012 a febbraio 2013

Numero del progetto:
9367.2

Stato del rapporto:
Finale



AUTORIZZAZIONE E DISTRIBUZIONE DEL RAPPORTO

Compilazione

Ambientale

P Thomas

Autorizzazione

Verificata



.....
Aoife Ní Neachtain

Approvata



.....
F Chaudry

| Revisione | Data | Titolo |
|-----------|----------------|------------------------------------|
| 0 | 13-giu-2013 | Versione |
| 1 | 07-agosto-2013 | Finale per approvazione - inglese |
| 2 | 19-agosto-2013 | Finale per approvazione - italiano |
| 3 | 20-agosto-2013 | Finale - inglese |
| 4 | 20-agosto-2013 | Finale - italiano |

Distribuzione

1 PDF

DOF Subsea
Thormøhlens Gate 53C
NO-5006 Bergen,
Norvegia

All'attenzione di
Derek Walker

RIEPILOGO ESECUTIVO

Questo rapporto presenta i risultati di una valutazione ambientale iniziale (EBS) condotta da Gardline Environmental Ltd (GEL) per DOF Subsea per conto del Trans Adriatic Pipeline (TAP) Group. La valutazione si è concentrata sul percorso prestabilito per il gasdotto di una lunghezza di circa 103 km, e che collega le linee costiere italiane a quelle albanesi. La valutazione è stata condotta a bordo della nave idrografica di DOF Subsea, la MV *Geosund*. L'EBS è stata eseguita in congiunzione con una valutazione dell'habitat e un'indagine geofisica, quest'ultima condotta da DOF Subsea. L'obiettivo dell'EBS, delineato nella dichiarazione di lavoro (SoW; TAP, 2012), consisteva nel consentire l'identificazione e la presentazione delle proprietà fisiche e chimiche dell'acqua e dei sedimenti.

Per la valutazione dell'habitat e l'EBS sono state selezionate complessivamente 57 stazioni da sottoporre ad analisi, la maggior parte delle quali è stata preselezionata su richiesta del cliente. Le stazioni dalla ENV_S_1 alla ENV_S_49 sono state preselezionate per la conduzione di indagini mediante video e immagini statiche digitali utilizzando un veicolo a comando remoto (ROV), oltre al campionamento bentonico eseguito con box corer o con benna Day-grab da 0,1 m². Presso la Stazione ENV_S_2 non è stato possibile acquisire immagini del fondale marino a causa dell'elevata torbidità e presso la Stazione ENV_S_13 non è stato eseguito alcun campionamento bentonico a causa dei limiti di tempo imposti dall'indagine; tuttavia, in questo sito è stato possibile acquisire immagini del fondale. Altre due stazioni sono state preselezionate per il campionamento bentonico presso TAP_2017 e TAP_2019, siti originariamente destinati al campionamento geotecnico, mentre la Stazione TAP201 è stata preselezionata per il carotaggio geochimico. Durante la valutazione, in seguito all'analisi dei dati acustici, sono state selezionate altre cinque stazioni per l'indagine utilizzando solamente filmati e immagini statiche digitali (Stazioni da HAB_1 a HAB_5). La Stazione ENV_S_1 è stata localizzata all'estremità costiera della sezione di percorso albanese, con stazioni disposte in ordine numerico da est a ovest (dall'Albania all'Italia) attraverso quest'area del mare Adriatico. Al fine di agevolare la discussione dei risultati dell'indagine, il corridoio del gasdotto proposto è stato suddiviso in quattro sezioni: la Sezione 1 del percorso comprendente le Stazioni da ENV_S_1 a ENV_S_6 e TAP201; la Sezione 2 del percorso comprendente da ENV_S_7 a ENV_S_12; la Sezione 3 del percorso comprendente da ENV_S_13 a ENV_S_19 e da HAB_3 a HAB_5; infine, la Sezione 4 del percorso comprendente tutte le stazioni ENV rimanenti, TAP_2017, TAP_2019, HAB_1 e HAB_2.

È importante sottolineare che, una volta completate le operazioni di valutazione, il percorso è stato adattato leggermente a un corridoio alternativo, posizionato marginalmente più a sud. Pertanto, alcune stazioni di campionamento non erano più allineate alla nuova posizione del percorso. Ciò è particolarmente evidente per le stazioni più vicine alla linea costiera italiana.

Il campionamento con box corer è stato eseguito con successo presso 36 stazioni, mentre il campionamento con benna Day-grab è stato utilizzato nei quindici siti rimanenti (tra cui TAP_2017 e TAP_2019). Un ulteriore campionamento con benna Day-grab è stato eseguito presso 11 delle stazioni sottoposte a campionamento con box corer. Durante la fase di acquisizione del campionamento geotecnico presso la Stazione ENV_S_48_VC e TAP201 sono inoltre stati acquisiti due carotaggi geochimici. L'analisi della colonna d'acqua è stata eseguita utilizzando una sonda di conduttività, temperatura, profondità (CDT) Valeport Midas presso 34 stazioni in congiunzione con il campionamento della colonna d'acqua utilizzando un campionatore d'acqua Niskin. Presso 33 stazioni, ciascun campione d'acqua è stato sotto-campionato per idrocarburi, nutrienti, contenuto organico, metalli, richiesta biochimica di ossigeno (BOD) e solidi sospesi. Sono stati prelevati ulteriori campioni d'acqua presso l'uscita proposta per il tunnel del cavo a fibra ottica (ENV48_RFO). Il campionamento bentonico si è composto del recupero di campioni per analisi fisico-chimiche (distribuzione delle dimensioni delle particelle, metalli, idrocarburi, policlorobifenili (PCB), pesticidi e analisi del contenuto organico), nonché per l'identificazione e l'enumerazione della macrofauna. In ottemperanza alla legislazione del governo italiano, sono stati recuperati campioni microbiologici e di clorobenzene per le Stazioni da ENV_S_20 a TAP2019.

La profondità delle acque rilevata lungo il percorso analizzato ha presentato variazioni da circa 35 m alla più bassa marea astronomica (m LAT) nei siti di campionamento più vicini alle coste italiane e a quelle albanesi fino a un massimo di 812 m LAT al centro del percorso in esame (Stazione ENV_S_12, 10 m SE di KP56.063).

La temperatura dell'acqua ha presentato variazioni tra i 12 °C e i 16 °C su tutta la lunghezza del percorso analizzato; le temperature più basse si sono registrate presso stazioni in prossimità della linea costiera italiana. In generale, le temperature sono diminuite in congozione con l'aumentare della profondità del campionamento. Lungo il percorso TAP preso in esame, la torbidità era generalmente bassa, con valori tipicamente < 2 FTU (Formazin Turbidity Units) presso le stazioni analizzate. Sono state osservate variazioni occasionali della torbidità, in particolare presso ENV_W_2, dove la torbidità è arrivata a 20 FTU impedendo così l'acquisizione di immagini del fondale di buona qualità. Lungo il percorso TAP oggetto di indagine, sono state osservate fluttuazioni minime del pH, che è rimasto tuttavia compreso entro i livelli di pH tipici dell'acqua di marina (da 7,5 a 8,4). Le stazioni presso ENV_W_22 hanno registrato i valori di pH più bassi rispetto a tutte le altre stazioni. La salinità si è rivelata generalmente uniforme lungo il percorso esaminato, con valori compresi tra 37,5 e 39,1 PSU (Practical Salinity Units) nelle Sezioni del percorso da 1 a 3 e valori marginalmente inferiori nelle stazioni più vicine alla costa italiana (Sezione 4 del percorso). Nei 100 m superiori della colonna d'acqua, le concentrazioni di ossigeno disciolto (OD) sono rimaste relativamente uniformi per tutte le stazioni, con una saturazione compresa tipicamente tra l'80 e il 110%. La Stazione ENV_W_6 nella Sezione 1 del percorso ha evidenziato un contenuto di OD leggermente inferiore, passando dall' 80 al 65% di saturazione a una profondità dell'acqua di 160 m. Una riduzione simile nell'OD è stata osservata anche presso la Stazione ENV_W_7, mentre presso la Stazione ENV_W_29 è risultata evidente una super-saturazione, con un aumento dei livelli di saturazione dell'OD dal 125% in acque superficiali al 135% in profondità.

Per i campioni d'acqua acquisiti, i solidi sospesi erano presenti solamente in quantità trascurabili nel corridoio del percorso esaminato, attestandosi prevalentemente al di sotto del limite di rilevabilità (LOD; < 5 µg L⁻¹) a ogni profondità e in ogni sito di campionamento. Le maggiori concentrazioni di solidi sospesi sono state registrate presso la Stazione ENV_W_2, dove è stata osservata anche una torbidità relativamente elevata. Le concentrazioni di nitrati si sono rivelate inferiori al LOD, pari a 0,2 µg L⁻¹, lungo l'intero percorso del gasdotto in esame ad eccezione di una piccola quantità di sottocampioni, in particolare nella Sezione 2 del percorso e con un valore massimo di 2,9 µg L⁻¹ registrato nel sotto-campione prelevato a media profondità dalla Stazione ENV_W_12. Le concentrazioni di nitrati erano paragonabili, specialmente all'estremità sud-occidentale del percorso, alla concentrazione media di nitrati pari a circa 1,25 µg L⁻¹ registrata da Caroppo *et al.* (2005). Le concentrazioni di fosfati erano superiori, rispetto a tutte le altre stazioni, presso le stazioni da ENV_W_1 a ENV_W_3 e presso ENV_W_15 per tutte le profondità dell'acqua. Le concentrazioni di TOC erano inferiori al LOD (0,2 µg L⁻¹) a tutte le profondità dell'acqua per tutti i campioni. Basse concentrazioni di nutrienti e carbonio organico disciolto sono tipiche delle acque dell'Adriatico meridionale, le quali ricevono apporti antropogenici relativamente bassi, sono raramente soggette a eutrofizzazione e la cui natura è generalmente considerata oligotrofica (Allen *et al.*, 1998; Zavatarelli *et al.*, 2000).

In tutte le stazioni, la BOD si attestava su valori < 0,2 µg O₂ (consumato) L⁻¹, suggerendo che solo una piccola parte dell'ossigeno disponibile fosse utilizzato dalla comunità microbica marina. Conseguentemente alle condizioni povere di nutrienti, la produzione di fitoplancton non ha raggiunto il limite di rilevabilità (< 10 µg clorofilla *a* per 0,5 L⁻¹) presso tutte le stazioni e a ogni profondità. Anche il totale degli idrocarburi petroliferi (TPH) non ha raggiunto il LOD (< 0,1 µg L⁻¹) in nessuno dei campioni d'acqua.

Le concentrazioni di metalli disciolti lungo il percorso TAP esaminato si sono rivelate generalmente basse; in linea di massima, la Sezione 3 del percorso ha registrato le concentrazioni di metalli più basse rispetto alle altre sezioni. Sono state registrate basse concentrazioni di cadmio (Cd), cromo (Cr), mercurio (Hg), nichel

(Ni), piombo (Pb) e vanadio (V) a tutte le profondità lungo il percorso esaminato, in molti casi inferiori al LOD di $0,1 \mu\text{g L}^{-1}$. È importante segnalare un risultato anomalo per il Cr, pari a $450 \mu\text{g L}^{-1}$, osservato nel campione prelevato nelle acque più superficiali dalla Stazione ENV_W_17. Le concentrazioni di bario (Ba) disciolto si sono rivelate generalmente basse ($< 15 \mu\text{g L}^{-1}$) in tutti i siti di campionamento e a tutte le profondità dell'acqua; tra le poche eccezioni riscontrate, le concentrazioni più elevate si sono avute nel campione prelevato a media profondità presso ENV_W_18 ($50,3 \mu\text{g L}^{-1}$) e nel campione della massima profondità presso ENV_W_37 ($43,6 \mu\text{g L}^{-1}$). Le concentrazioni di ferro (Fe) non hanno raggiunto il LOD ($5 \mu\text{g L}^{-1}$) nella maggior parte dei campioni nelle Sezioni 2 e 3 del percorso, con un'ulteriore concentrazione anomala di $2215 \mu\text{g L}^{-1}$ registrata nel campione più superficiale presso la Stazione ENV_W_17. Le concentrazioni di Fe si sono dimostrate più variabili nelle Sezioni 1 e 4 del percorso, sia tra le diverse stazioni che tra le diverse profondità. Nella Sezione 1 del percorso, le concentrazioni di Fe più elevate si sono riscontrate presso la Stazione ENV_W_2 a ogni profondità, raggiungendo un massimo di $336 \mu\text{g L}^{-1}$. Nella Sezione 4 del percorso, le concentrazioni di Fe disciolto si sono attestate attorno al LOD nella maggior parte dei campioni provenienti dalla colonna d'acqua superiore, aumentando tuttavia di pari passo con la profondità in diverse stazioni. Anche le concentrazioni di zinco (Zn) sono risultate fluttuanti lungo il percorso esaminato; tuttavia, si sono rivelate generalmente superiori nella Sezione 4 del percorso, incrementando con l'aumento della profondità.

La composizione del fondale si è dimostrata simile presso le stazioni comprese nelle Sezioni 1 e 2 del percorso, caratterizzata da sedimenti fini mal classificati. Il diametro medio delle particelle per questi siti di campionamento è risultato $\leq 13 \mu\text{m}$; genericamente, conteneva oltre il 97% di sedimenti fini (frazione $< 63 \mu\text{m}$; fango o silt e argilla), con $< 2\%$ di sabbia (frazione da $63 \mu\text{m}$ a 2mm) e ghiaia sporadica. Di conseguenza, tutte le stazioni sono definite come caratterizzate da fango o fango leggermente ghiaioso secondo la scala Folk modificata. La composizione del sedimento ha mostrato lievi variazioni nella Sezione 3 del percorso, assumendo una natura leggermente più grossolana con sedimenti classificati come fango sabbioso leggermente ghiaioso in base alla scala Folk modificata. Le caratteristiche sedimentali dei fondali presentavano una maggiore variabilità nella Sezione 4 del percorso. Le Stazioni da ENV_S_20 a ENV_S_29 (vicino a KP100.5) hanno mostrato una composizione tipica formata dal 40-60% di sabbia e dal 40-60% di materie fini con una dimensione media delle particelle attestata circa a $40 \mu\text{m}$ e sedimenti classificati come sabbia fangosa leggermente ghiaiosa o fango sabbioso leggermente ghiaioso secondo la scala Folk modificata. Una volta oltrepassato il KP102.0, i sedimenti del fondale si sono rivelati più grossolani, con un miglioramento nella classazione dei sedimenti presso diversi siti di campionamento, una riduzione nella percentuale di sedimenti fini e un incremento considerevole nelle percentuali di sabbia. La maggior parte delle stazioni rimanenti è stata classificata come sabbia fangosa ghiaiosa secondo la scala Folk modificata.

Lungo il percorso TAP esaminato, la materia organica totale (TOM) era generalmente bassa, con valori compresi tra il 4 e il 12,5% e, in linea di massima, andava decrescendo a partire dall'estremità italiana del percorso fino all'area costiera albanese. Il carbonio organico totale (TOC) si è mantenuto su bassi livelli sull'intera lunghezza del percorso esaminato. Le concentrazioni erano tutte inferiori all'1%, con valori più elevati osservati generalmente tra KP101.2 e KP102.2 (Stazioni da ENV_S_31 a ENV_S_43). Il totale di azoto si è rivelato basso lungo tutto il percorso analizzato, con valori tipicamente inferiori allo 0,1%. In contrasto, le concentrazioni di fosforo totale hanno superato il LOD presso tutte le stazioni, con valori generalmente compresi tra $200 \mu\text{g g}^{-1}$ e $400 \mu\text{g g}^{-1}$.

Le popolazioni microbiche di *Escherichia coli*, coliformi totali e coliformi fecali non hanno raggiunto il LOD (fissato a 10 unità formanti colonie (CFU) g^{-1}) in tutte le stazioni ed è stata appurata la totale assenza di *Salmonella* Spp. dalle stazioni analizzate. Le popolazioni di streptococco fecale erano inferiori al LOD presso tutti i siti di campionamento, ad eccezione delle Stazioni ENV_S_37 e ENV_S_49b. Le concentrazioni totali di streptococco sono state generalmente $< 10 \text{CFU g}^{-1}$ nella maggior parte delle stazioni di campionamento, con un leggero incremento solamente presso un piccolo numero di stazioni, in particolare la ENV_S_21 con 64 CFU mentre, tra tutte le popolazioni microbiche, le spore di clostridi solfito riduttori si sono dimostrate le più variabili da una stazione all'altra e hanno presentato valori più elevati presso le stazioni più vicine alla

costa italiana. Questi risultati indicano che i sedimenti marini all'estremità italiana del percorso esaminato sono generalmente molto puliti in termini di contaminazione fecale. Tuttavia, risulta un problema di contaminazione di entità minima e altamente localizzato presso le ENV_S_49 e ENV_S_49b.

Lungo il percorso TAP esaminato, i valori di TPH erano generalmente $< 20 \mu\text{g g}^{-1}$ nella maggioranza dei siti di campionamento, sebbene si siano registrate concentrazioni notevolmente superiori a questo valore presso le stazioni da ENV_S_1 a ENV_S_4 comprese nella Sezione 1 del percorso. In queste stazioni, le concentrazioni spaziavano da $29,6 \mu\text{g g}^{-1}$ a $52,0 \mu\text{g g}^{-1}$ ed erano più elevate presso la Stazione ENV_S_2, in prossimità della costa albanese. Le gascromatografie eseguite consistevano, nella maggior parte delle stazioni, di una bassa incidenza di miscela complessa di composti non risolti (UCM) a elevato peso molecolare nell'intervallo da $n\text{C}_{24}$ a $n\text{C}_{36}$, indicativa di idrocarburi fortemente meteorizzati. Le stazioni più vicine alla linea costiera albanese (ENV_S_1, ENV_S_2 e, in misura minore, ENV_S_3 ed ENV_S_4) si sono differenziate rispetto alla maggior parte delle altre stazioni, evidenziando un ampio schema di UCM compatibile con la presenza di composti a base di diesel notevolmente degradati dagli agenti atmosferici. Presso le stazioni da ENV_S_33 a ENV_S_35, ENV_S_38 e ENV_S_40 è stato rilevato un incremento nei picchi di n-alcane risolti da $n\text{C}_{18}$ a $n\text{C}_{32}$, oltre a quelli degradati dagli agenti atmosferici indicati da una UCM pronunciata con peso molecolare elevato. Ciò suggerisce immissioni più recenti di idrocarburi da una fonte di olio lubrificante o diesel (Wang and Fingas, 2003). Le concentrazioni della maggior parte degli idrocarburi policiclici aromatici erano inferiori al LOD ($< 0,08 \text{ ng g}^{-1}$) presso tutte le stazioni.

Le concentrazioni di metalli lungo il percorso TAP proposto erano generalmente piuttosto basse, nonostante i sedimenti fossero spesso dominati da materiali fini. Tuttavia, le concentrazioni di Cr e Ni si sono rivelate insolitamente elevate dalla Stazione ENV_S_1 alla ENV_S_69, localizzate in prossimità della costa albanese. In contrasto, le concentrazioni di metalli in acque più profonde e più vicine alla linea costiera italiana sono risultate meno prevalenti, nonostante siano stati osservati incrementi sporadici nelle concentrazioni di metalli, ad esempio un'elevata concentrazione di Ba presso la Stazione ENV_S_48.

Le concentrazioni di quasi 40 cogeneri di policlorobifenili (PCB) e composti organoclorurati erano inferiori al LOD presso tutte le stazioni campionate in acque italiane (Sezione 4 del percorso). Per la maggioranza dei composti, il LOD era $5,0 \text{ ng g}^{-1}$, mentre per l'Endosulfan II il LOD era $10,0 \text{ ng g}^{-1}$ e per l'Endrin Ketone il LOD è salito a $30,0 \text{ ng g}^{-1}$. Le concentrazioni di esaclorobenzene hanno mostrato leggere variazioni da un sito di campionamento all'altro, spaziando da $0,01 \text{ ng g}^{-1}$ presso la Stazione ENV_S_48 a $0,86 \text{ ng g}^{-1}$ presso la Stazione ENV_S_46. Inoltre, solamente presso la Stazione ENV_S_48, è stata eseguita un'analisi per l'amianto con esito negativo (totale assenza di amianto).

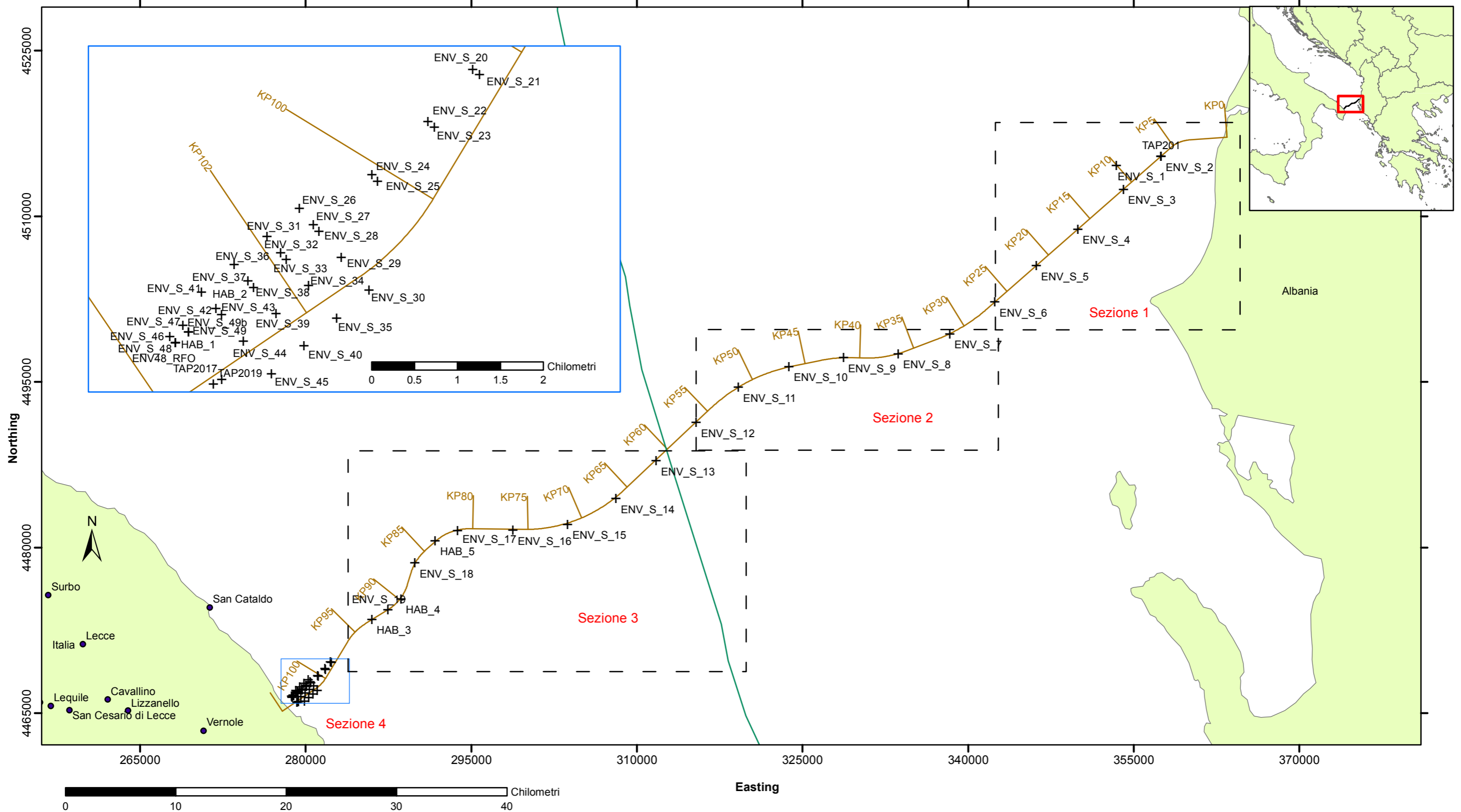
La fauna lungo il percorso esaminato si è rivelata generalmente poco abbondante, con 5.892 individui appartenenti a 307 taxa. 101 individui di dodici taxa erano forme giovanili, pari a soltanto l' 1,7% del totale degli individui e al 3,9% dei taxa totali. La comunità faunistica è risultata dominata dagli anellidi policheti, pari al 70% del numero totale degli organismi individuali e al 49% del numero totale di taxa registrati lungo il percorso esaminato. Una tale dominanza di policheti è diffusa tra le comunità bentoniche di fondo mobile (Aguirrezabalaga and Gil, 2009; Gage, 2001).

Nessun taxon è stato identificato presso tutte le stazioni, il che non stupisce data la variazione in termini di diversità e abbondanza della fauna lungo il percorso analizzato. Due specie di verme policheta, *Levinsenia* cf. *kantauriensis* e *Aricidea catherinae*, sono state registrate in abbondanza assai superiore rispetto a quella osservata per altri taxa. La composizione tassonomica si è rivelata relativamente irregolare persino tra stazioni comprese nella medesima sezione del percorso; solamente un singolo taxon, un policheto eunicide, *Marphysa disjuncta*, è risultato onnipresente nella Sezione 4 del percorso. Questa specie è stata identificata come una specie marina aliena del mare Mediterraneo poco al largo dalla costa della Turchia (Sahin and Çinar, 2009) ed è stata registrata presso tutte le stazioni appartenenti alla Sezione 4 del percorso, suggerendo che le condizioni ambientali dell'area possano essere ideali per questa specie.

Sia l'abbondanza che la diversità sono risultate inferiori presso la fascia costiera albanese e nella maggior parte della sezione offshore del percorso esaminato, con un notevole incremento sia della diversità tassonomica, sia del numero di organismi macrofaunistici individuali in prossimità della linea costiera italiana.

Ciò è stato supportato da analisi sia univariate che multivariate, le quali hanno indicato comunità statisticamente distinte lungo il percorso esaminato. Le analisi multivariate hanno riconosciuto l'associazione tra lo schema identificato nei dati relativi alla fauna e le variazioni nelle dimensioni delle particelle e nelle concentrazioni di idrocarburi e metalli. Data la mancanza di contaminazione significativa da fonti puntuali, è più che probabile che ciò sia connesso alla variazione naturale delle condizioni fisico-chimiche, largamente collegate alla variazione della profondità dell'acqua e delle caratteristiche dei sedimenti lungo il percorso esaminato e ai relativi cambiamenti di prossimità alle sezioni costiere albanesi e italiane.

A5 DD5 '89 =GH



Legenda

- + Obiettivi di rilevamento ambientale
- World Maritime Boundary (confini marittimi)
- Percorso caso base

Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84). Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM), Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

GARANZIA DI SERVIZIO

UTILIZZO DI QUESTO RAPPORTO

Questo rapporto è stato stilato con la dovuta attenzione e diligenza e con le competenze ragionevolmente spettanti a un consulente rispettabile con esperienza nelle tipologie di lavoro eseguite in seno al contratto; i risultati di questo rapporto si basano su un'interpretazione dei dati soggettiva con cui vari specialisti potrebbero trovarsi in disaccordo e, salvo laddove specificato esplicitamente, non costituisce una raccomandazione a intraprendere alcuna azione specifica.

Gardline ha stilato questo rapporto per i clienti identificati in copertina in adempimento dei propri obblighi contrattuali relativi al contratto citato e le uniche responsabilità che Gardline si assume sono quelle previste dal contratto stesso.

Si prega di notare che l'ulteriore distribuzione di questo rapporto, in tutto o in parte, o l'utilizzo dei dati per fini non indicati esplicitamente nell'ambito di lavoro contrattuale, sono unicamente a rischio del cliente e Gardline raccomanda l'inclusione di questa limitazione delle responsabilità in qualsiasi distribuzione successiva.

GARDLINE ENVIRONMENTAL LIMITED

Endeavour House, Admiralty Road, Great Yarmouth, Norfolk NR30 3NG Inghilterra
Telefono +44 (0) 1493 845600 Fax +44 (0) 1493 852106

www.gardline.com

INDICE

| | | |
|---|--|------------|
| AUTORIZZAZIONE E DISTRIBUZIONE DEL RAPPORTO | ii | |
| RIEPILOGO ESECUTIVO | iii | |
| MAPPA DEI SITI | viii | |
| GARANZIA DI SERVIZIO | ix | |
| INDICE | x | |
| ELENCO DELLE FIGURE | xii | |
| ELENCO DELLE TABELLE | xiii | |
| GLOSSARIO DEI TERMINI E DELLE ABBREVIAZIONI | xiv | |
| 1 | INTRODUZIONE | 1 |
| 1.1 | Sintesi dell'indagine | 1 |
| 1.2 | Il mare Adriatico meridionale | 19 |
| 1.3 | Informazioni di base sulle acque di mare | 20 |
| 1.4 | Informazioni di base sui sedimenti | 21 |
| 2 | METODI | 27 |
| 2.1 | Campionamento dell'acqua | 27 |
| 2.2 | Campionamento del fondale marino | 28 |
| 2.3 | Analisi dei campioni | 30 |
| 2.4 | Analisi dei campioni di acqua | 31 |
| 2.5 | Analisi granulometrica (PSA) | 34 |
| 2.6 | Determinazione dei nutrienti presenti nei sedimenti | 36 |
| 2.7 | Determinazione degli idrocarburi nei sedimenti | 37 |
| 2.8 | Determinazione dei metalli nei sedimenti | 39 |
| 2.9 | Determinazione dei pesticidi e composti tossici presenti nei sedimenti | 41 |
| 2.10 | Analisi della macrofauna | 42 |
| 2.11 | Analisi statistiche | 43 |
| 2.12 | Confronto con dati precedenti | 48 |
| 3 | RISULTATI E DISCUSSIONE | 50 |
| 3.1 | Batimetria | 50 |
| 3.2 | Riepilogo delle osservazione delle immagini dei fondali | 53 |
| 3.3 | Analisi dell'acqua | 55 |
| 3.4 | Campionamento dell'acqua | 57 |
| 3.7 | Microbiologia dei sedimenti | 74 |
| 3.8 | Concentrazioni di idrocarburi nei sedimenti | 76 |
| 3.9 | Concentrazioni di metalli | 85 |
| 3.10 | Pesticidi e composti tossici nei sedimenti | 93 |
| 3.11 | Analisi statistiche dei risultati fisico-chimici dei sedimenti | 94 |
| 3.12 | Interpretazione della macrofauna | 98 |
| 3.13 | Confronto tra i dati relativi alla fauna e i dati fisico-chimici | 111 |
| 4 | BIBLIOGRAFIA | 113 |

APPENDICI

| | |
|-------------|--|
| APPENDICE A | REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO |
| APPENDICE B | FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE |
| APPENDICE C | PROFILI CTD |
| APPENDICE D | ANALISI GRANULOMETRICA |
| APPENDICE E | IDROCARBURI |
| APPENDICE F | PCB E ORGANOCLORURATI |
| APPENDICE G | MACROFAUNA |
| APPENDICE H | RISULTATI DI LABORATORIO CNR |

ELENCO DELLE FIGURE

| | | |
|-------------|---|-----|
| Figura 1.1 | Siti di campionamento in base all'attrezzatura di campionamento bentonico | 9 |
| Figura 1.2 | Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 1 del percorso TAP | 10 |
| Figura 1.3 | Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 2 del percorso TAP | 11 |
| Figura 1.4 | Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 3 del percorso TAP | 12 |
| Figura 1.5a | Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 4 del percorso TAP | 13 |
| Figura 1.5b | Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 4 del percorso TAP | 14 |
| Figura 1.5c | Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 4 del percorso TAP | 15 |
| Figura 1.5d | Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 4 del percorso TAP | 16 |
| Figura 1.6 | Siti di campionamento per l'analisi in laboratorio | 17 |
| Figura 1.7 | Siti di campionamento dell'acqua | 18 |
| Figura 3.1 | Rilievi batimetrici illustrati con sfumature di colore | 52 |
| Figura 3.2 | Distribuzione delle concentrazioni di idrocarburi petroliferi totali | 80 |
| Figura 3.3 | Distribuzione delle concentrazioni di n-alceni totali | 81 |
| Figura 3.4 | Distribuzione delle concentrazioni di bario | 87 |
| Figura 3.5 | Distribuzione delle concentrazioni di cromo | 88 |
| Figura 3.6 | Distribuzione delle concentrazioni di nichel | 89 |
| Figura 3.7 | Concentrazioni di esaclorobenzene nella Sezione 4 del percorso | 94 |
| Figura 3.8 | Analisi multivariate dei dati fisico-chimici | 96 |
| Figura 3.9 | Presenza di grandi gruppi tassonomici per stazione – individui | 100 |
| Figura 3.10 | Presenza di grandi gruppi tassonomici per stazione - Taxa | 101 |
| Figura 3.11 | Biomassa faunistica | 105 |
| Figura 3.12 | Diagramma di accumulazione delle specie | 107 |
| Figura 3.13 | Analisi multivariata della fauna (Stazione) | 110 |

ELENCO DELLE TABELLE

| | | |
|--------------|--|-----|
| Tabella 1.1 | Coordinate del percorso proposto per il gasdotto | 3 |
| Tabella 1.2 | Posizionamento e acquisizione dei campioni di sedimenti ambientali per le Sezioni del percorso da 1 a 3 | 4 |
| Tabella 1.3 | Posizionamento e acquisizione dei campioni di sedimenti ambientali per la Sezione 4 del percorso | 5 |
| Tabella 1.4 | Posizionamento e acquisizione dei campioni di sedimenti ambientali per la Sezione 4 del percorso (continua) | 6 |
| Tabella 1.5 | Posizionamento e acquisizione dei campioni d'acqua ambientali per le Sezioni del percorso da 1 a 3 | 7 |
| Tabella 1.6 | Posizionamento e acquisizione dei campioni d'acqua ambientali per la Sezione 4 del percorso | 8 |
| Tabella 2.1 | Scala ϕ e maglie dei setacci secondo la classificazione di Wentworth | 35 |
| Tabella 2.2 | Classificazioni di cernita | 35 |
| Tabella 2.3 | Classificazione di asimmetria | 36 |
| Tabella 2.4 | Classificazione della curtosi | 36 |
| Tabella 2.5 | Limiti di rivelazione ICP, lunghezze d'onda elementari e masse atomiche | 40 |
| Tabella 3.1 | Nutrienti disciolti, carbonio organico, BOD e totale idrocarburi nelle Sezioni 1 e 2 del percorso | 59 |
| Tabella 3.2 | Nutrienti disciolti, carbonio organico, BOD e totale idrocarburi nelle Sezioni 3 e 4 del percorso | 60 |
| Tabella 3.3 | Nutrienti disciolti, carbonio organico, BOD e totale idrocarburi nelle Sezioni 3 e 4 del percorso (continua) | 61 |
| Tabella 3.4 | Concentrazioni di metalli disciolti nelle Sezioni 1 e 2 del percorso | 64 |
| Tabella 3.5 | Concentrazioni di metalli disciolti nelle Sezioni 3 e 4 del percorso | 65 |
| Tabella 3.6 | Concentrazioni di metalli disciolti nelle Sezioni 3 e 4 del percorso (continua) | 66 |
| Tabella 3.7 | Caratteristiche del sedimento nelle sezioni da 1 a 3 del percorso | 70 |
| Tabella 3.8 | Caratteristiche dei sedimenti nella sezione 4 del percorso | 71 |
| Tabella 3.9 | Nutrienti dei sedimenti nelle sezioni da 1 a 3 del percorso | 73 |
| Tabella 3.10 | Nutrienti dei sedimenti nella Sezione 4 del percorso | 74 |
| Tabella 3.11 | Caratteristiche microbiologiche dei sedimenti | 75 |
| Tabella 3.12 | Sintesi dell'analisi degli idrocarburi nei sedimenti nelle sezioni da 1 a 3 del percorso | 78 |
| Tabella 3.13 | Sintesi dell'analisi degli idrocarburi nei sedimenti nella sezione 4 del percorso | 79 |
| Tabella 3.14 | Concentrazioni di n-alcane nelle sezioni da 1 a 3 del percorso | 82 |
| Tabella 3.15 | Concentrazioni di n-alcane nella Sezione 4 del percorso | 83 |
| Tabella 3.16 | Concentrazioni di n-alcane nella Sezione 4 del percorso (continua) | 84 |
| Tabella 3.17 | Concentrazioni di metalli nei sedimenti nelle sezioni da 1 a 3 del percorso | 85 |
| Tabella 3.18 | Concentrazioni di metalli nei sedimenti nella Sezione 4 del percorso | 86 |
| Tabella 3.19 | Presenza dei grandi gruppi tassonomici | 102 |
| Tabella 3.20 | Scala di dominanza delle specie | 103 |
| Tabella 3.21 | Statistiche univariate relative alla fauna | 108 |

GLOSSARIO DEI TERMINI E DELLE ABBREVIAZIONI

| | | | |
|----------------|--|--------------|--|
| Alifatico | Un composto organico con struttura a catena aperta (vedi Alcano) | LOI | Perdita al fuoco (Loss on Ignition) |
| Alcano | Uno qualsiasi di una serie di idrocarburi saturi a catena aperta C_nH_{2n+2} (es. metano, etano) | LVI | Iniezione di grandi volumi |
| Antropogenico | Prodotto o causato dall'attività umana | Macrofauna | Organismi di dimensioni solitamente superiori a quelle della maglia del setaccio utilizzato. In questo caso, 1 mm. |
| Bentonico | Relativo al fondale marino | MBES | Ecoscandaglio multibeam |
| Biogenico | Prodotto da organismi viventi | MDS | Scaling multidimensionale |
| BSI | British Standards Institute | Meiofauna | Organismi di dimensioni solitamente inferiori a quelle della maglia del setaccio utilizzato. In questo caso, 1 mm. |
| Argilla | Granuli di sedimento con diametro < 3,9 μ m | AMP | Area marina protetta |
| CM | Meridiano centrale | Fango | Granuli di sedimento < 63 μ m (comprende silt e argilla) |
| CONTEST | Programma per i terreni contaminati | NDIR | Infrarosso non dispersivo |
| CPI | Indice di preferenza del carbonio (Carbon Preference Index) | NHM | Museo di Storia Naturale (Natural History Museum) |
| CRM | Materiali di riferimento certificati | NMBAQC | National Marine Biological Association Quality Control |
| DBT | Dibenzotiofene | NOAA | Amministrazione Nazionale Oceanica e Atmosferica degli Stati Uniti (National Oceanic and Atmospheric Administration) |
| DCM | Diclorometano | NPD | Naftaleni, fenantreni e dibenzotiofeni |
| OD | Ossigeno disciolto | NSTF | North Sea Task Force |
| EBS | Valutazione ambientale iniziale | OSPAR | Convenzione di Oslo e Parigi |
| FDS | Fine della Sezione | PAH | Idrocarburi policiclici aromatici |
| ERL | Intervallo di effetto inferiore (Effects Range Low) | Petrogenico | Relativo a prodotti petroliferi incombusti |
| ERM | Intervallo di effetto medio (Effects Range Median) | PRIMER | Un programma di analisi statistica: Plymouth Routines in Multivariate Research |
| ESG | Environmental Scientifics Group | PSA | Analisi granulometrica |
| Sedimenti fini | Granuli di sedimento con diametro < 63 μ m (come il fango) | PSU | Practical Salinity Units |
| FTU | Formazin Turbidity Unit | Pirogenico | Prodotto in condizioni di calore intenso |
| GC | Gascromatografia | QA | Assicurazione di qualità |
| GC-FID | Gascromatografia con rivelatore a ionizzazione di fiamma | QC | Controllo di qualità |
| GC-MS | Gascromatografia con spettrometria di massa | Sabbia | Granuli di sedimento con diametro compreso tra > 63 μ m e < 2 mm |
| GEL | Gardline Environmental Limited | DS | Deviazione standard |
| Ghiaia | Granuli di sedimento con diametro > 2 mm | Silt | Granuli di sedimento con diametro compreso tra > 3,9 μ m e < 63 μ m |
| HCB | Esaclorobenzene | SIM | Monitoraggio di ioni selezionati |
| HF | Acido fluoridrico | Assortimento | Misura dell'intervallo di dimensioni dei granuli in un campione di sedimento |
| HMW | Elevato peso molecolare | IDS | Inizio della Sezione |
| ICP-OES | Spettrometria a emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente | SoW | Dichiarazione di lavoro |
| ICP-MS | Spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente | SSS | Sonar a scansione laterale |
| IdQ | Identification Qualification | TAP | Trans Adriatic Pipeline |
| IUCN | Unione internazionale per la conservazione della natura | THC | Concentrazione totale di idrocarburi |
| LAT | La più bassa marea astronomica | TOC | Carbonio organico totale |
| LGC | Laboratory of Government Chemists | TOM | Materia organica totale |
| LMW | Basso peso molecolare | UCM | Miscela complessa di composti non risolti |
| LOD | Limite di rilevabilità | | |

UKAS

Servizio di Accreditamento del Regno Unito
(United Kingdom Accreditation Service)

UTM

Universale Trasversa di Mercatore

US EPA

Agenzia statunitense per la Protezione
dell'Ambiente (United States Environmental
Protection Agency)

1 INTRODUZIONE

1.1 Sintesi dell'indagine

Questo rapporto presenta i risultati di una valutazione ambientale iniziale (EBS) condotta da Gardline Environmental Ltd (GEL) per DOF Subsea per conto di Trans Adriatic Pipeline (TAP) Group. I principali azionisti di questo progetto sono: per la Norvegia, Statoil (42,5%), per la Svizzera, Axpo (42,5%) e, per la Germania, E.ON Ruhrgas (12,5%). Il gasdotto TAP punta a trasportare risorse di gas naturale dalla regione del mar Caspio all'Europa occidentale, raddoppiando la capacità di trasporto esistente pari a 10 miliardi di metri cubi l'anno. La valutazione è stata condotta nel mare Adriatico, lo specchio d'acqua che separa l'Italia dalle nazioni dell'Europa orientale, tra cui l'Albania. La valutazione si è concentrata sul percorso prestabilito per il gasdotto che, con una lunghezza di circa 103 km, collega le linee costiere italiane a quelle albanesi. La valutazione è stata condotta a bordo della nave idrografica di DOF Subsea, la MV *Geosund*. L'EBS è stata eseguita congiuntamente a una valutazione dell'habitat, i cui risultati sono sintetizzati nel presente rapporto laddove rilevanti e presentati per esteso in un documento separato (GEL 2013). L'EBS è stata eseguita tra il 20-dic-2012 e l'11-feb-2013 e tutte le operazioni sul campo sono state eseguite tra il 2-gen-2013 e il 10-feb-2013.

DOF Subsea ha inoltre eseguito una valutazione geofisica a parte per stabilire le condizioni del fondale e del sottofondale (tra cui litologia, topografia e geologia) e identificare eventuali caratteristiche che potrebbero compromettere le operazioni di scavo o di posizionamento delle tubazioni. Inoltre, conformemente alla dichiarazione di lavoro (SoW; TAP, 2012), è stato necessario determinare l'eredità culturale sottomarina nel contesto delle indagini di perlustrazione e valutazione dettagliata del percorso; l'eredità culturale è stata presentata separatamente da DOF Subsea nel rapporto geofisico da essa stilato.

Obiettivo della valutazione dell'habitat (GEL, 2013) era identificare habitat ambientali potenzialmente importanti, come i letti di *Posidonia* (pianta acquatica), un habitat di tipo "prioritario" tutelato conformemente all'Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE, eventuali specie e habitat minacciati e/o in pericolo di estinzione elencati dall'OSPAR (2008) o presenti nella Lista Rossa Globale delle specie minacciate (IUCN, 2012) dell'Unione internazionale per la conservazione della natura (IUCN).

L'obiettivo dell'EBS, delineato nella SoW (TAP, 2012), consisteva nel consentire l'identificazione e la presentazione delle proprietà fisiche e chimiche dell'acqua e dei sedimenti. A tale scopo, si è reso necessario il tracciamento dei profili delle acque, oltre all'acquisizione di campioni d'acqua e di sedimenti per determinare la composizione della comunità dell'infauna e ricavare dati fisico-chimici di base.

Per la valutazione dell'habitat e l'EBS sono state selezionate complessivamente 57 stazioni da sottoporre ad analisi, la maggior parte delle quali sono state preselezionate su richiesta del cliente. Le stazioni dalla ENV_S_1 alla ENV_S_49 sono state preselezionate per la conduzione di indagini mediante video e immagini statiche digitali utilizzando un veicolo a comando remoto (ROV), oltre al campionamento bentonico eseguito con box corer o con benna Day-grab da 0,1 m². Inoltre, presso la Stazione ENV_S_2 non è stato possibile acquisire immagini del fondale marino a causa dell'elevata torbidità nella colonna d'acqua. Presso la Stazione ENV_S_13 non è stato eseguito alcun campionamento bentonico poiché il sito è stato abbandonato per rispettare i limiti di tempo imposti dall'indagine; tuttavia, in questo sito è stato possibile acquisire immagini del fondale. Altre due stazioni sono state preselezionate per il campionamento bentonico presso TAP_2017 e TAP_2019, in origine siti destinati al campionamento geotecnico. La Stazione TAP201 è stata

preselezionata per il carotaggio geochimico. Durante l'indagine, i tecnici ambientali hanno analizzato i dati batimetrici e del sonar a scansione laterale relativi alla sezione costiera italiana e hanno selezionato altre cinque stazioni per l'indagine utilizzando solamente filmati e immagini statiche digitali (Stazioni da HAB_1 a HAB_5). La Stazione ENV_S_1 è stata localizzata all'estremità costiera della sezione di percorso albanese, con stazioni disposte in ordine numerico da est a ovest (dall'Albania all'Italia) attraverso quest'area del mare Adriatico. Al fine di agevolare la discussione dei risultati dell'indagine, il percorso esaminato è stato suddiviso in quattro sezioni (Sezioni del percorso da 1 a 4), come delineato nella Tabella 1.1 e illustrato nelle figure presenti in vari punti del presente rapporto di valutazione.

È importante sottolineare che, una volta completate le operazioni di valutazione, il percorso è stato adattato leggermente a un corridoio alternativo, posizionato marginalmente più a sud. Pertanto, alcune stazioni di campionamento non erano più allineate alla nuova posizione del percorso. Ciò è particolarmente evidente per le stazioni più vicine alla linea costiera italiana.

Il campionamento con box corer è stato eseguito con successo presso 36 stazioni, mentre il campionamento con benna Day-grab è stato eseguito presso le quindici stazioni rimanenti (tra cui TAP_2017 e TAP_2019). Un ulteriore campionamento con benna Day-grab è stato eseguito presso undici delle 36 stazioni sottoposte a campionamento con box corer. Durante la fase di acquisizione del campionamento geotecnico presso la Stazione ENV_S_48 e TAP201 sono stati inoltre acquisiti due carotaggi geochimici. L'analisi della colonna d'acqua è stata eseguita utilizzando una sonda di conduttività, temperatura, profondità (CDT) Valeport Midas presso 34 stazioni in congiunzione con il campionamento della colonna d'acqua utilizzando un campionatore d'acqua Niskin. Presso 33 di queste stazioni, i campioni d'acqua sono stati prelevati appena sotto la superficie del mare, a metà della profondità del fondale e appena sopra il fondale. Ciascun campione d'acqua è stato poi sotto-campionato per idrocarburi, contenuto organico, metalli, richiesta biochimica di ossigeno (BOD) e solidi sospesi/campioni di riserva. Sono stati prelevati ulteriori campioni d'acqua presso l'uscita proposta per il tunnel del cavo a fibra ottica (ENV48_RFO), tra cui sottocampioni per l'analisi dei batteri solforiduttori (SRB) e della quantità di solidi in sospensione e per la conservazione di campioni di riserva.

Il campionamento bentonico ha compreso il recupero di campioni per analisi fisico-chimiche, oltre all'enumerazione e all'identificazione della macrofauna. Sono stati acquisiti sottocampioni fisico-chimici allo scopo di analizzare la distribuzione delle dimensioni delle particelle, i metalli, gli idrocarburi, i policlorobifenili (PCB), i pesticidi, nonché per l'analisi del contenuto organico e dei nutrienti. Il potenziale di ossidoriduzione (ORP o potenziale redox), la temperatura e il pH sono stati registrati per ciascun campione fisico-chimico in situ. Presso ogni stazione sono stati acquisiti tre sottocampioni di macrofauna (denominati MFA, MFB e MFC), setacciati attraverso una maglia da 1 mm; il residuo è stato quindi fissato e conservato in formalina al 4%. In ottemperanza alla legislazione del governo italiano, sono stati recuperati campioni microbiologici e di clorobenzene per le Stazioni da ENV_S_20 a TAP2019.

Tutte le informazioni posizionali utilizzate nel presente rapporto si riferiscono al Sistema Geodetico Mondiale 1984 (WGS84). Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM), zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E. I siti di campionamento previsti ed effettivi, comprensivi di attrezzatura di campionamento e relativa serie di analisi da eseguire sui campioni, sono illustrati dalla Figura 1.1 alla Figura 1.6. I siti di campionamento dell'acqua sono presentati nella Figura 1.7. Ulteriori informazioni sono presentate nei registri di campionamento sul campo all'Appendice A.

Tabella 1.1 Coordinate del percorso proposto per il gasdotto

| Sito proposto | KP | European Datum 1950 Ellissoide di riferimento (International 1924 Ellipsoid), Reticolato UTM 34N (21°E) | |
|----------------------------|-------|---|----------|
| | | Easting | Northing |
| Punto di approdo albanese | 0.0 | 363025 | 4517139 |
| Sezione 1 del percorso IDS | 0.0 | 363025 | 4517139 |
| Sezione 1 del percorso FDS | 28.0 | 340932 | 4500977 |
| Sezione 2 del percorso IDS | 28.0 | 340932 | 4500977 |
| Sezione 2 del percorso FDS | 58.0 | 313950 | 4489887 |
| Sezione 3 del percorso IDS | 58.0 | 313950 | 4489887 |
| Sezione 3 del percorso FDS | 96.0 | 282357 | 4469775 |
| Sezione 4 del percorso IDS | 96.0 | 282357 | 4469775 |
| Sezione 4 del percorso FDS | 103.0 | 278318 | 4466057 |
| Punto di approdo italiano | 104.2 | 277815 | 4465626 |

SOS = Start of Section

EOS = End of Section

KP = Kilometre Point

Tabella 1.2 Posizionamento e acquisizione dei campioni di sedimenti ambientali per le Sezioni del percorso da 1 a 3

| Stazione | Ubicazione della stazione ¹ | Target | Profondità dell'acqua (m LAT) | Easting ² | Northing ² | Attrezzatura di campionamento | Campioni bentonici accettabili | Campioni acquisiti | | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------|-----|----------------|--------------|----------------------|
| | | | | | | | | Fauna | Sottocampioni | | | | | | | Riserva ³ |
| | | | | | | | | | Dimensioni delle particelle | Idrocarburi | sostanze organiche e nutrienti | Metalli, pesticidi | PCB | Microbiologici | Clorobenzene | |
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.00) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_1 | 2009 m NO di KP10.050 | Predeterminato | 71 | 353415 | 4514570 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_2 | 10 m SE di KP6.463 | Predeterminato | 22 | 357443 | 4515420 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_3 | 10 m SE di KP10.962 | Predeterminato | 65 | 354062 | 4512451 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_4 | 10 m SE di KP16.463 | Predeterminato | 82 | 349928 | 4508822 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_5 | 10 m SE di KP21.463 | Predeterminato | 98 | 346171 | 4505523 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_6 | 10 m SE di KP26.463 | Predeterminato | 165 | 342414 | 4502224 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| TAP201 | 1 m SE di KP6.429 | Predeterminato | 22 | 357462 | 4515449 | Campione geochimico (carota) | | | | | | | | | | |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_7 | 10 m SSE di KP31.462 | Predeterminato | 293 | 338338 | 4499357 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_8 | 10 m SSE di KP36.463 | Predeterminato | 425 | 333673 | 4497559 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_9 | 15 m N di KP41.463 | Predeterminato | 659 | 328711 | 4497205 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_10 | 29 m NNO di KP46.458 | Predeterminato | 798 | 323786 | 4496390 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_11 | 8 m NNO di KP51.448 | Predeterminato | 809 | 319177 | 4494522 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_12 | 25 m SE di KP56.445 | Predeterminato | 812 | 315355 | 4491322 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_13 | 73 m SE di KP61.445 | Predeterminato | 808 | 311748 | 4487858 | N/A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ENV_S_14 | 111 m SE di KP66.43 | Predeterminato | 783 | 308109 | 4484430 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_15 | 111 m SSE di KP71.398 | Predeterminato | 706 | 303717 | 4482098 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_16 | 99 m S di KP76 | Predeterminato | 508 | 298769 | 4481548 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_17 | 70 m SSE di KP81.386 | Predeterminato | 120 | 293777 | 4481520 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_18 | 11 m ONO di KP86.389 | Predeterminato | 119 | 289901 | 4478581 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| ENV_S_19 | 0 m NNO di KP91.396 | Predeterminato | 102 | 287453 | 4474364 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| HAB_3* | 4 m NNO di KP93.106 | Possibili onde di sabbia | 96 | 285998 | 4473465 | N/A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| HAB_4* | 71 m SE di KP89.874 | Area HR. Possibili massi/sostrato roccioso | 107 | 288634 | 4475334 | N/A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| HAB_5* | 59 m NO di KP83.638 | Possibili vulcani di fango immaturi | 123 | 291737 | 4480620 | N/A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

¹ L'ubicazione della stazione è la distanza e direzione dal più vicino marcatore KP del percorso del gasdotto

² Siti ambientali target. Le posizioni di campionamento effettive per ciascun campione bentonico individuale si trovano nell'Appendice A

³ Un sotto-campione di riserva è stato conservato in un contenitore in acciaio inscatolato e reso disponibile per l'analisi degli idrocarburi, mentre l'altro sotto-campione di riserva è stato conservato in un sacchetto con chiusura ermetica e doppio rivestimento e reso disponibile per l'analisi dei metalli o delle dimensioni delle particelle.

* Le stazioni HAB hanno utilizzato solamente filmati ottenuti mediante il ROV senza campionamento bentonico, HR: Alta riflettività

Attrezzatura di campionamento: BC = Box corer, DG = Day-grab

Tabella 1.3 Posizionamento e acquisizione dei campioni di sedimenti ambientali per la Sezione 4 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione ¹ | Target | Profondità dell'acqua (m LAT) | Easting ² | Northing ² | Attrezzatura di campionamento | Campioni bentonici accettabili | Campioni acquisiti | | | | | | | | |
|----------|--|----------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------|-----|----------------|--------------|----------------------|
| | | | | | | | | Fauna | Sottocampioni | | | | | | | Riserva ³ |
| | | | | | | | | | Dimensioni delle particelle | Idrocarburi | sostanze organiche e nutrienti | Metalli, pesticidi | PCB | Microbiologici | Clorobenzene | |
| ENV_S_20 | 385 m ONO di KP98.466 | Predeterminato | 98 | 282255 | 4469649 | DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_21 | 286 m ONO di KP98.477 | Predeterminato | 98 | 282334 | 4469589 | BC/DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_22 | 518 m ONO di KP99.255 | Predeterminato | 95 | 281734 | 4469042 | BC/DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_23 | 419 m ONO di KP99.275 | Predeterminato | 95 | 281808 | 4468974 | BC/DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_24 | 750 m NO di KP100.165 | Predeterminato | 92 | 281083 | 4468421 | BC/DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_25 | 654 m NO di KP100.202 | Predeterminato | 92 | 281147 | 4468345 | BC/DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_26 | 1050 m NO di KP101.388 | Predeterminato | 81** | 280237 | 4468026 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| ENV_S_27 | 802 m NO di KP101.361 | Predeterminato | 81 | 280399 | 4467836 | BC/DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_28 | 703 m NO di KP101.349 | Predeterminato | 81 | 280464 | 4467761 | BC/DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_29 | 304 m NO di KP101.304 | Predeterminato | 81** | 280725 | 4467456 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| ENV_S_30 | 191 m SE di KP101.250 | Predeterminato | 80 | 281049 | 4467077 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| ENV_S_31 | 994 m NO di KP101.885 | Predeterminato | 80** | 279857 | 4467701 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| ENV_S_32 | 746 m NO di KP101.857 | Predeterminato | 80 | 280019 | 4467511 | BC/DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_33 | 647 m NO di KP101.846 | Predeterminato | 80 | 280084 | 4467435 | BC/DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_34 | 249 m NO di KP101.802 | Predeterminato | 79** | 280344 | 4467131 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| ENV_S_35 | 248 m SE di KP101.746 | Predeterminato | 79 | 280669 | 4466751 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| ENV_S_36 | 940 m NO di KP102.381 | Predeterminato | 62** | 279477 | 4467377 | BC | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| ENV_S_37 | 691 m NO di KP102.354 | Predeterminato | 62 | 279639 | 4467186 | BC/DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_38 | 592 m NO di KP102.343 | Predeterminato | 64 | 279704 | 4467111 | BC/DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_39 | 194 m NO di KP102.299 | Predeterminato | 64** | 279964 | 4466806 | DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| ENV_S_40 | 303 m SE di KP102.243 | Predeterminato | 70 | 280289 | 4466426 | DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| ENV_S_41 | 884 m NO di KP102.878 | Predeterminato | 40** | 279097 | 4467052 | DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| ENV_S_42 | 636 m NO di KP102.846 | Predeterminato | 41 | 279263 | 4466865 | DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_43 | 536 m NO di KP102.835 | Predeterminato | 40 | 279328 | 4466788 | DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_44 | 138 m NO di KP102.796 | Predeterminato | 42 | 279584 | 4466481 | DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |

1 L'ubicazione della stazione è la distanza e direzione dal più vicino marcatore KP del percorso del gasdotto

2 Siti ambientali target. Le posizioni di campionamento effettive per ciascun campione bentonico individuale si trovano nell'Appendice A

3 Due sottocampioni di riserva sono stati conservati in contenitori in acciaio inscatolati e resi disponibili per l'analisi degli idrocarburi e del clorobenzene; un terzo sotto-campione è stato conservato in un sacchetto con chiusura ermetica e doppio rivestimento e reso disponibile per l'analisi dei metalli o delle dimensioni delle particelle; laddove sono stati acquisiti campioni microbiologici, un quarto campione di riserva è stato conservato in un sacchetto Whirl-Pak e reso disponibile per l'analisi microbiologica.

** Dati batimetrici assenti. Profondità dell'acqua basata sui dati della stazione vicina con una precisione prevista di ± 3 m.

Attrezzatura di campionamento: BC = Box corer, DG = Day-grab

Tabella 1.4 Posizionamento e acquisizione dei campioni di sedimenti ambientali per la Sezione 4 del percorso (continua)

| Stazione | Ubicazione della stazione ¹ | Target | Profondità dell'acqua (m LAT) | Easting ² | Northing ² | Attrezzatura di campionamento | Campioni bentonici accettabili | Campioni acquisiti | | | | | | | | |
|-----------|--|--|-------------------------------|----------------------|-----------------------|--|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------|---|-----------|-----|----------------|--------------|----------------------|
| | | | | | | | | Fauna | Sottocampioni | | | | | | | Riserva ³ |
| | | | | | | | | | Dimensioni delle particelle | Idrocarburi | Metalli, sostanze organiche e nutrienti | Pesticidi | PCB | Microbiologici | Clorobenzene | |
| ENV_S_45 | 359 m SE di KP102.739 | Predeterminato | 50 | 279910 | 4466101 | DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| ENV_S_46 | 666 m NO di KP103.473 | Predeterminato | 26** | 278727 | 4466538 | DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_47 | 687 m NO di KP103.274 | Predeterminato | 32** | 278880 | 4466667 | DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_48 | 567 m NO di KP103.462 | Uscita dal tunnel del gasdotto | 26 | 278792 | 4466462 | DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV48_VC | 174 m NO di KP103.730 | Predeterminato | 26 | 278791 | 4465986 | Geochemical Core Sample with Asbestos Analysis | | | | | | | | | | |
| ENV_S_49 | 587 m NO di KP103.263 | 200 m a est dell'uscita dal tunnel | 32 | 278945 | 4466590 | DG | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| ENV_S_49b | 587 m NO di KP103.263 | Predeterminato | 32 | 278945 | 4466590 | DG | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| TAP_2017 | 86 m SE di KP103.254 | Sito di trivellazione del Bucentaur | 23 | 279331 | 4466038 | DG | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| TAP_2019 | 74 m SE di KP103.36 | Sito di trivellazione del Bucentaur | 29 | 279232 | 4465986 | DG | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| HAB_1* | 618 m NO di KP103.379 | Area ad alta riflettività. Possibili massi/sostrato roccioso | 29 | 278832 | 4466551 | N/A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| HAB_2* | 697 m NO di KP102.381 | Area ad alta riflettività. Possibili massi/sostrato roccioso | 40 | 279276 | 4466948 | N/A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

¹ L'ubicazione della stazione è la distanza e direzione dal più vicino marcatore KP del percorso del gasdotto

² Siti ambientali target. Le posizioni di campionamento effettive per ciascun campione bentonico individuale si trovano nell'Appendice A

³ Due sottocampioni di riserva sono stati conservati in contenitori in acciaio in scatolati e resi disponibili per l'analisi degli idrocarburi e del clorobenzene; un terzo sotto-campione è stato conservato in un sacchetto con chiusura ermetica e doppio rivestimento e reso disponibile per l'analisi dei metalli o delle dimensioni delle particelle; laddove sono stati acquisiti campioni microbiologici, un quarto campione di riserva è stato conservato in un sacchetto Whirl-Pak e reso disponibile per l'analisi microbiologica.

* Le stazioni HAB hanno utilizzato solamente filmati ottenuti mediante il ROV senza campionamento bentonico

** Dati batimetrici assenti. Profondità dell'acqua basata sui dati della stazione vicina con una precisione prevista di ± 3 m.

Attrezzatura di campionamento: BC = Box corer, DG = Day-grab

Tabella 1.5 Posizionamento e acquisizione dei campioni d'acqua ambientali per le Sezioni del percorso da 1 a 3

| Stazione | Ubicazione della stazione ¹ | Target | Profondità dell'acqua (m LAT) | Easting ² | Northing ² | Campioni d'acqua accettabili | Campioni acquisiti | | | | | | | |
|--|--|----------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------|----------------|---------|----------------------------------|------------|---------------------------|----------------------|
| | | | | | | | Sottocampioni | | | | | | | |
| | | | | | | | Nutrienti e carbonio organico totale | Idrocarburi | Solidi sospesi | Metalli | Richiesta biochimica di ossigeno | Clorofilla | Batteri solfito riduttori | Riserva ³ |
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_W_1 | 2009 m NO di KP10.050 | Predeterminato | 71 | 353415 | 4514570 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_2 | 10 m SE di KP6.463 | Predeterminato | 22 | 357443 | 4515420 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_3 | 10 m SE di KP10.962 | Predeterminato | 65 | 354062 | 4512451 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_4 | 10 m SE di KP16.463 | Predeterminato | 82 | 349928 | 4508822 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_5 | 10 m SE di KP21.463 | Predeterminato | 98 | 346171 | 4505523 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_6 | 10 m SE di KP26.463 | Predeterminato | 165 | 342414 | 4502224 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0) | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_W_7 | 10 m SSE di KP31.462 | Predeterminato | 293 | 338338 | 4499357 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_8 | 10 m SSE di KP36.463 | Predeterminato | 425 | 333673 | 4497559 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_9 | 15 m N di KP41.463 | Predeterminato | 659 | 328711 | 4497205 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_10 | 29 m NNO di KP46.458 | Predeterminato | 798 | 323786 | 4496390 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_11 | 8 m NNO di KP51.448 | Predeterminato | 809 | 319177 | 4494522 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_12 | 25 m SE di KP56.445 | Predeterminato | 812 | 315355 | 4491322 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0) | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_W_13 | 73 m SE di KP61.445 | Predeterminato | 808 | 311748 | 4487858 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ENV_W_14 | 111 m SE di KP66.43 | Predeterminato | 783 | 308109 | 4484430 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_15 | 111 m SSE di KP71.398 | Predeterminato | 706 | 303717 | 4482098 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_16 | 99 m S di KP76 | Predeterminato | 508 | 298769 | 4481548 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_17 | 70 m SSE di KP81.386 | Predeterminato | 120 | 293777 | 4481520 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_18 | 11 m ONO di KP86.389 | Predeterminato | 119 | 289901 | 4478581 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_19 | 0 m NNO di KP91.396 | Predeterminato | 102 | 287453 | 4474364 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |

¹ L'ubicazione della stazione è la distanza e direzione dal più vicino marcatore KP del percorso del gasdotto

² Siti ambientali target. Le posizioni di campionamento effettive per ciascun campione bentonico individuale si trovano nell'Appendice A

³ Un sotto-campione di riserva è stato conservato in una bottiglia di vetro e reso disponibile per le analisi degli idrocarburi, nutrienti e solidi sospesi; l'altro sotto-campione di riserva è stato conservato in una bottiglia di plastica e reso disponibile per l'analisi della richiesta biochimica di ossigeno o dei solidi sospesi secondo necessità.

Tabella 1.6 Posizionamento e acquisizione dei campioni d'acqua ambientali per la Sezione 4 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione ¹ | Target | Profondità dell'acqua (m LAT) | Easting ² | Northing ² | Campioni d'acqua accettabili | Campioni acquisiti | | | | | | | |
|-----------|--|------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------|----------------|---------|----------------------------------|------------|---------------------------|----------------------|
| | | | | | | | Sottocampioni | | | | | | | |
| | | | | | | | Nutrienti e carbonio organico totale | Idrocarburi | Solidi sospesi | Metalli | Richiesta biochimica di ossigeno | Clorofilla | Batteri solfito riduttori | Riserva ³ |
| ENV_W_20 | 385 m ONO di KP98.466 | Predeterminato | 98 | 282255 | 4469649 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_22 | 518 m ONO di KP99.255 | Predeterminato | 95 | 281734 | 4469042 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_24 | 750 m NO di KP100.165 | Predeterminato | 92 | 281083 | 4468421 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_27 | 802 m NO di KP101.361 | Predeterminato | 81 | 280399 | 4467836 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_29 | 304 m NO di KP101.304 | Predeterminato | 81* | 280725 | 4467456 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_32 | 746 m NO di KP101.857 | Predeterminato | 80 | 280019 | 4467511 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_34 | 249 m NO di KP101.802 | Predeterminato | 79 | 280344 | 4467131 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_37 | 691 m NO di KP102.354 | Predeterminato | 62 | 279639 | 4467186 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_39 | 194 m NO di KP102.299 | Predeterminato | 64* | 279964 | 4466806 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_42 | 636 m NO di KP102.846 | Predeterminato | 41 | 279263 | 4466865 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_44 | 138 m NO di KP102.796 | Predeterminato | 42 | 279584 | 4466481 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_46 | 666 m NO di KP103.473 | Predeterminato | 26* | 278727 | 4466538 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_47 | 687 m NO di KP103.274 | Predeterminato | 32* | 278880 | 4466667 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV_W_48 | 567 m NO di KP103.462 | Uscita dal tunnel del gasdotto | 26 | 278792 | 4466462 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| ENV48_RFO | 567 m NO di KP103.463 | Predeterminato | 26 | 278791 | 4466461 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| ENV_W_49 | 587 m NO di KP103.263 | 200 m a est dell'uscita dal tunnel | 32 | 278945 | 4466590 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |

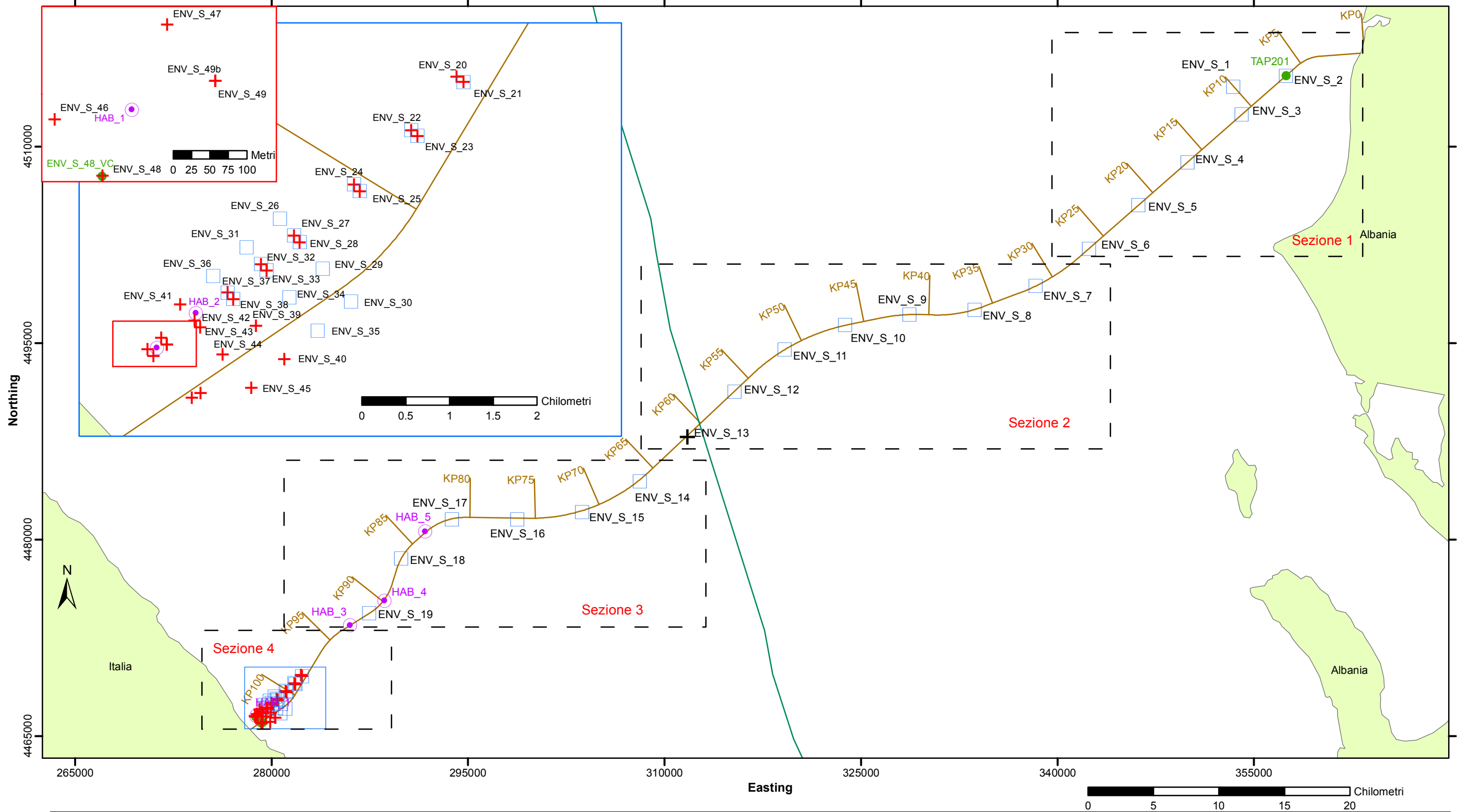
¹ L'ubicazione della stazione è la distanza e direzione dal più vicino marcatore KP del percorso del gasdotto

² Siti ambientali target. Le posizioni di campionamento effettive per ciascun campione bentonico individuale si trovano nell'Appendice A

³ Un sotto-campione di riserva è stato conservato in una bottiglia di vetro e reso disponibile per le analisi degli idrocarburi, nutrienti e solidi sospesi; l'altro sotto-campione di riserva è stato conservato in una bottiglia di plastica e reso disponibile per l'analisi della richiesta biochimica di ossigeno o dei solidi sospesi secondo necessità.

* Dati batimetrici assenti. Profondità dell'acqua basata sui dati della stazione vicina con una precisione prevista di ± 3 m.

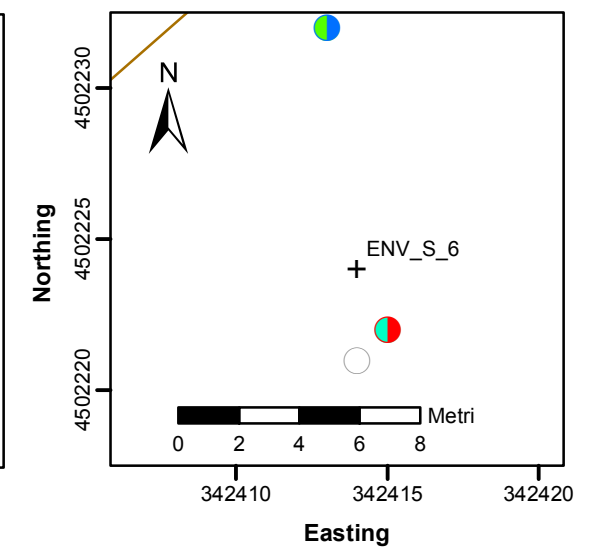
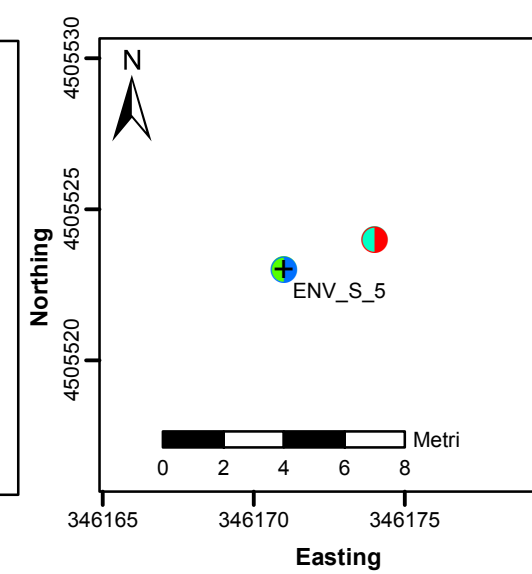
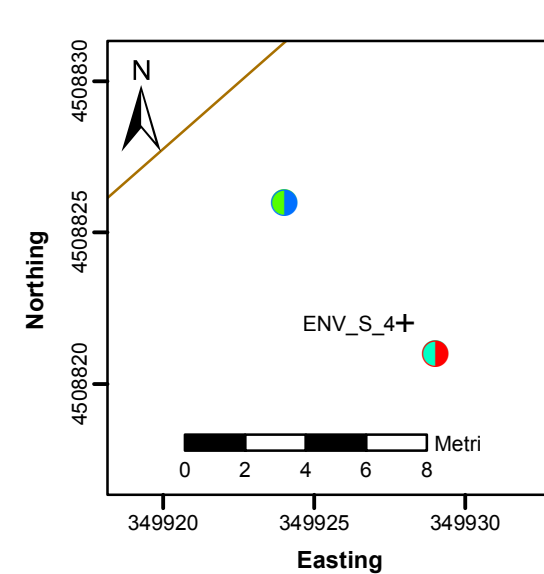
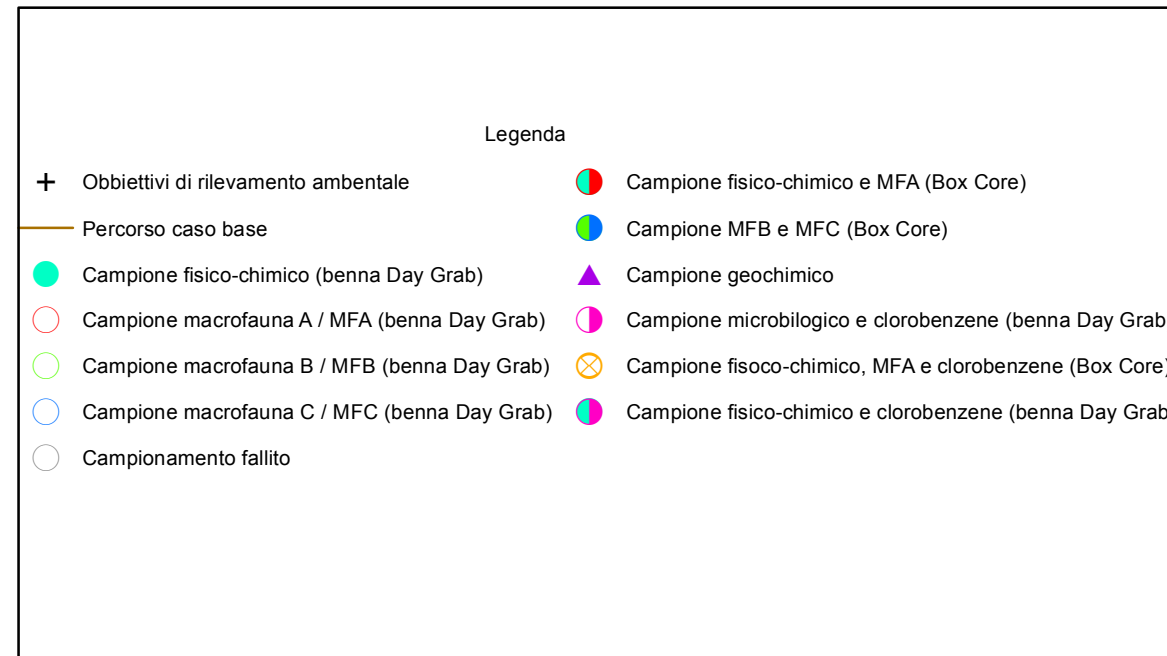
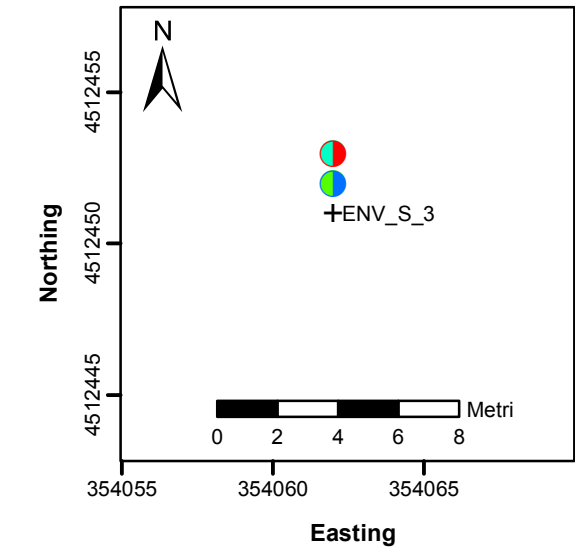
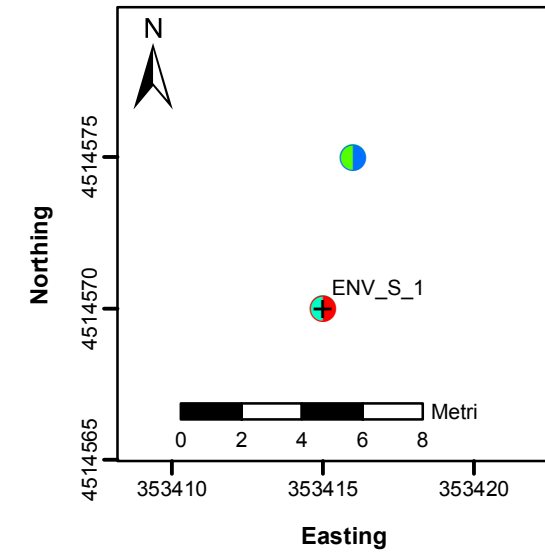
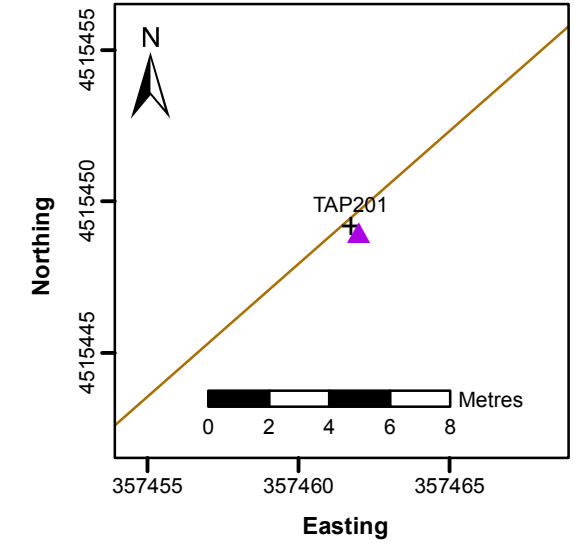
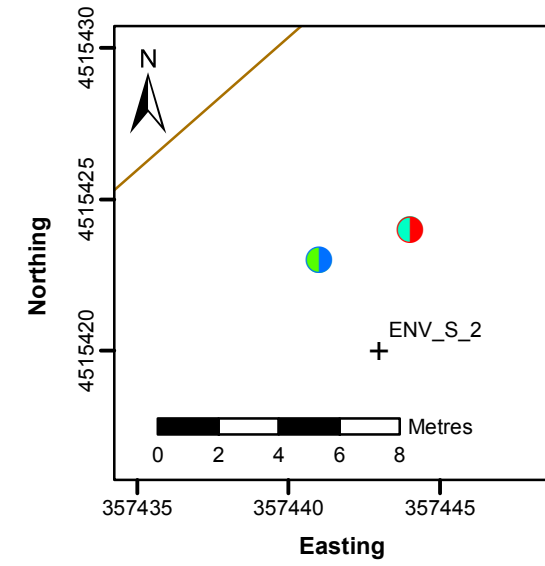
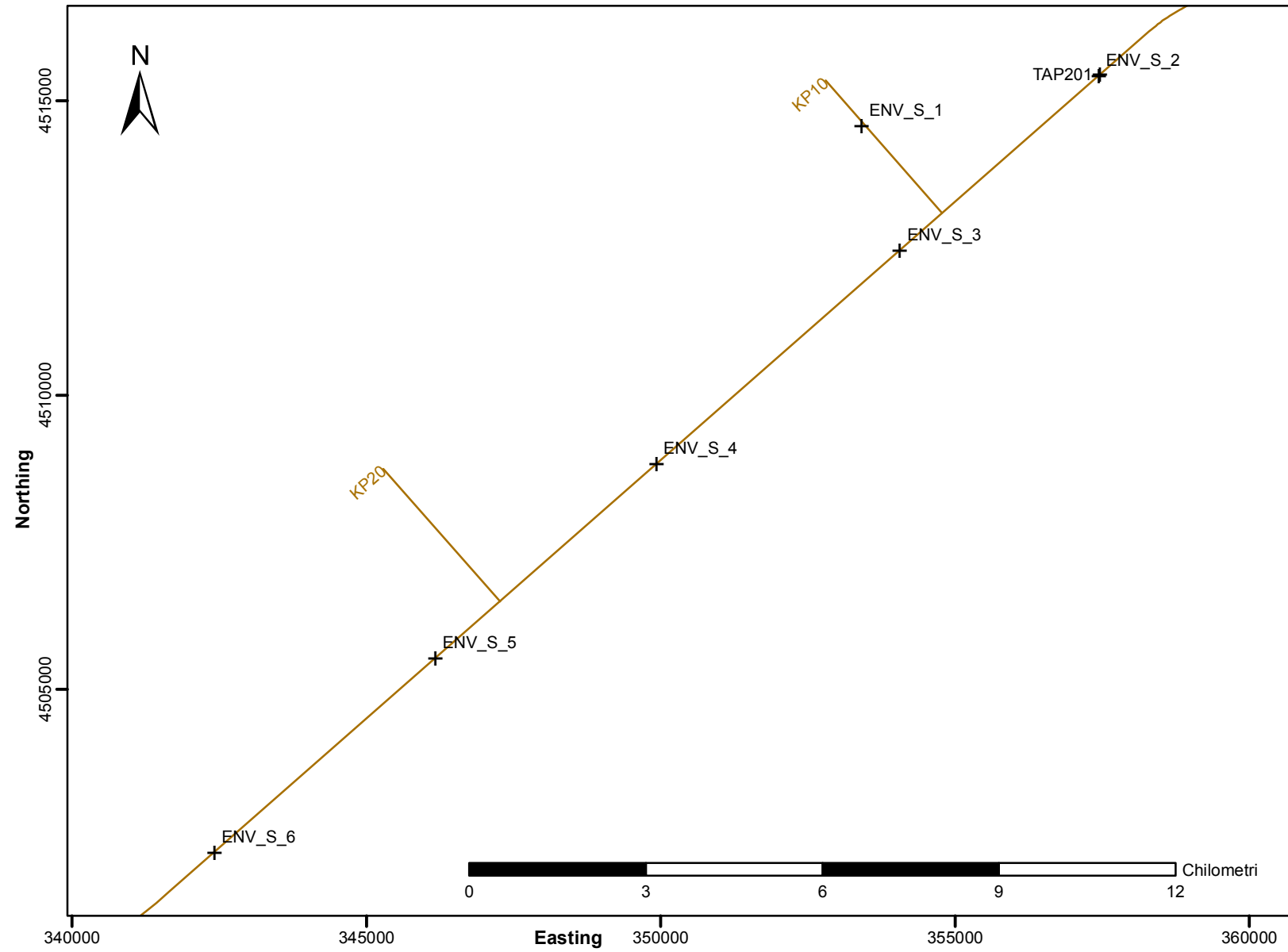
Figura 1.1 Siti di campionamento in base all'attrezzatura di campionamento bentonico



| Legenda | | | |
|---------|----------------------------------|--|---|
| | Campionamento con Box Core | | Campionamento con Box Core e benna Day Grab |
| | Campionamento con benna Day Grab | | Obbiettivo non campionato |
| | Campionamento con ROV / immagini | | Carotaggio con Vibrocore / Piston Core |
| | Percorso caso base | | World Maritime Boundary (Confine marittimo) |

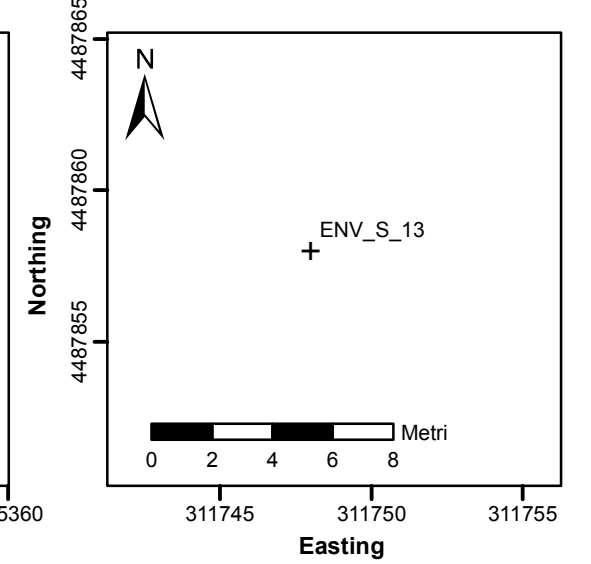
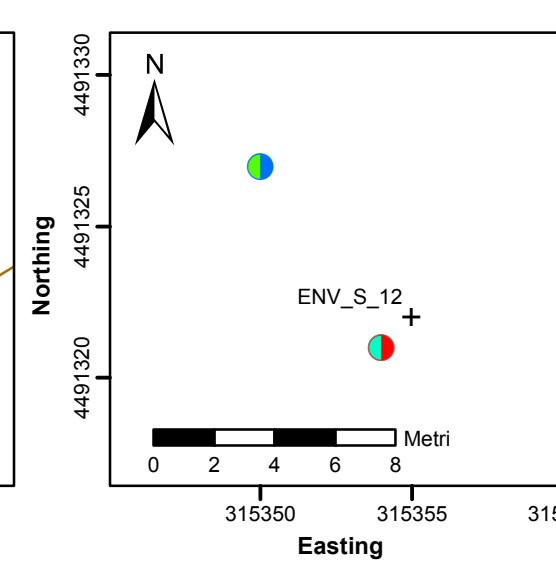
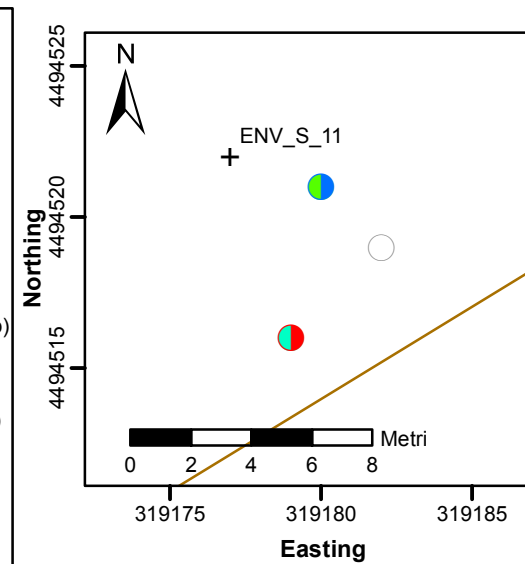
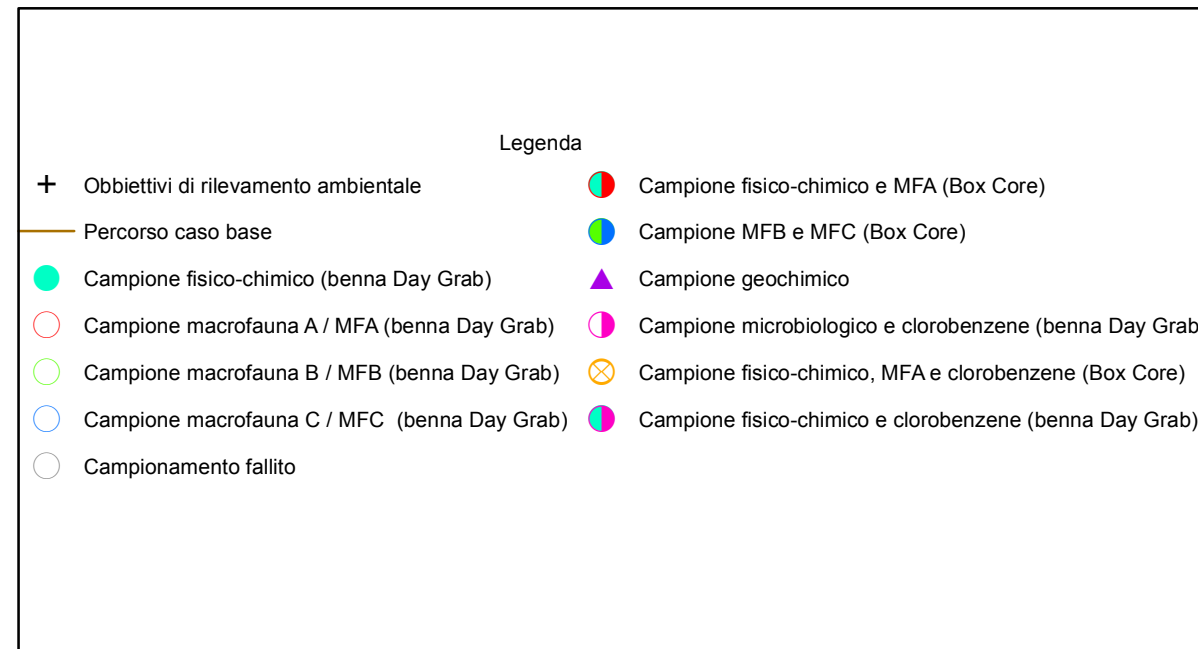
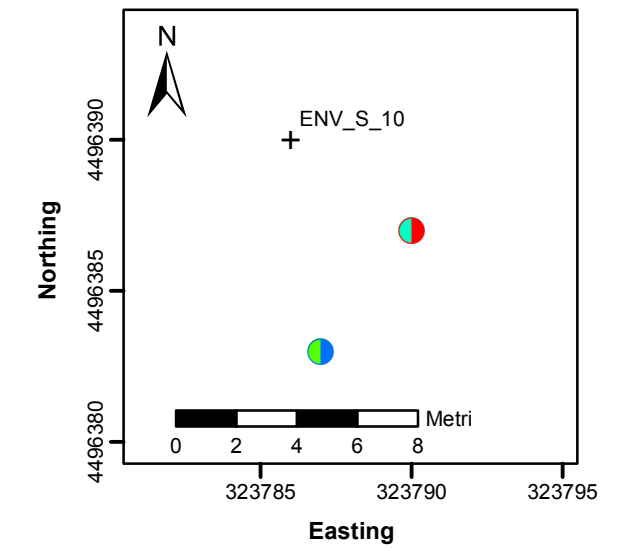
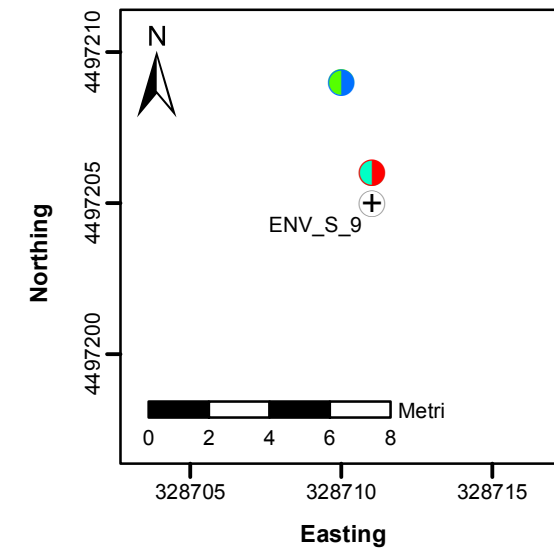
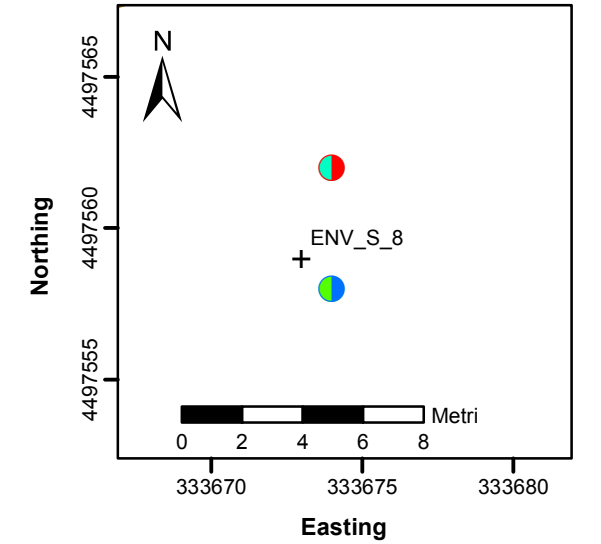
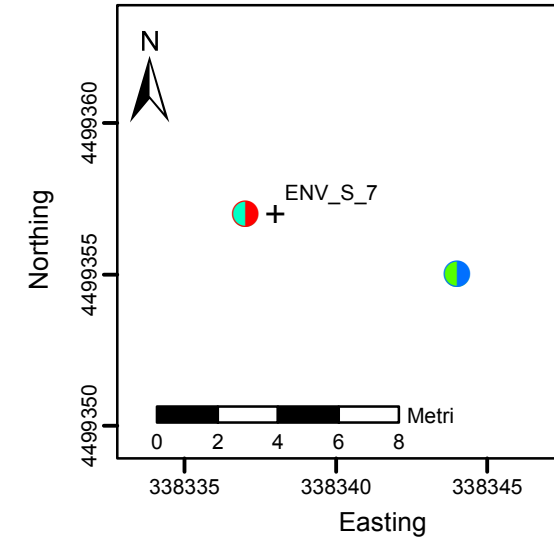
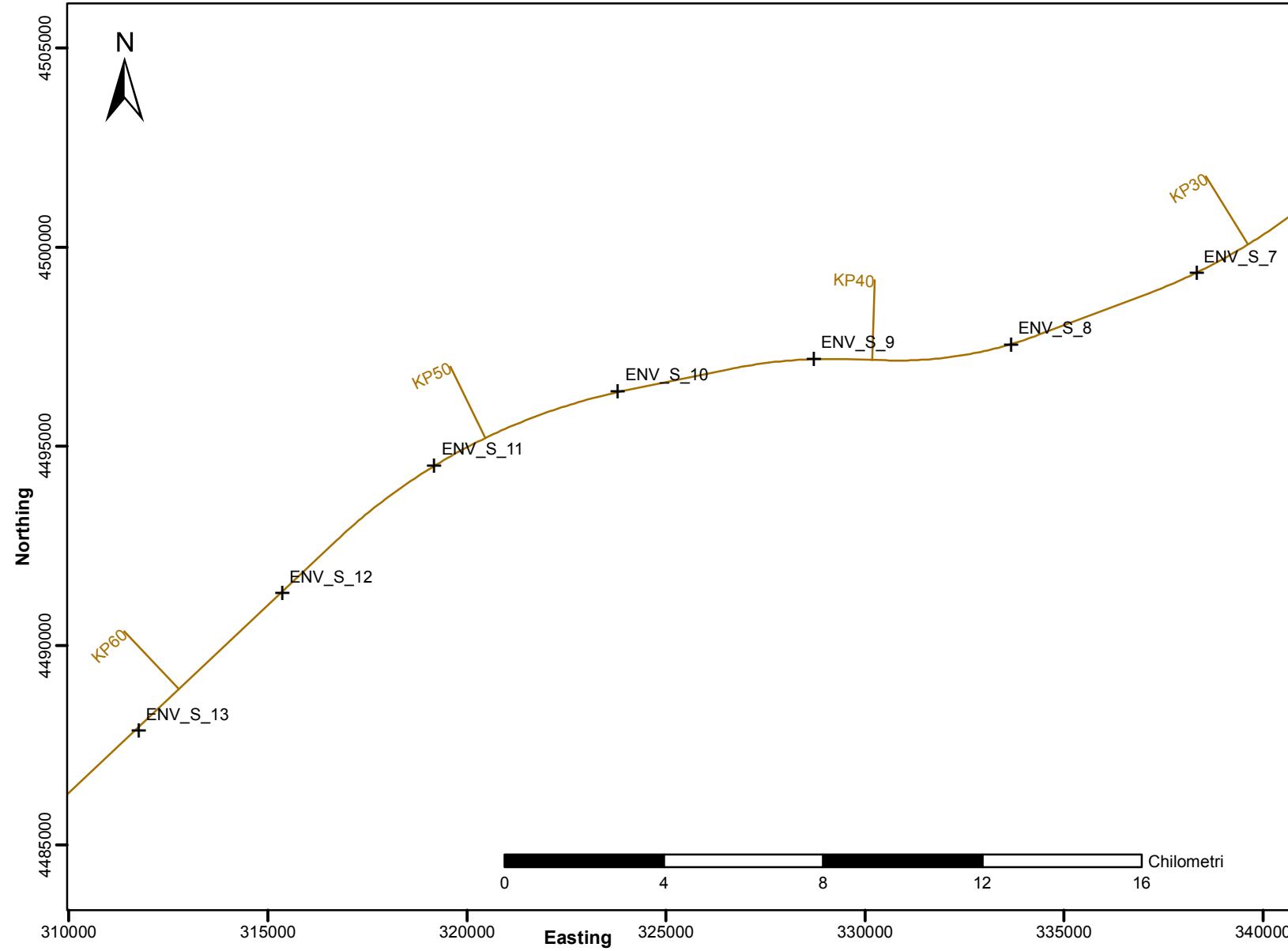
Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84). Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM), Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 1.2 Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 1 del percorso TAP



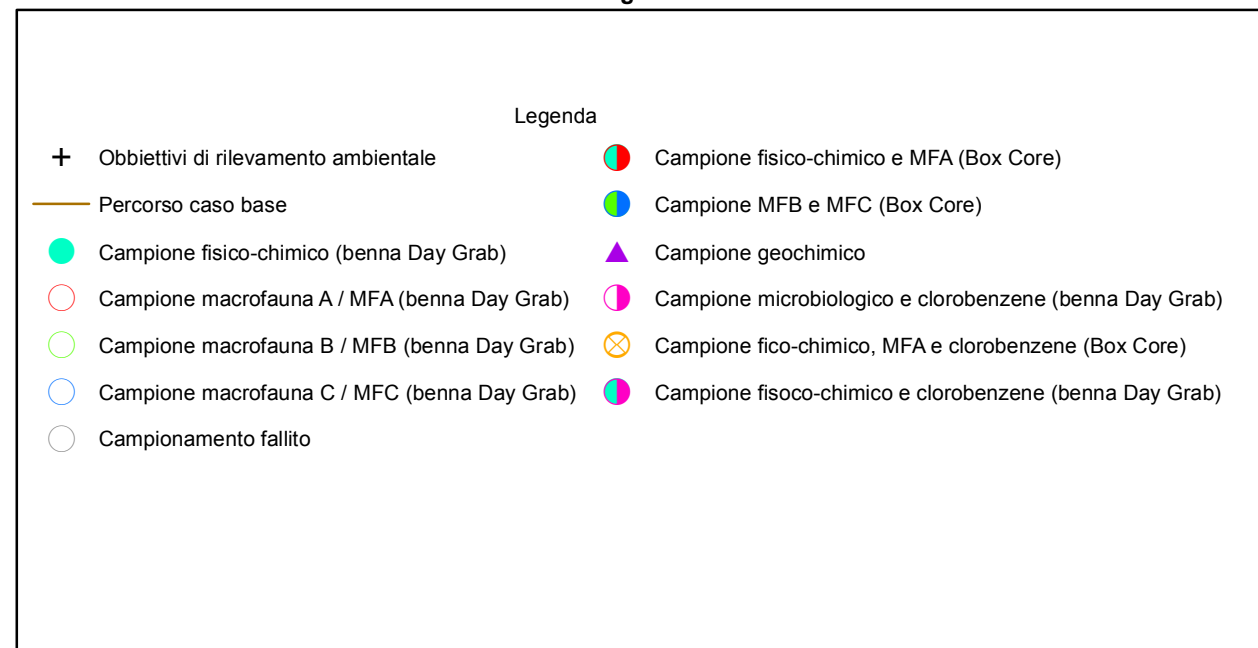
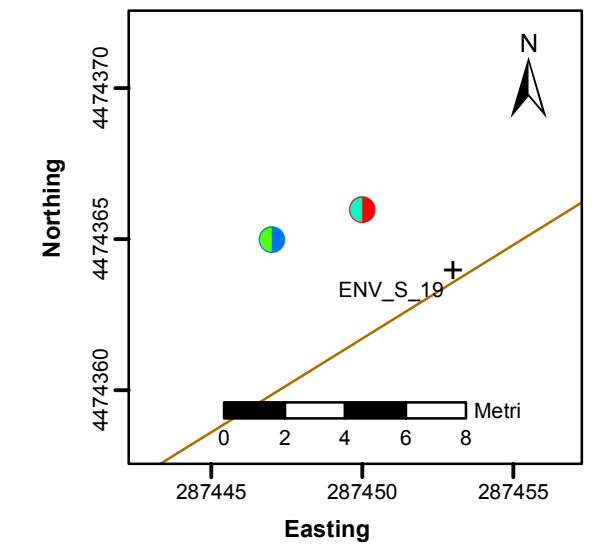
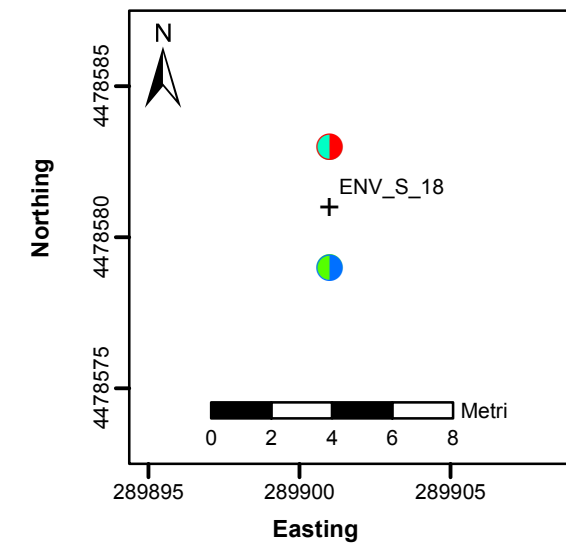
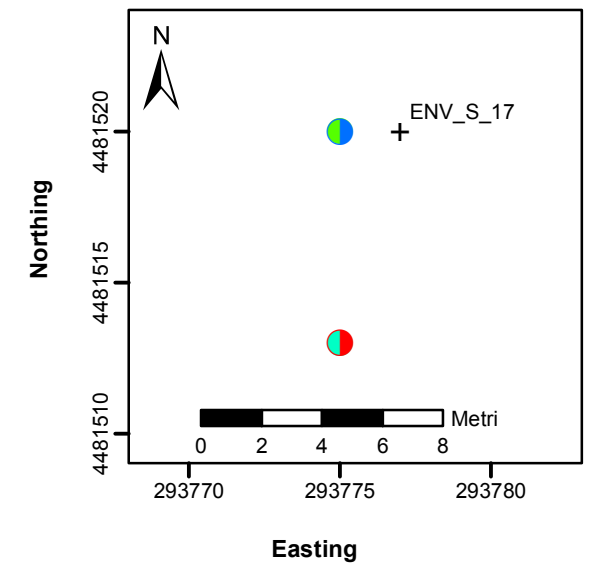
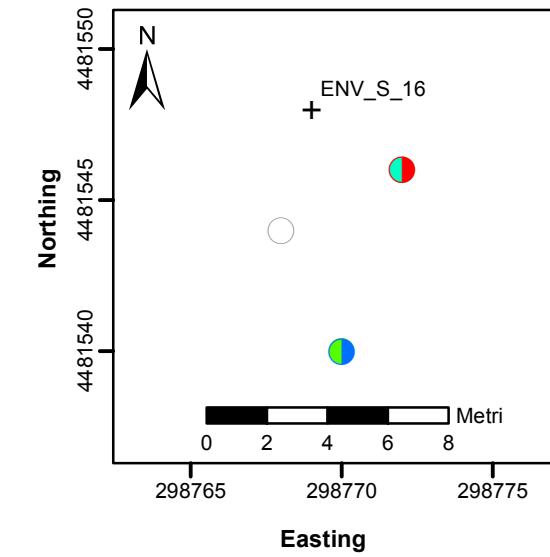
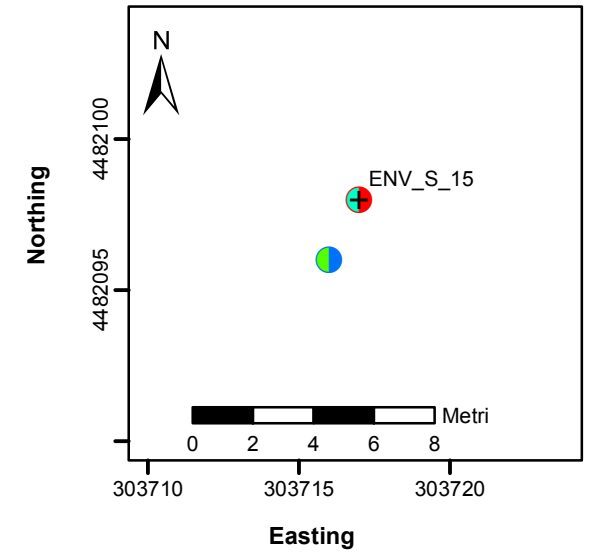
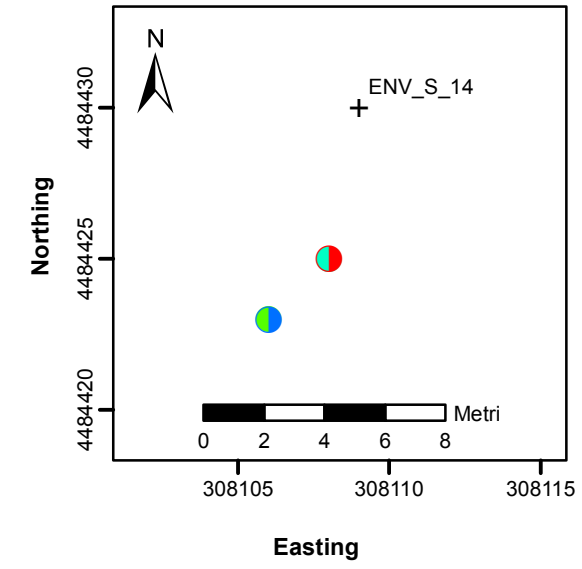
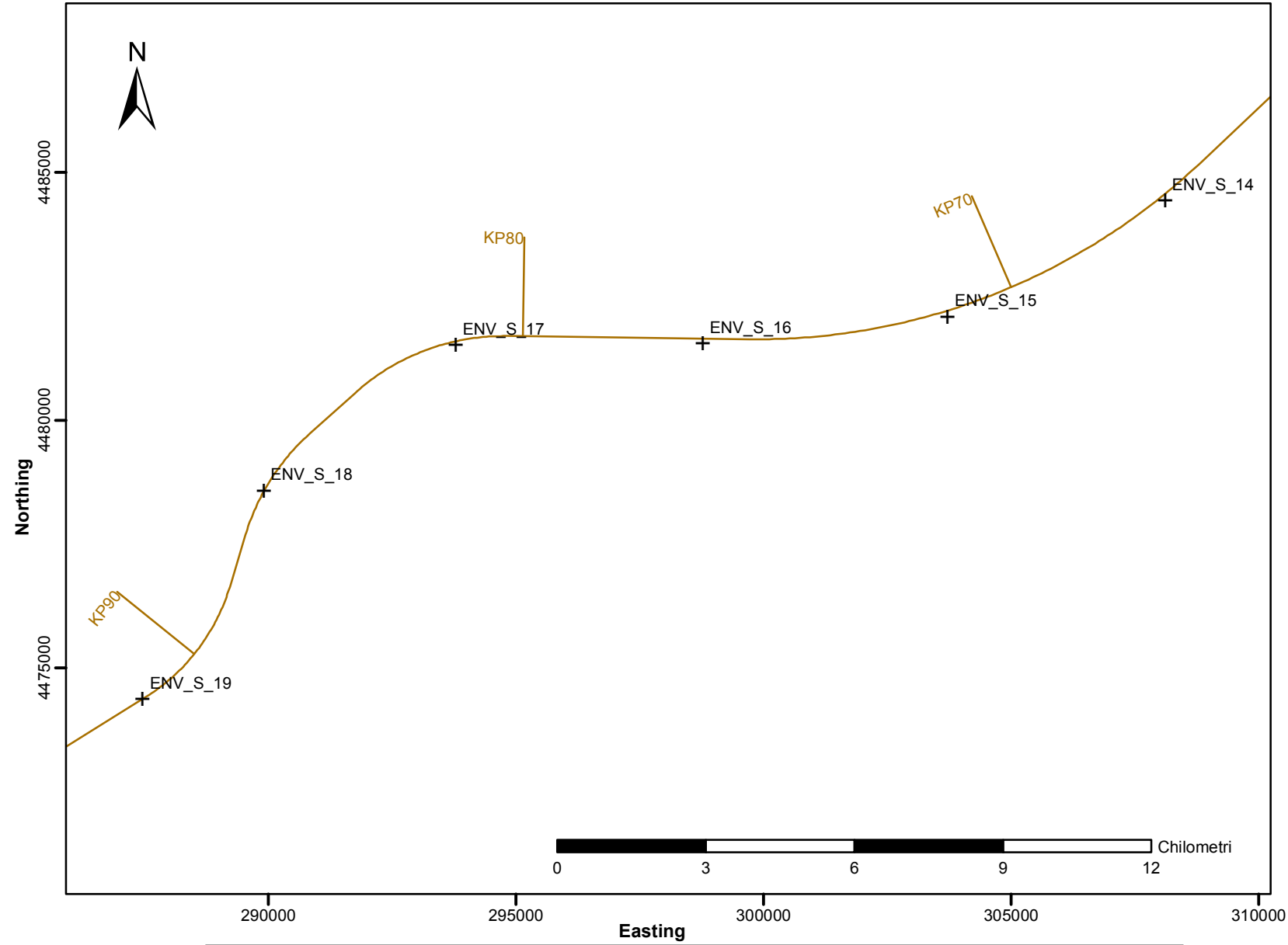
Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolo sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM),
 Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 1.3 Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 2 del percorso TAP



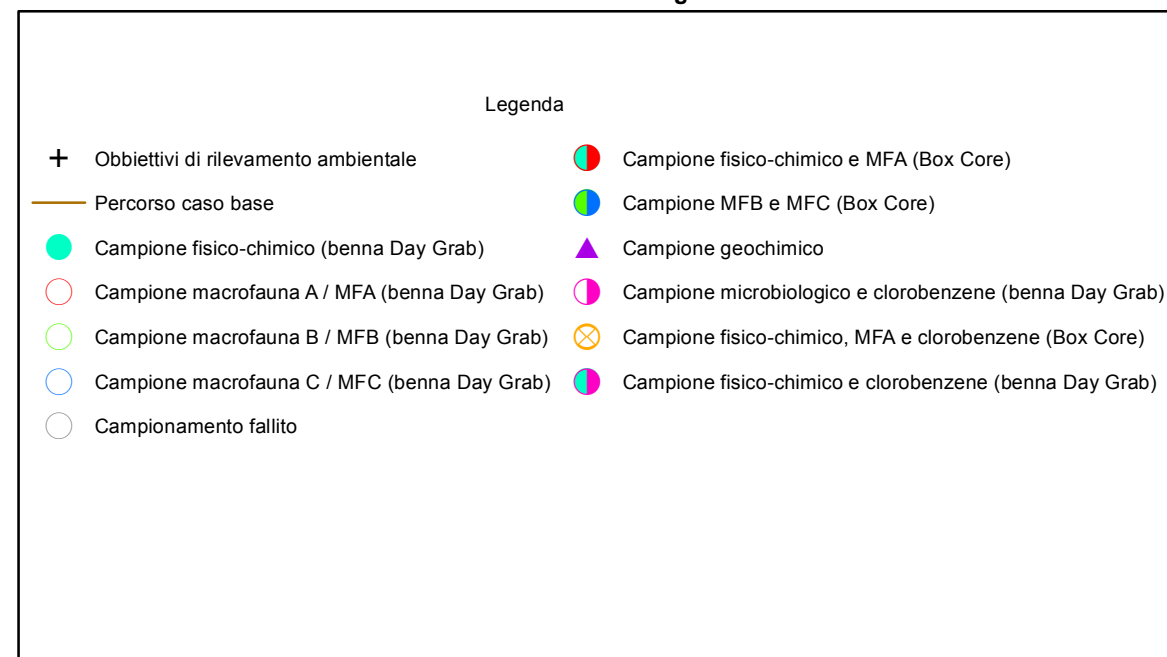
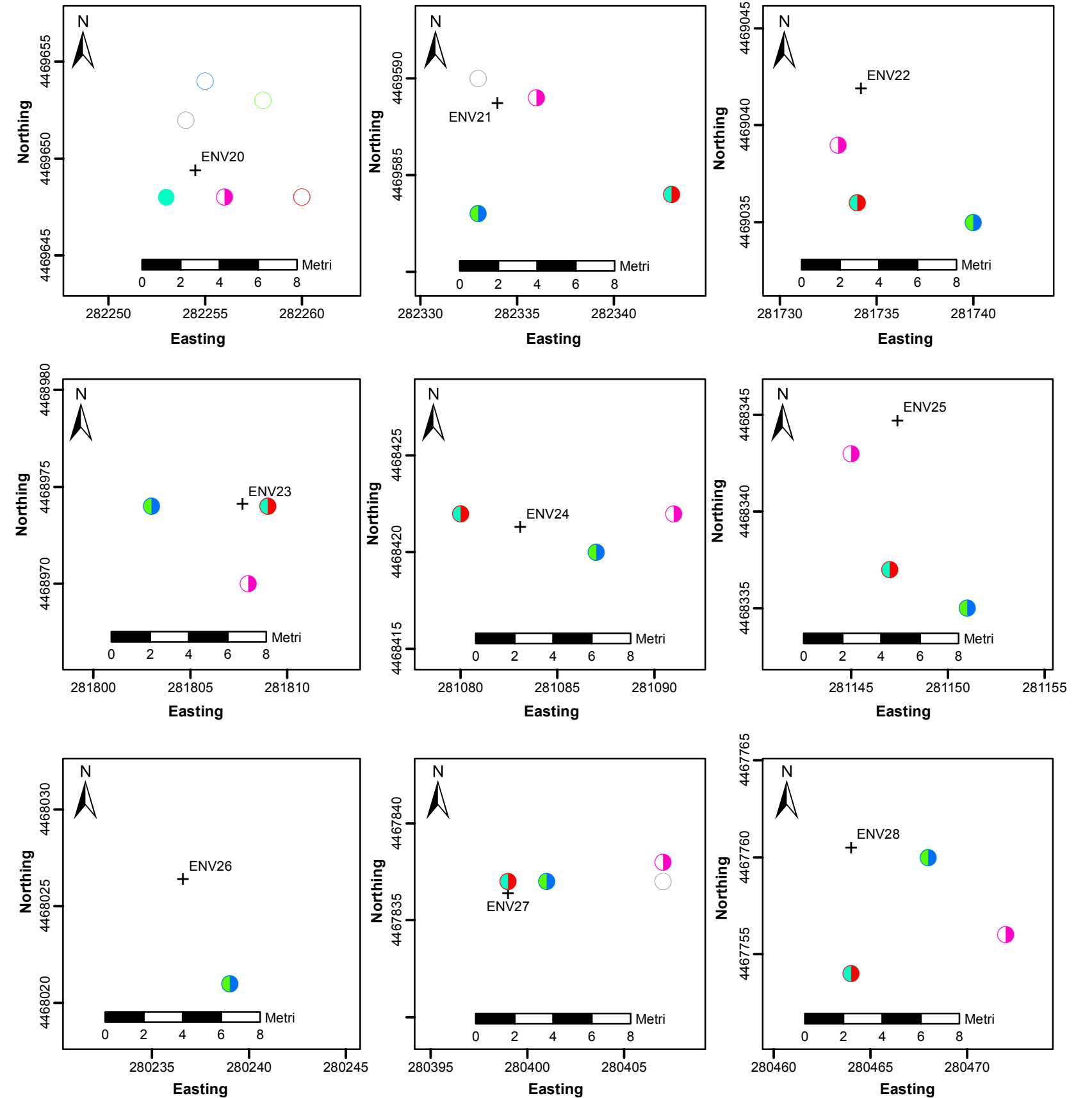
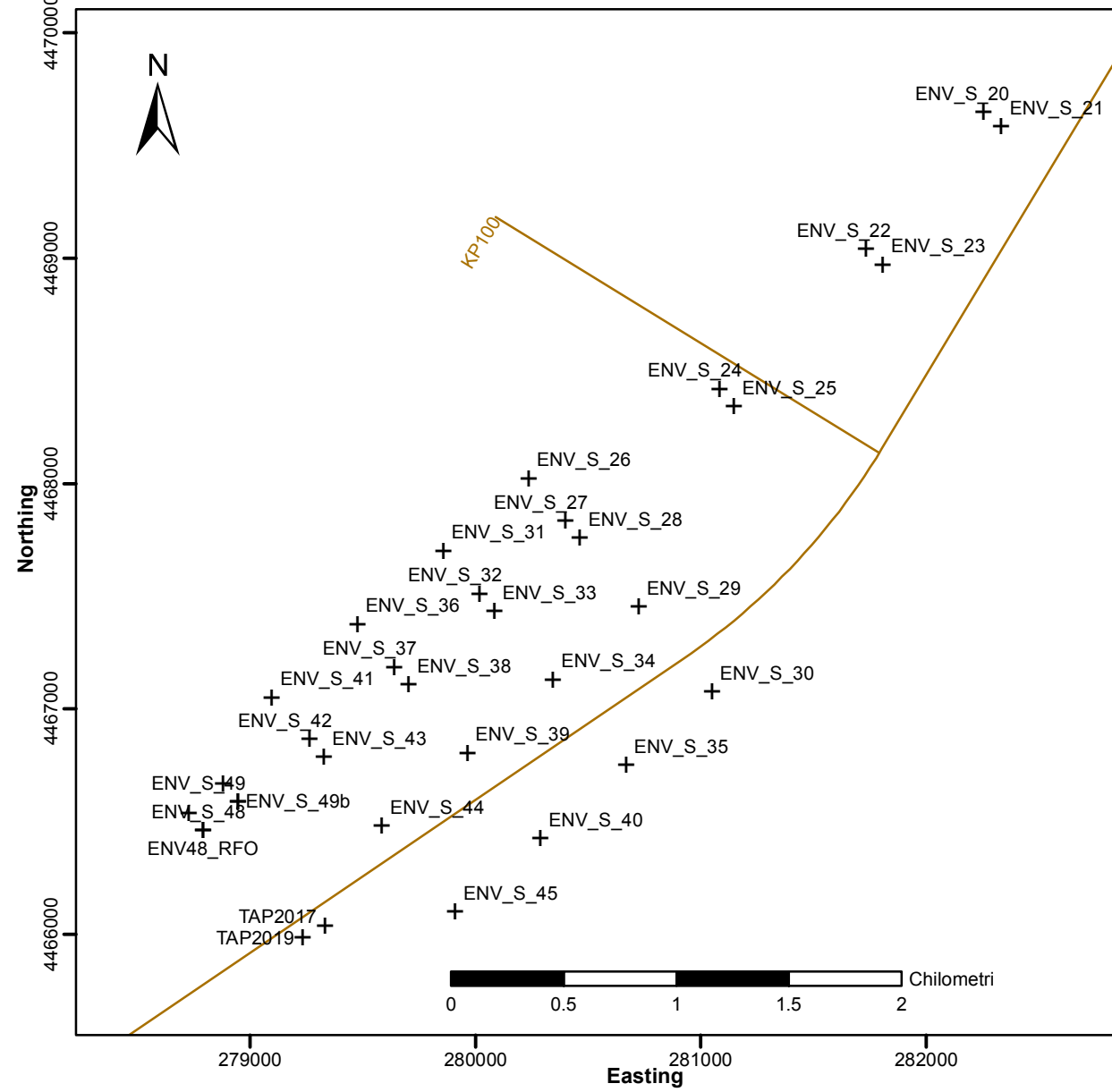
Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolo sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM),
 Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 1.4 Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 3 del percorso TAP



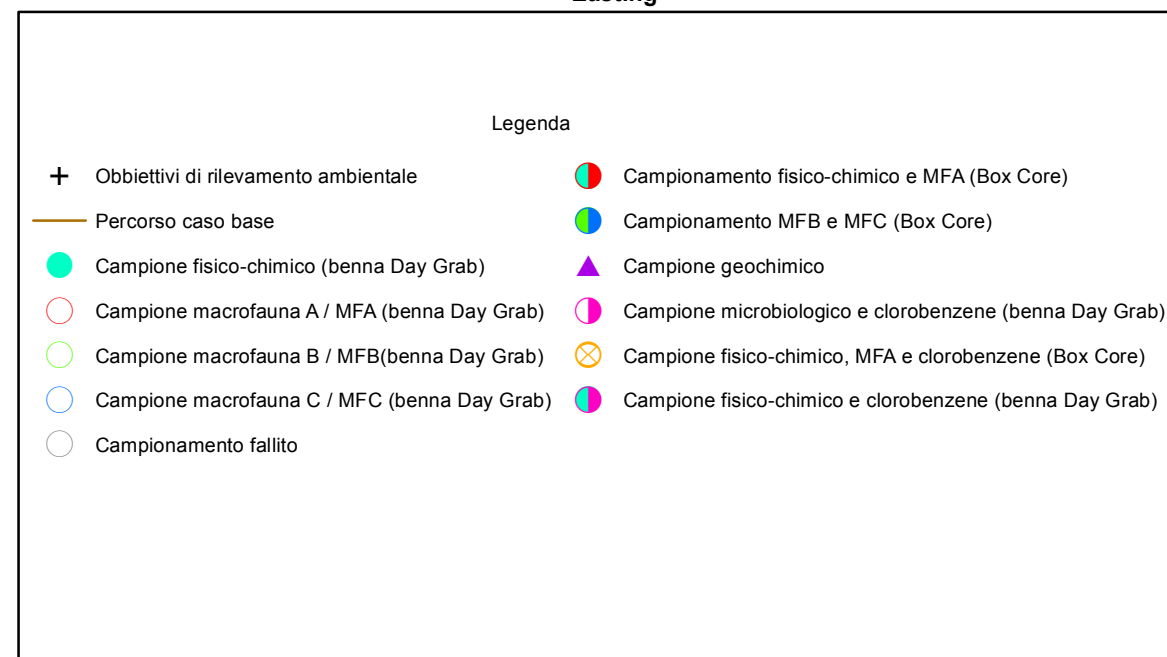
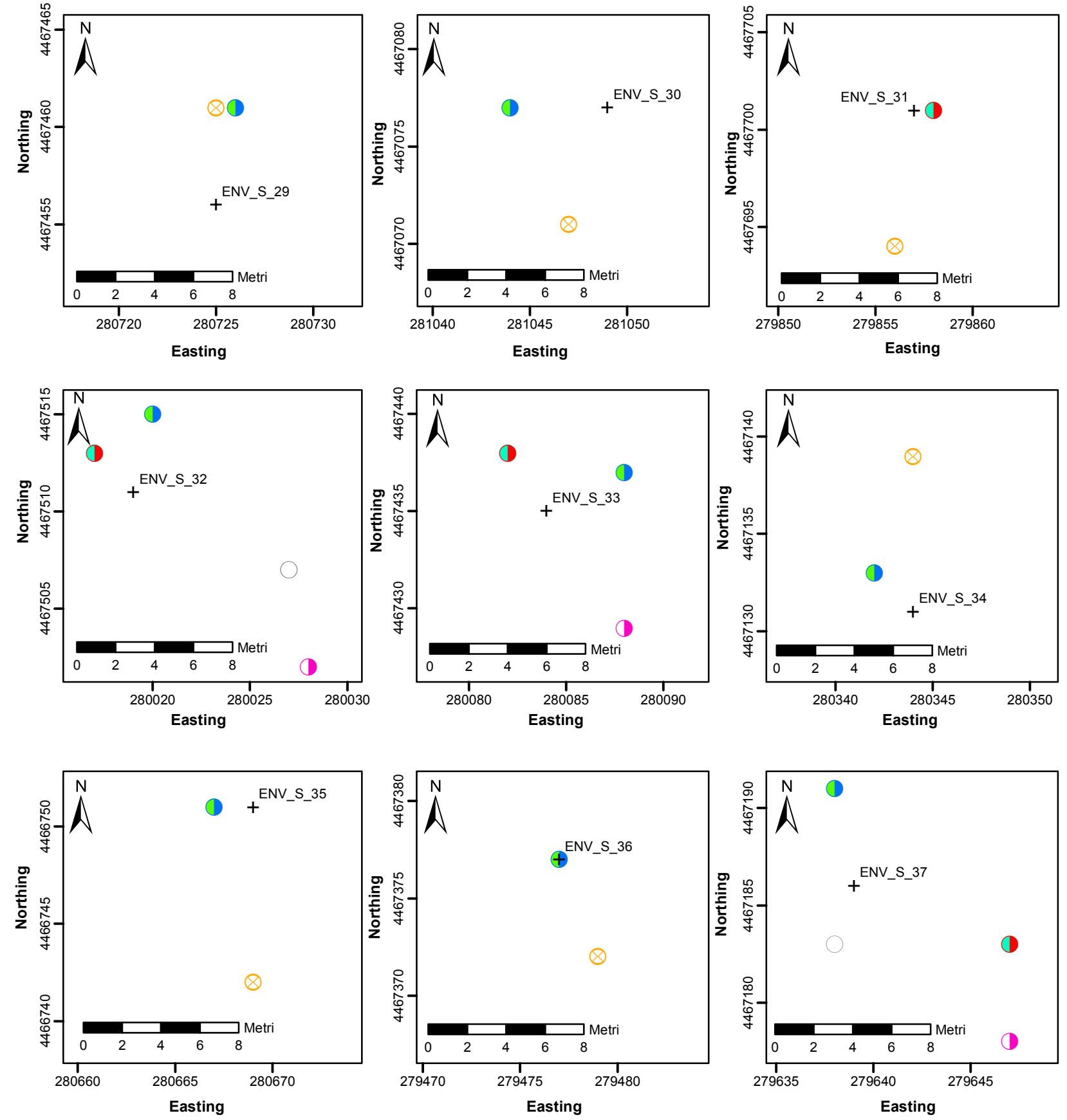
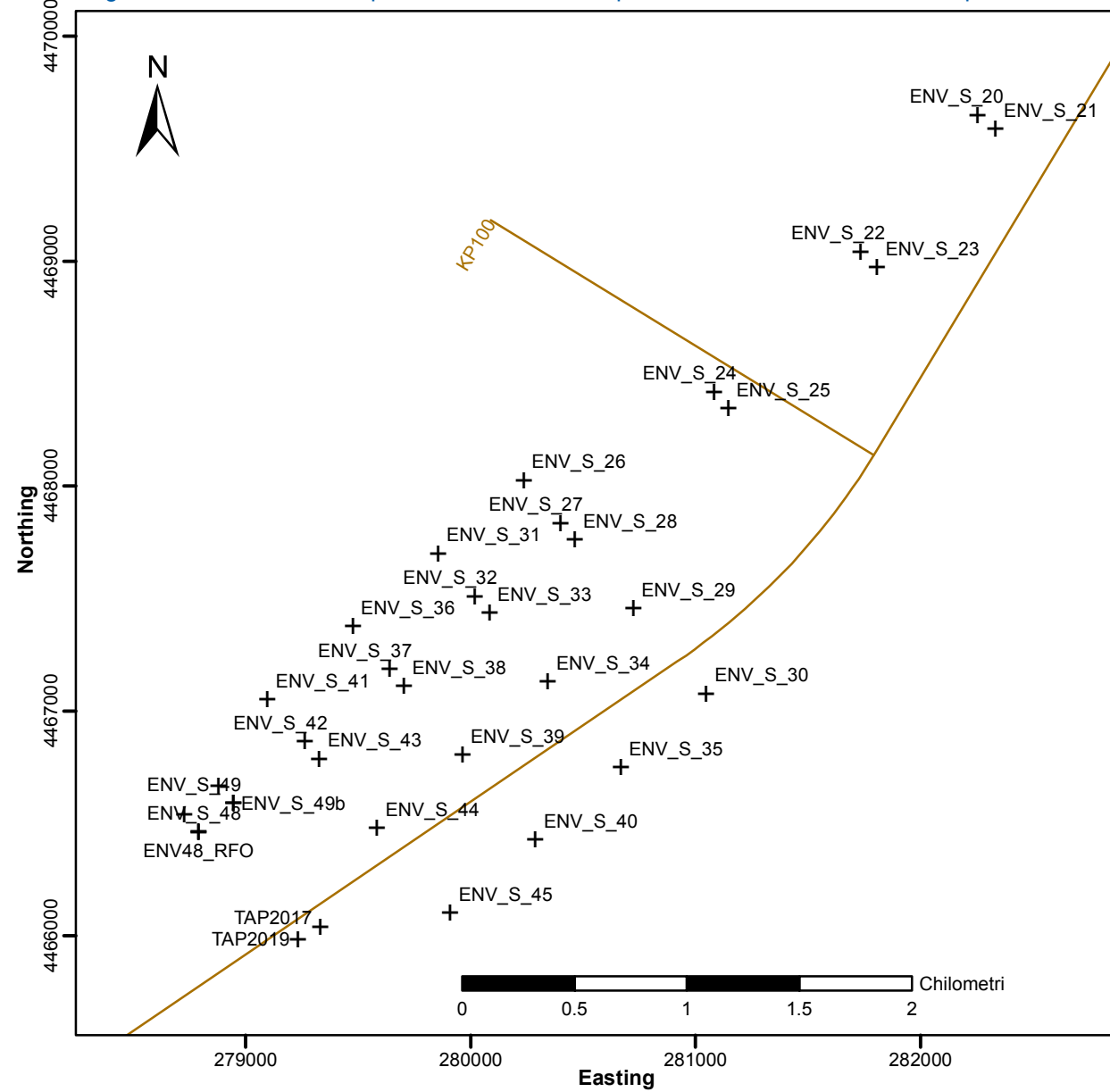
Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM),
 Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 1.5a Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 4 del percorso TAP



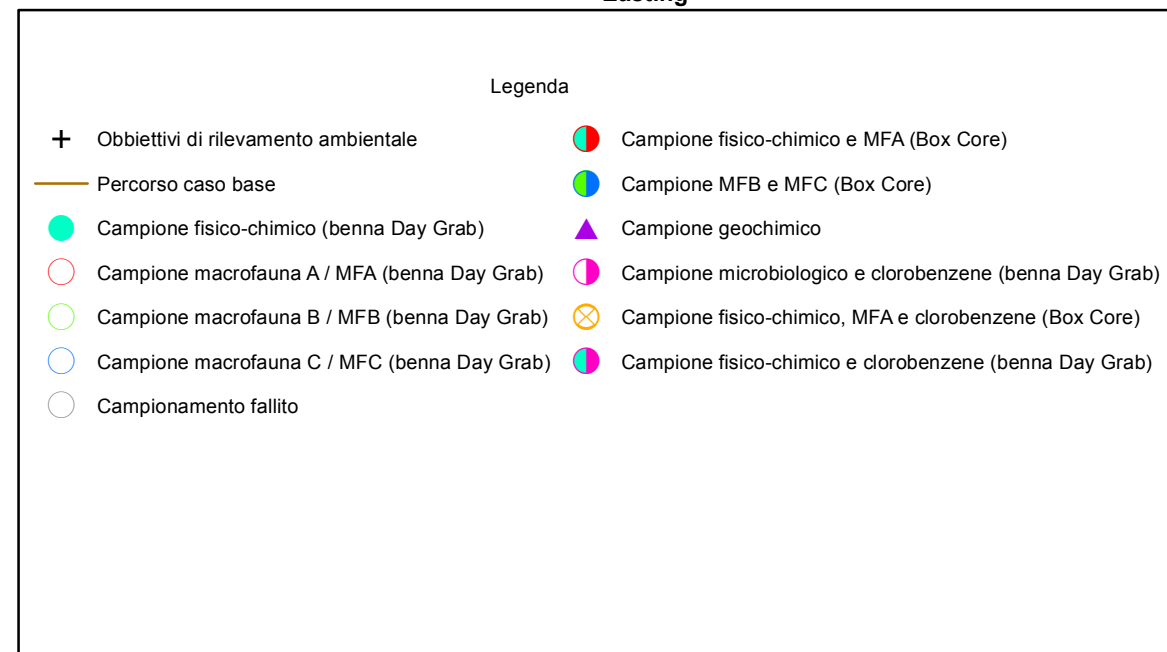
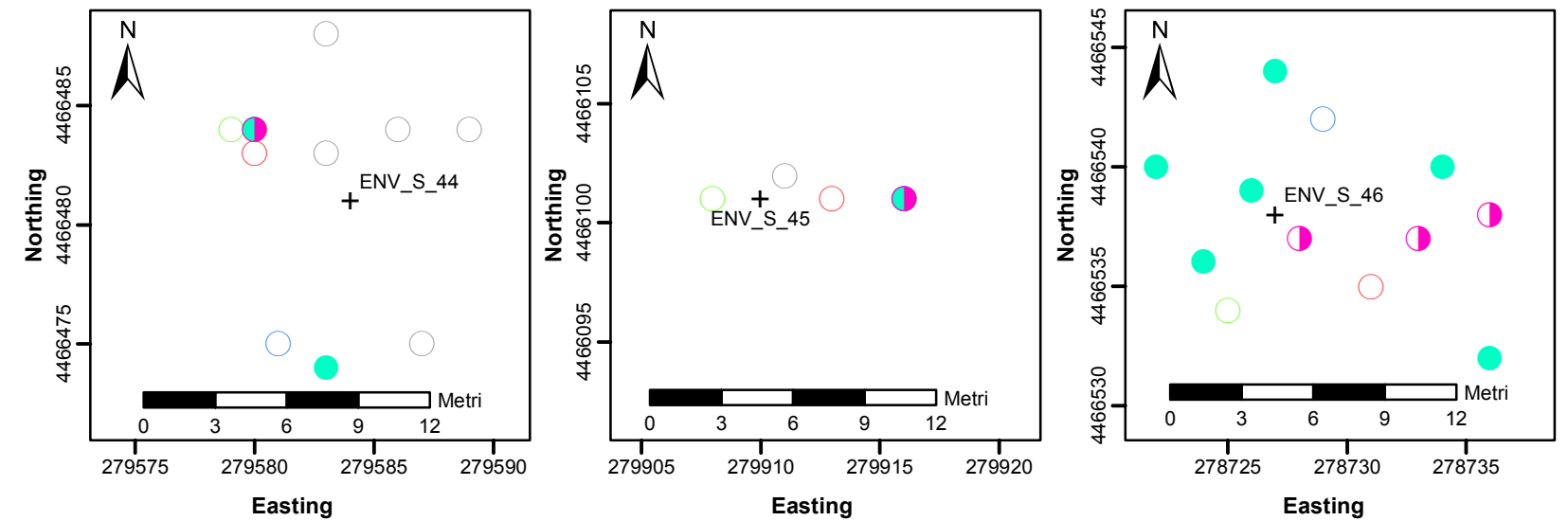
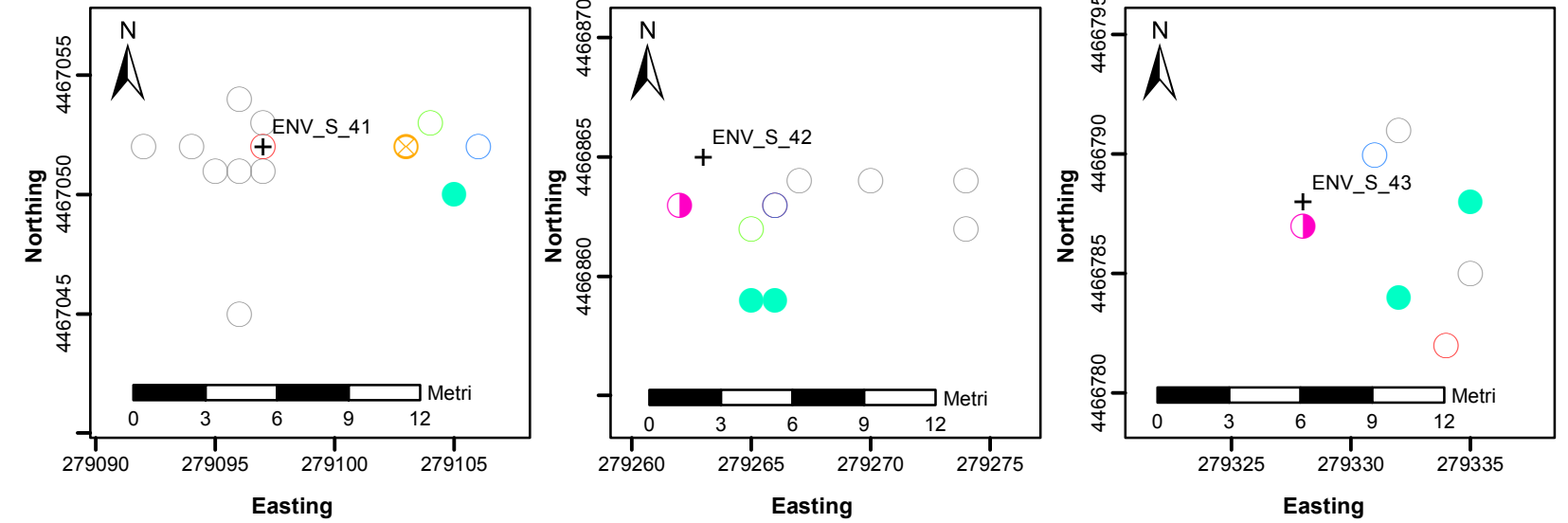
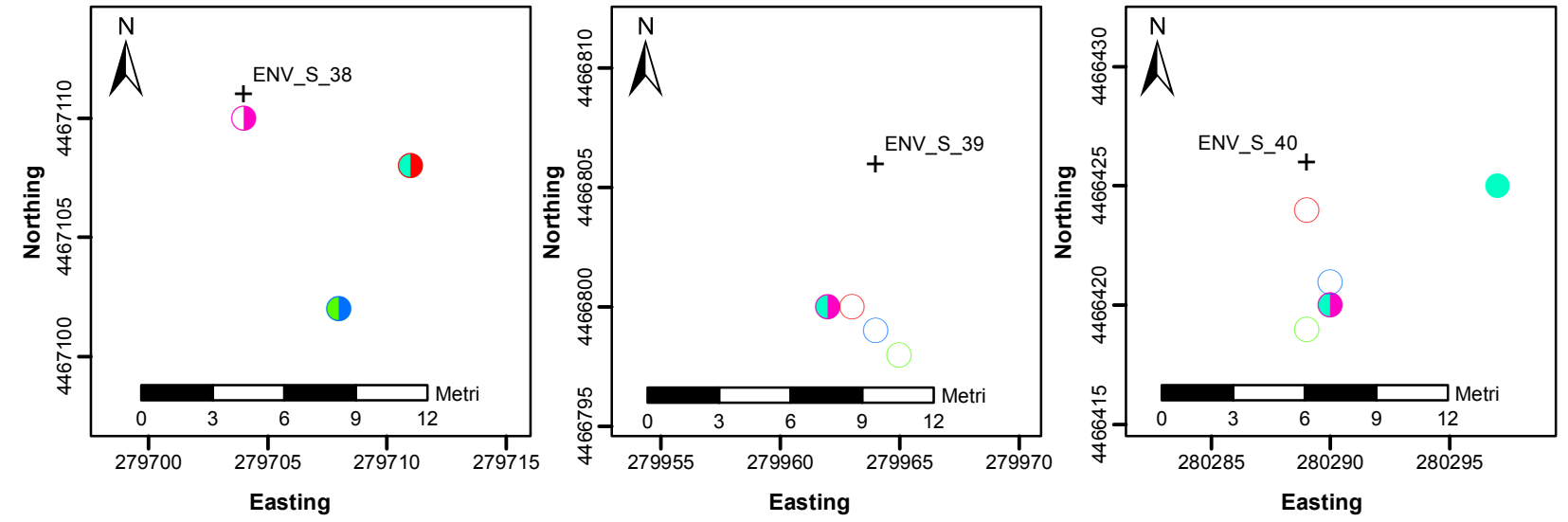
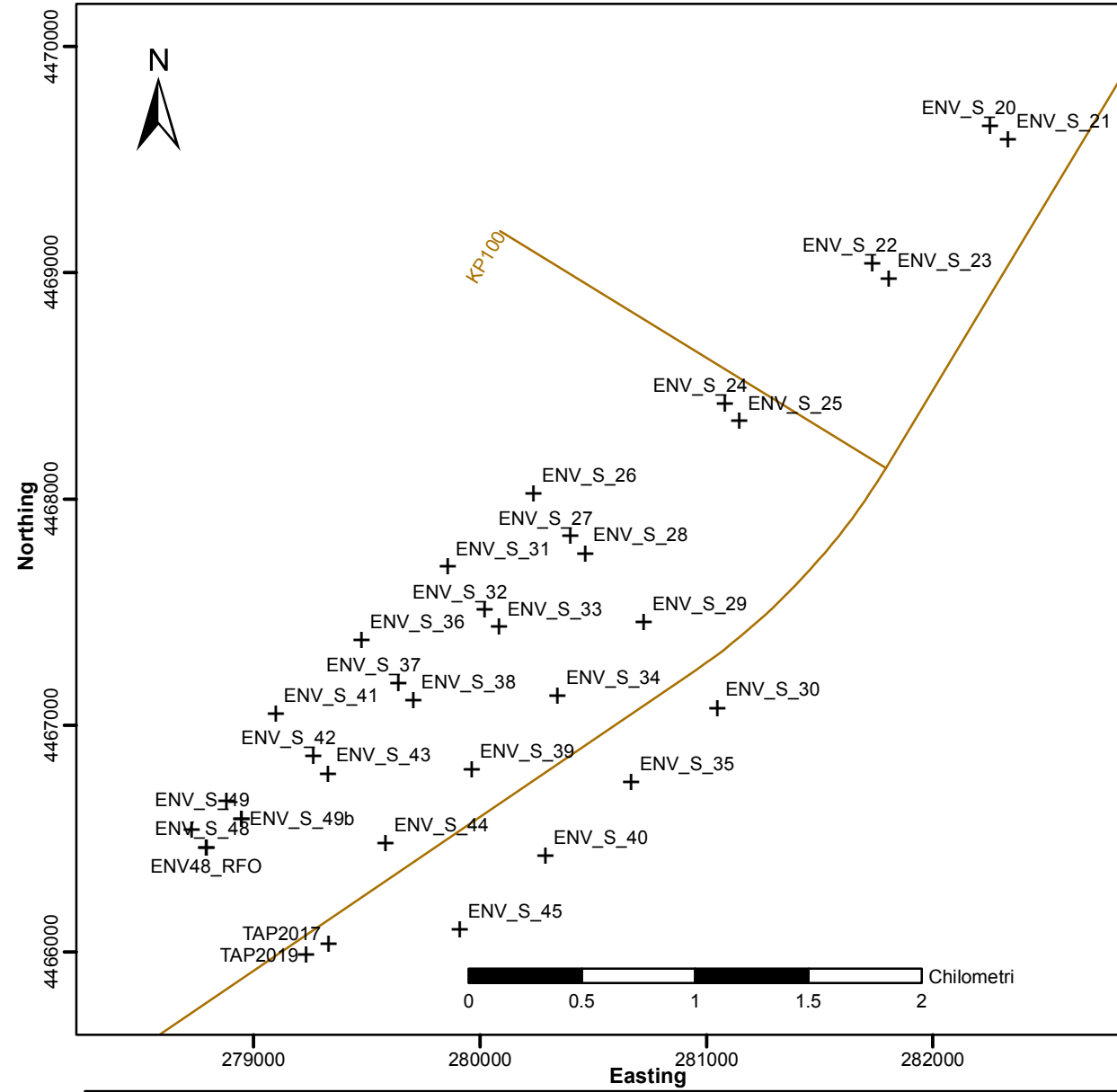
Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM),
 Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 1.5b Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 4 del percorso TAP



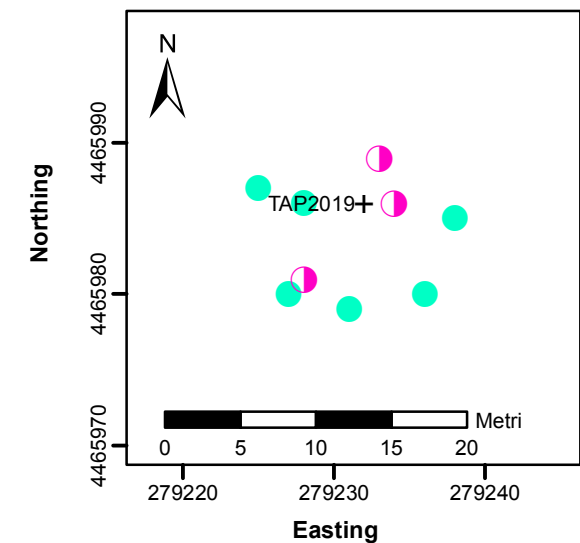
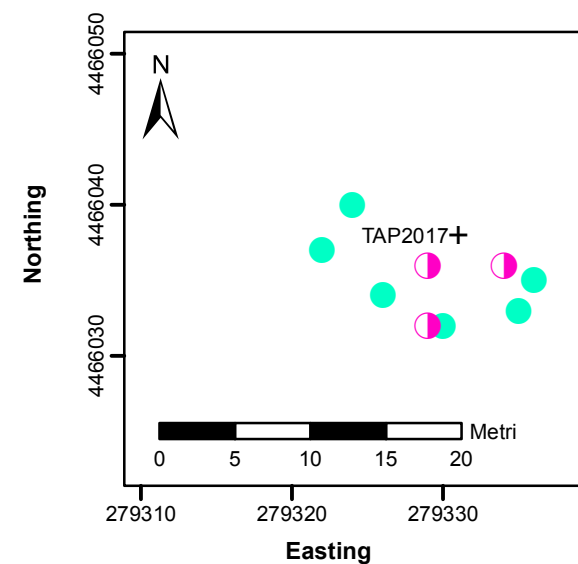
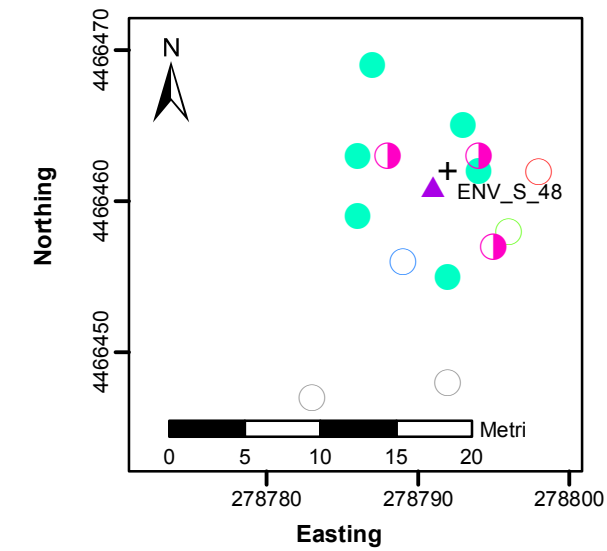
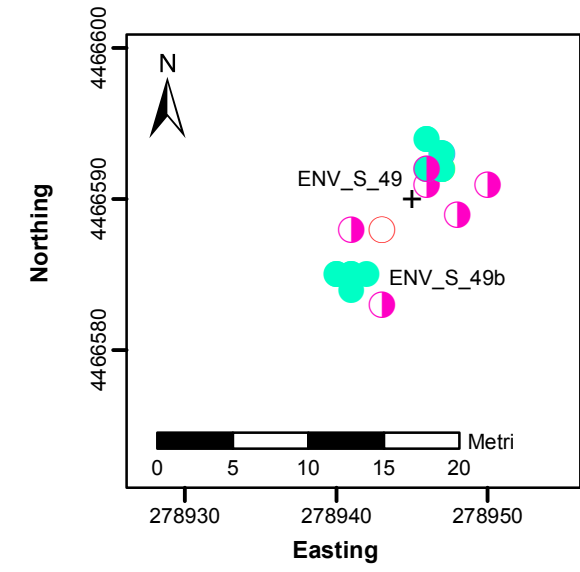
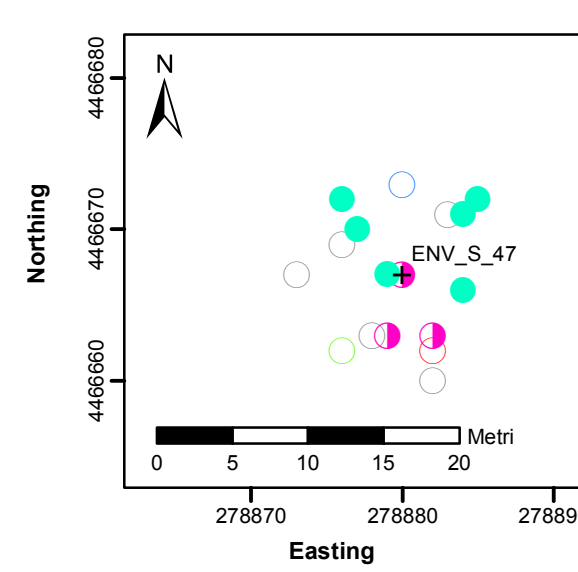
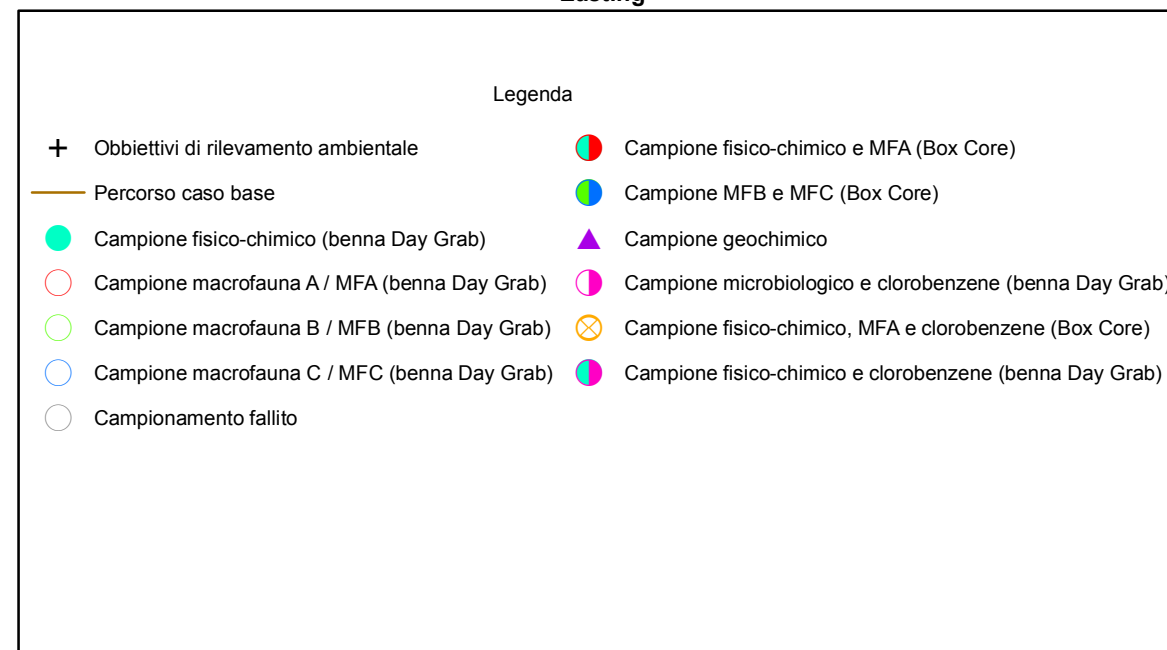
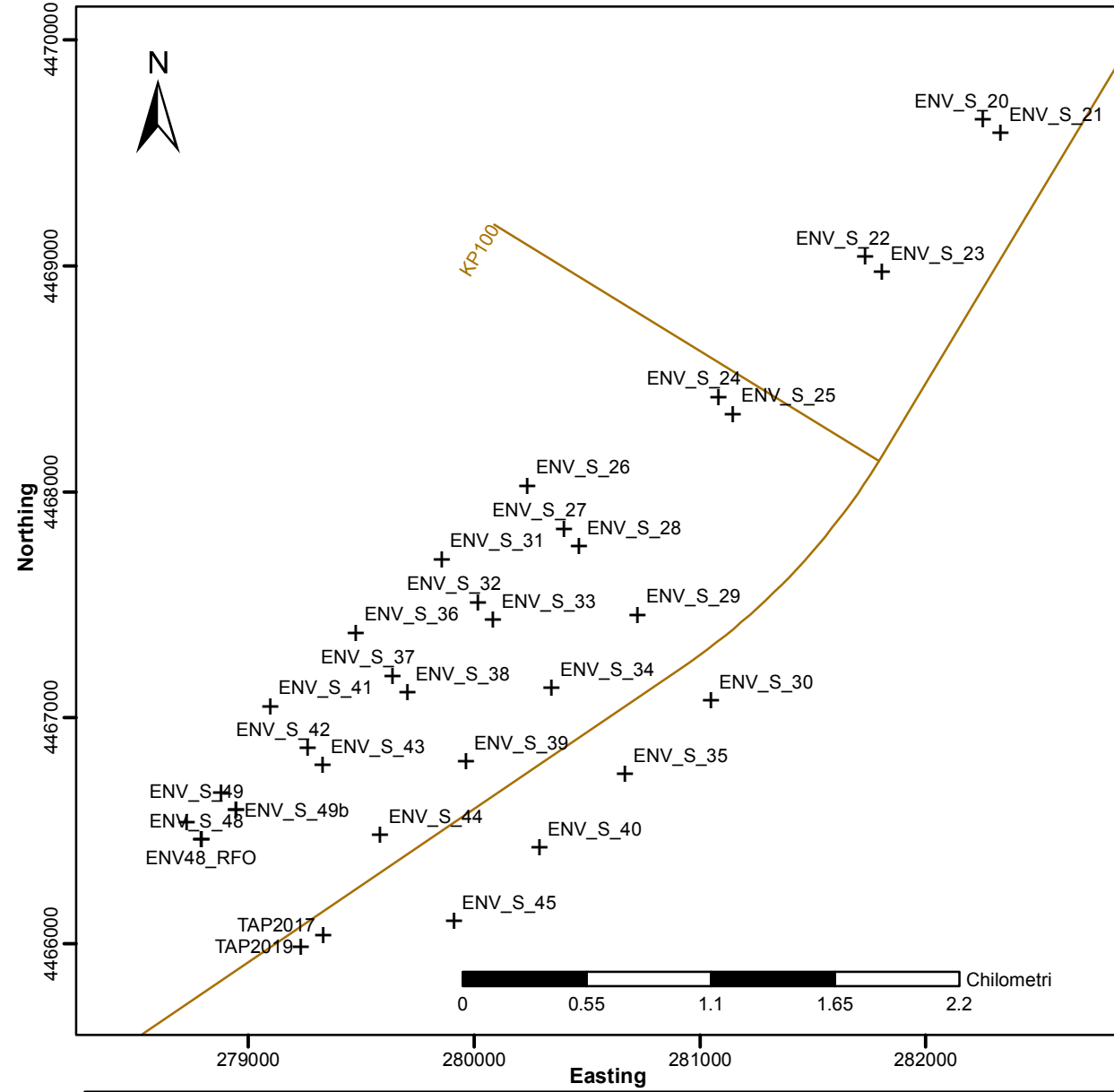
Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM),
 Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 1.5c Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 4 del percorso TAP



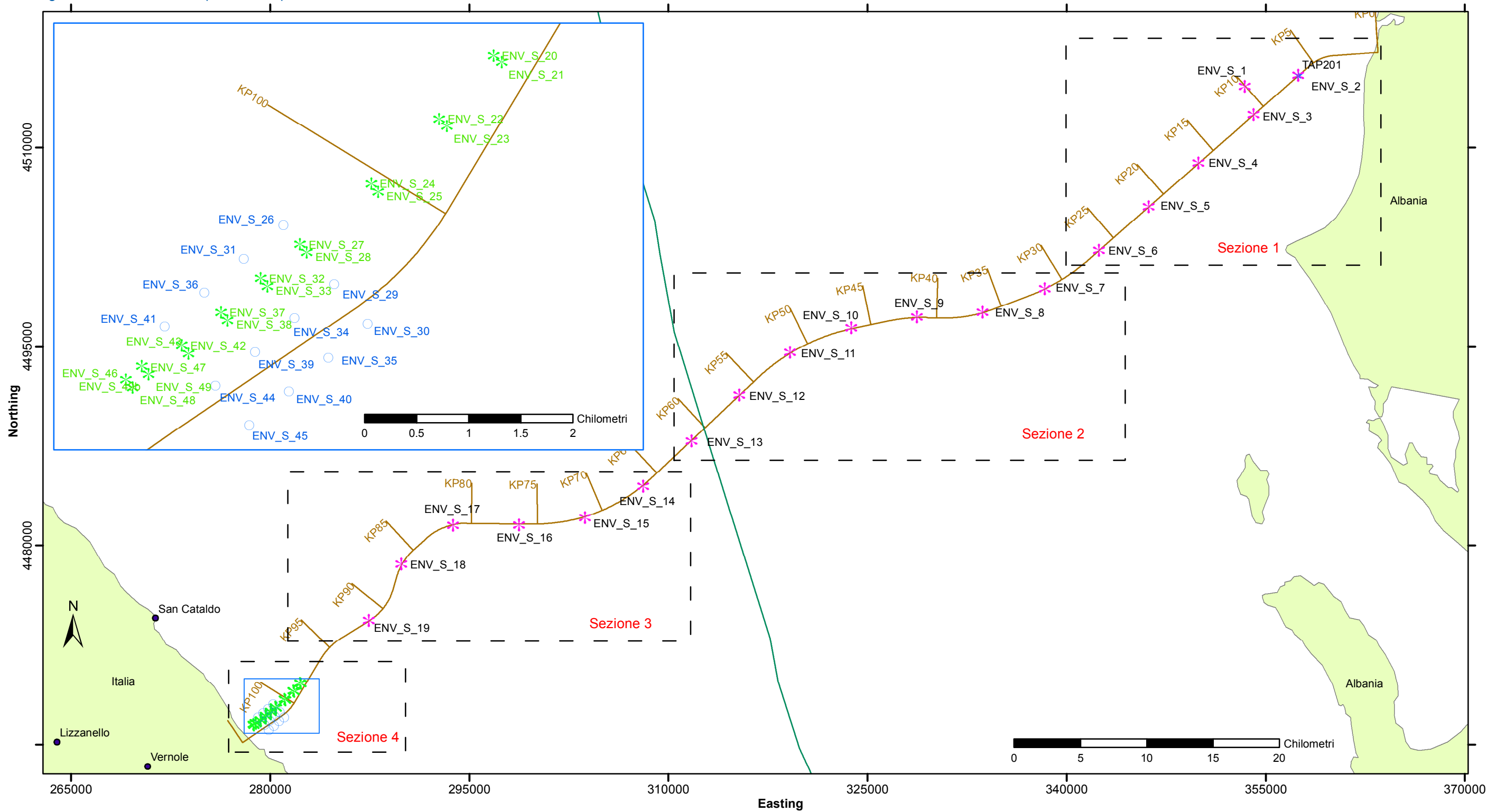
Coordinate System - World Geodetic System 1984 (WGS84). All grid coordinates are projected using the Universal Transverse Mercator (UTM) projection, Grid Zone 34N, Central Meridian (CM) 21 E.

Figura 1.5d Siti di campionamento ambientale previsti ed effettivi - Sezione 4 del percorso TAP



Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM),
 Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

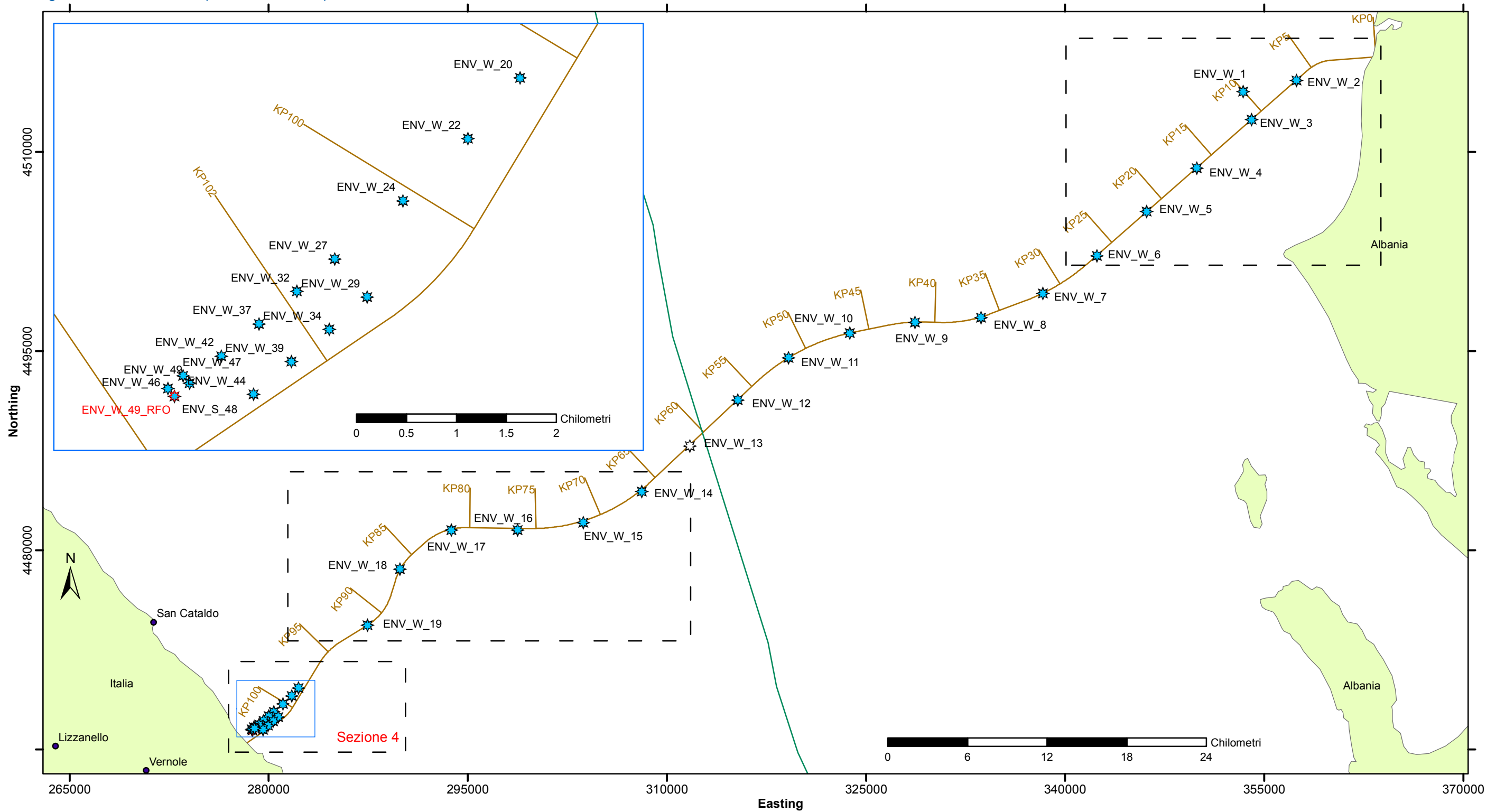
Figura 1.6 Siti di campionamento per l'analisi in laboratorio



| | | |
|---|--|---|
| Legenda | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Suite completa senza analisi microbiologica ✱ Suite completa* | <ul style="list-style-type: none"> ✱ Suite completa senza analisi microbiologica o clorobenzene ★ Campionamento geochimico | <ul style="list-style-type: none"> — World Maritime Boundary (confine marittimo) — Percorso caso base |
| <p>* Suite completa include analisi della composizione di sedimenti, idrocarburi, metalli, microbiologia, PCB ed esaclorobenzene</p> | | |

Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversale di Mercatore (UTM), Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 1.7 Siti di campionamento dell'acqua



Legenda

| | | |
|--|---|--------------------|
| Suite completa* di analisi per campioni d' acqua ottenuti con bottiglia da campionamento tipo Niskin e sonda CTD | Obiettivo non campionato | Percorso caso base |
| Suite completa e suite limitata per i campioni d' acqua | World Maritime Boundary (Confine marittimo) | |

*include analisi di nutrienti, carbonio organico totale, solidi sospesi, metalli, BOD e clorofilla.
 **Suite completa e suite limitata per campioni d' acqua ottenuti a Stazione ENV_W_48 e ENV_W_48_RFO rispettivamente.

Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM),
 Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

1.2 Il mare Adriatico meridionale

Il mare Adriatico, racchiuso da ben sei paesi, forma uno specchio d'acqua semi-chiuso nella parte orientale del più esteso bacino mediterraneo. Albania, Slovenia, Bosnia, Croazia e Montenegro formano la linea costiera orientale mentre l'Italia forma la linea costiera occidentale e settentrionale. L'Adriatico si apre al resto del bacino mediterraneo attraverso lo Stretto di Otranto a Sud tra l'Albania e la penisola italiana del Salento. La piattaforma settentrionale, più produttiva, ha una profondità media di 35 m mentre il sottobacino meridionale, generalmente di natura più oligotrofica, presenta una profondità assai superiore, raggiungendo i 1000 m di profondità al centro (Zavatarelli *et al.*, 2000). La produttività nelle acque dell'Adriatico meridionale è variabile, con condizioni di maggiore produttività nelle aree costiere occidentali (Italia) a causa del flusso di acque più ricche di nutrienti provenienti dal sottobacino settentrionale (Artegiani *et al.*, 1997). Come tale, ciò può portare a un gradiente trofico tra le acque settentrionali e meridionali del mare Adriatico (Zavatarelli *et al.*, 2000).

Il mare Adriatico, così come il resto del Mediterraneo, presenta un'elevata biodiversità marina (Commissione Europea, 2011), ma risente della presenza massiccia del traffico navale sia legato alla pesca che commerciale, oltre che degli scarichi provenienti dalle regioni costiere densamente popolate, senza trascurare gli incrementi stagionali dovuti all'affluenza dei turisti (Picer, 2000). La pesca si concentra prevalentemente su specie pelagiche più piccole, come acciughe e sardine, mentre l'industria ittica si suddivide in attività commerciali e attività artigianali più piccole (Commissione Europea, 2011). Anche molluschi come vongole, seppie e polpi vengono spesso prelevati (Commissione Europea, 2011). Per questi motivi, vi è l'esigenza di tutelare gli habitat marini in tutto il mare Adriatico con l'assegnazione di una serie di aree marine protette (AMP). L'AMP più vicina al corridoio di passaggio proposto per la TAP è l'AMP di Torre Guaceto, situata approssimativamente a 55 km a nord del punto di approdo italiano e a meno di 6 km a nord di Brindisi. L'AMP ospita una notevole distesa di *Posidonia oceanica* e diverse specie di fauna marina, con un'abbondanza di pesci che è andata aumentando grazie alla natura indisturbata dell'habitat (Petrosillo *et al.*, 2007).

Il calore nella colonna d'acqua nel mare Adriatico, insieme all'elevata penetrazione della luce, a profondità ridotte (Coll *et al.*, 2009) e a fondali sabbiosi attorno a numerose aree costiere, offrono habitat ideali per le piante acquatiche. Numerose specie di piante acquatiche sono comuni in tutto il Mediterraneo, ma nell'Adriatico desta particolare preoccupazione la *P. oceanica* che, sebbene diffusa, è tutelata come habitat di tipo "prioritario" conformemente all'Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Questa specie è endemica alla regione mediterranea e funge da bioindicatore per stabilire la salute degli ecosistemi costieri (Montefalcone, 2009). Gli habitat di piante acquatiche sono ben documentati per il loro ruolo ecologico in quanto zone di nursery per specie di pesci pelagici e costieri, e che offrono riparo dai predatori e incrementano la biodiversità (Short *et al.*, 2007). Inoltre, le praterie di piante marine, come quelle di *P. oceanica*, stabilizzano i sedimenti attraverso reti di rizomi (radici) che limitano la risospensione e la torbidità nella colonna d'acqua (Madsen *et al.*, 2001; Carr *et al.*, 2010, van Katwijk *et al.*, 2010).

Altri taxa e habitat delicati comprendono quelli inclusi nell'elenco delle specie e degli habitat minacciati e/o in pericolo di estinzione stilato dall'OSPAR (2008), come gli habitat delle pennatulacee e della megafauna scavatrice. È stato documentato che, in diverse aree dell'Adriatico, sono presenti sedimenti fini altamente turbati e paragonabili, in termini di comunità di megafauna, ad habitat simili presenti nel Mare del Nord (Pervesler and Dworschak, 1985; Atkinson *et al.*, 1999). È importante notare che l'Italia aderisce alla Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione (CITES), alla Lista Rossa Globale delle specie

minacciate stilata dalla IUCN (IUCN, 2012) e alla Convenzione di Barcellona del 2012 per la Protezione dell'ambiente marino e della regione costiera del Mediterraneo (modificata nel 1995; UNEP, 2007).

1.3 Informazioni di base sulle acque di mare

1.3.1 *Analisi delle acque di mare*

A causa della brevità dei tempi di residenza nella colonna d'acqua di molti contaminanti, l'analisi delle acque di mare è in grado di fornire una valutazione effettiva e aggiornata della quantità di contaminanti immessi nei sistemi marini. Livelli elevati di contaminanti nella colonna d'acqua, in particolare idrocarburi idrofobici, sono spesso indicatori di eventi inquinanti recenti o della presenza di contaminanti volatili o derivanti da percolato nei sedimenti sottostanti.

1.3.2 *Nutrienti dell'acqua di mare*

Le attività antropiche hanno nettamente aumentato le concentrazioni di nutrienti nell'acqua di mare (composti azotati quali nitrati, nitriti e così via, fosforo) (Duce *et al.*, 2008). Tali nutrienti, comunemente impiegati in agricoltura in qualità di fertilizzanti, raggiungono il mare defluendo sul terreno fino agli estuari dei fiumi. La disponibilità di nutrienti quali azoto e fosforo, insieme all'aumentato irraggiamento solare, limita la produzione principale, che è alla base delle reti alimentari marine pelagiche e bentoniche (Geider *et al.*, 2001; Raven, 2009; Cermeño *et al.*, 2011).

Nell'ambiente marino, un apporto eccessivo di questi nutrienti può pertanto risultare in un'aumentata produzione algale e in una proliferazione di fitoplancton potenzialmente dannosa, tossica e ad elevato consumo di ossigeno. Sebbene sia in genere più diffusa nelle acque chiuse o con scarso ricambio circondate da paesi con industrie agricole fortemente sviluppate, l'intensificazione dei nutrienti, o eutrofizzazione, può avere luogo anche nelle acque che ricevono apporti urbani contenenti acque reflue. Lo sversamento intenzionale delle acque reflue di scarico può produrre aumenti localizzati nello stato dei nutrienti delle acque, in particolare in situazioni di calma.

Le concentrazioni di nutrienti sono in genere più elevate nelle acque costiere prossime agli estuari dei fiumi di maggiori dimensioni; si può tuttavia registrare una più elevata disponibilità dei nutrienti anche in conseguenza di eventi naturali quali la risalita delle acque profonde oceaniche, che si ha quando le correnti e i venti oceanici interagiscono con la batimetria locale e regionale provocando l'affioramento di acque ricche di nutrienti.

1.3.3 *Proprietà fisico-chimiche della colonna d'acqua*

Stabilire le proprietà tanto fisiche quanto chimiche del corpo idrico è fondamentale per garantire una comprensione complessiva di qualsiasi sistema marino. Si verificano interazioni chiave anche nell'interfaccia sedimento-acqua e nello strato di confine tra oceano e atmosfera che influenzano una vasta gamma di processi ed ecosistemi (Chelton and Xie, 2010). Le concentrazioni di sostanze chimiche, nello specifico di metalli e idrocarburi, nella colonna d'acqua possono influenzare le concentrazioni sedimentali e viceversa. Determinare la composizione chimica della colonna d'acqua può fornire ulteriori informazioni sulle fonti di inquinamento antropiche, quali pesticidi, metalli e rifiuti industriali (Caroppo *et al.*, 2005), tutti significativamente impattanti sui taxa marini (Dixon *et al.*, 2002). I metalli possono venire incorporati dal fitoplancton marino e giocano ruoli rilevanti nella ciclicità biogeochimica (Tankere and Statham, 1996). La biodisponibilità nella colonna d'acqua di molte di queste sostanze è influenzata dagli attributi fisici del corpo idrico; ad esempio temperatura, salinità e pH hanno effetto sul legame e sul trasferimento dei contaminanti nell'interfaccia sedimento-acqua (Mittelman and Geesey, 1985; Fritioff *et al.*, 2005).

1.4 Informazioni di base sui sedimenti

1.4.1 Caratteristiche dei sedimenti

La distribuzione della dimensione delle particelle dei sedimenti nell'ambiente marino è in larga misura determinata dall'energia idrodinamica presente al livello dell'interfaccia sedimento-acqua. Le correnti più forti tendono a smuovere il fondale riportando in sospensione le particelle fini e qualsiasi materiale ad esse associato, mentre i sedimenti più fini predominano nelle aree con la minore energia idrodinamica.

Il ruolo del sedimento nel trasporto e nel trattenimento degli inquinanti chimici è legato sia alla dimensione delle particelle sia alla quantità di carbonio organico particellare associato al sedimento. La frazione chimicamente attiva del sedimento viene in genere citata come componente organico e frazioni di dimensioni più fini (inferiori a 63 µm, silt, argilla). Il sedimento, in particolare il carbonio organico e le frazioni più fini, agisce come serbatoio per molte sostanze persistenti, tra cui metalli, idrocarburi e sostanze clorate. Molte di queste sostanze sono per loro natura anche bioaccumulanti e tossiche. Le concentrazioni di molti parametri sono in genere correlate positivamente alla proporzione di particelle fini rilevata nel sedimento, come conseguenza del fatto che queste possiedono un'area di superficie relativamente ampia. Le particelle di sedimento fini sono più facilmente soggette a risospensione da parte di onde e correnti, e possono essere trasportate, insieme ai materiali che assorbono, a grandi distanze, per essere infine depositate in aree caratterizzate da ridotta energia idrodinamica.

In generale, le sabbie e i materiali a grana più grossolana sono spesso carenti dal punto di vista organico. Le correnti più forti tendono a riportare in sospensione i materiali fini e le sostanze organiche ad essi associate. Ne consegue che, in un ambiente in cui non è presente un eccesso di nutrienti per presenza di scarichi antropici, sia la materia organica totale che il carbonio organico totale faranno registrare i livelli più bassi presso quei siti con sedimenti a grana grossa, dove le correnti sono spesso più forti.

La dimensione delle particelle di sedimento e il contenuto organico sono poi misure fondamentali per la classificazione del tipo di habitat, poiché definiscono in larga misura gli organismi capaci di vivere nel sedimento. La maggior parte degli organismi bentonici infaunali mostrano una determinata preferenza per i sedimenti con particolari caratteristiche dimensionali del granulo. Molti organismi vivono in tubi o cunicoli costituiti da particelle sedimentali; la capacità di ciascun organismo di creare il proprio rifugio può risultare limitata dalla gamma di particelle di diversa dimensione disponibili. Le dimensioni delle particelle hanno effetto anche sulla distribuzione e sull'abbondanza di organismi mobili a vita libera, quelli che non costruiscono tubi o cunicoli, poiché ne influenzano la capacità di movimento entro il sedimento. I granuli di sabbia di dimensioni non idonee possono essere troppo grandi per essere spostati, o, al contrario, troppo piccoli per risultare stabili.

Gli organismi vengono raggruppati in funzione delle strategie di alimentazione che adottano (United States Environmental Protection Agency o US EPA, 2008); la dimensione delle particelle del sedimento e il contenuto di materia organica può influenzare la tipologia di corporazione alimentare di specie in grado di dominare in una determinata area. Molti degli organismi che si nutrono dei depositi e che li elaborano tramite il tratto alimentare (Gage and Tyler, 1992) sono altamente selettivi rispetto alle dimensioni della particella che ingeriscono, preferendo spesso sedimenti più fini che possiedono un contenuto organico relativamente elevato. Dall'altro canto, la risospensione di materiale particolato sottile può intasare i delicati apparati di filtraggio utilizzati dagli organismi filtratori per ottenere le particelle di cibo sospeso di cui si alimentano prelevandole dall'acqua di mare (Gibson *et al.*, 2005), causando la loro esclusione dai sedimenti fangosi. La combinazione

delle dimensioni delle particelle determina poi la facilità di movimento di acqua e ossigeno nel sedimento. Un'abbondanza di particelle fini in un ambiente stabile può causare la formazione di un substrato con spazi interstiziali ridotti, attraverso il quale la diffusione dell'ossigeno può risultare limitata. Ciò può causare condizioni anossiche nel sedimento, che a loro volta influenzano la varietà di specie che possono essere presenti. In conclusione, la definizione delle dimensioni delle particelle del sedimento e del contenuto organico è di importanza critica per l'interpretazione dei dati dell'indagine ambientale betonica.

1.4.2 *Idrocarburi nei sedimenti*

Le fonti principali di idrocarburi nell'ambiente marino sono antropogeniche (McDougall, 2000). Tuttavia, l'inquinamento dell'ambiente marino dovuto a petrolio greggio non è un fenomeno recente, né attribuibile esclusivamente alle attività antropogeniche (Douglas *et al.*, 1981). I processi generici capaci di aggiungere idrocarburi all'ambiente marino sono tre: biosintetico, geochimico e antropogenico (McDougall, 2000).

Il petrolio è una combinazione complessa di idrocarburi e altre sostanze organiche. Gli idrocarburi ne costituiscono il componente principale, in genere con un apporto pari a >75% dei costituenti (Laflamme and Hites, 1978). In base alla loro struttura, gli idrocarburi petroliferi possono essere suddivisi nelle seguenti ampie classi: saturi (alcani, isoalcani e cicloalcani), oleofine (alcheni), aromatici (benzene, toluene, etilbenzene e xileni, o BTEX, e idrocarburi policiclici aromatici), asfalteni, sostanze polari e resine (Leahy and Colwell, 1990; Wang and Fingas, 2006).

Considerata la composizione complessa e variabile del petrolio nei sedimenti marini, la quantificazione degli idrocarburi totali, dei gruppi di idrocarburi e dei singoli idrocarburi è indispensabile per identificare se l'origine del petrolio nei sedimenti, sia questa antropogenica, biogenica o geochimica. Le linee guida emanate da OSPAR (Oslo Paris Convention) nel 2004 per il monitoraggio e l'impatto ambientale delle attività offshore legate a gas e petrolio prescrivono l'esecuzione delle seguenti analisi nelle valutazioni ambientali (incluse le valutazioni dei dati iniziali): concentrazione totale di idrocarburi (THC), concentrazione di miscela complessa di composti non risolti (UCM), concentrazioni individuali e totali di n-alcani, concentrazioni di pristano e fitano; concentrazioni individuali e totali di idrocarburi policiclici aromatici (PAH) da 2-6 anelli, e quelle dei rispettivi alchilderivati.

Totale idrocarburi petroliferi

L'analisi TPH fornisce un'indicazione degli idrocarburi totali presenti in un campione di sedimento; non indica l'origine della contaminazione. La definizione di TPH è integralmente dipendente dal processo analitico utilizzato per la sua quantificazione. In questo caso, TPH equivale alle concentrazioni totali di n-alcani (da nC₁₀ a nC₃₇), pristano, fitano, UCM e PAH totale (tutti i PAH, inclusi quelli non a 2-6 anelli).

Miscela complessa di composti non risolti

L'UMC consiste in un'ampia varietà di idrocarburi aliciclici ramificati, non risolti dalle tradizionali gascromatografie (GC) capillari e che graficamente appaiono come una "gobba" nei cromatogrammi delle GC (Bouloubassi *et al.*, 2001). Questi composti permangono anche successivamente alla disgregazione e alla biodegradazione degli input petrogenici, con la "gobba" che diventa una caratteristica ancor più predominante poiché gli n-alcani subiscono una trasformazione selettiva dovuta alla disgregazione. Un'abbondante UCM è attribuibile ai residui petroliferi degradati o disgregati, e di conseguenza la sua presenza nei campioni ambientali è un indicatore di inquinamento da petrolio (Bouloubassi *et al.*, 2001).

N-alcani

Gli alcani rappresentano i composti alifatici più semplici, che contengono solo carbonio e idrogeno in catene di legami semplici e senza anelli, aventi formula generale C_nH_{2n+2} (Lyons and Plisga, 2005). Gli n-alcani sono alcani in catena semplice e lineare, mentre gli alcani con catena ramificata sono noti come isoalcani o isoprenoidi (Lyons and Plisga, 2005). Gli unici isoprenoidi quantificati in questa indagine sono pristano e fitano, che sono isomeri di nC_{18} e nC_{19} . Questi composti sono sostanzialmente meno soggetti a disgregazione rispetto ai loro equivalenti in catene lineari, e pertanto sono utili nell'identificazione del grado di disgregazione di un campione (Tran *et al.*, 1995).

Sebbene siano in genere meno dannosi per molti organismi viventi rispetto agli idrocarburi aromatici, l'analisi dei componenti alifatici (n-alcani, pristano e fitano) può tuttavia fornire informazioni valide per determinare l'origine degli idrocarburi (Tran *et al.*, 1995). Gli n-alcani possono avere origine da diverse fonti, sia antropogeniche che naturali; è pertanto necessario distinguere quali siano presenti o predominanti in un determinato ambiente (Tran *et al.*, 1995). Esistono a tal fine numerosi metodi di analisi; quelli adottati in questo rapporto includono: quantificazione delle concentrazioni individuali di n-alcani, interpretazione dei cromatogrammi GC, indice di preferenza del carbonio (CPI; Farrington and Tripp, 1977) e rapporto pristano/fitano (Berthou and Friocourt, 1981).

Idrocarburi policiclici aromatici

I PAH e i rispettivi alchilderivati si trovano praticamente ovunque negli ambienti marini (Laflamme and Hites, 1978). Sono fonti naturali di PAH gli incendi boschivi (Youngblood and Blumer, 1975), la sintesi delle piante (Neff, 1979) e gli affioramenti naturali di petrolio (Page *et al.*, 1998). Le principali fonti di PAH sono tuttavia associate alle attività antropogeniche, in primo luogo alla combustione di carburanti fossili (Neff, 2004; Laflamme and Hites, 1978). I PAH che hanno origine da fonti pirogene possono essere trasportati a grandi distanze attraverso l'atmosfera prima di venir depositati. Anche dopo il deposito, i PAH possono andare soggetti a ulteriori spostamenti, ad esempio nei deflussi urbani e nei fiumi, prima di essere definitivamente depositati nei sedimenti marini, dove vengono assorbiti nella materia organica e nelle particelle sedimentali.

La concentrazione di PAH nei sedimenti marini è variabile nell'ordine di diverse grandezze, e può andare da meno di 1 ng g^{-1} nei sedimenti oceanici profondi fino a qualche mg g^{-1} nei sedimenti costieri e portuali altamente inquinati (Neff, 2004). Nelle acque chiuse oggetto di esplorazione e produzione petrolifera, le concentrazioni di PAH sono tendenzialmente più elevate rispetto a quelle che si registrano negli oceani aperti. In generale, le maggiori concentrazioni di PAH si rilevano nei sedimenti costieri. Escludendo la presenza di origini localizzate di contaminazione da idrocarburi, la concentrazione di PAH totale nei sedimenti marini in genere diminuisce in proporzione alla distanza dai principali centri abitati (Larsen *et al.*, 1986).

La presenza e la concentrazione di PAH nell'ambiente è fonte di preoccupazione, poiché molti PAH hanno proprietà mutagene, cancerogene e tossiche (McDougall, 2000; Neff, 2004). Molti PAH danno adito a bioaccumulazione tramite rete alimentare in tempi brevi; in particolare, gli aromatici più pesanti sono persistenti. La velocità di degradazione dei PAH è influenzata da molti fattori; nell'ambiente marino, la foto-ossidazione e la biodegradazione sono considerati i due processi di degradazione più incisivi (Neff, 2004). Ne consegue che i PAH sono tendenzialmente più persistenti nelle acque fredde profonde, alle alte latitudini, dove i sedimenti non ricevono luce o ne ricevono poca. ESGOSS (1994) stima che il tempo di dimezzamento degli aromatici a 2 anelli è generalmente inferiore ai 100 giorni, mentre gli aromatici più pesanti, a 5 e 6 anelli, possono avere tempi di dimezzamento superiori ai 10.000 giorni.

Sebbene presenti nella maggior parte dei sedimenti marini, gli aromatici di origine petrolifera sono normalmente meno abbondanti di quelli più pesanti e di origine pirogenica (Bence *et al.*, 1996). Elevate concentrazioni di PAH con 2 e 3 anelli, più leggeri, più volatili (naftaleni, fenantreni e dibenzotiofeni; NPD) possono spesso essere correlate alla presenza di fonti puntuali di afflusso di idrocarburi, incluse fuoriuscite di petrolio, affioramenti naturali, attività di perforazione e scarichi di acqua prodotta (Neff, 2004). Una delle principali fonti di idrocarburi policiclici aromatici NPD è l'impiego dei fanghi a base di olio durante le operazioni di perforazione e il successivo scarico di questi detriti nei fondali (Breuer *et al.*, 2004). Tendenzialmente, i PAH pirogenici hanno una maggiore diffusione, ma con concentrazioni relativamente basse.

La concentrazione alla quale i singoli PAH producono effetti tossici ha un'ampia variabilità (Long *et al.*, 1995) e dipende dalla tipologia e dalla disponibilità biologica. I valori inerenti la tossicità dei singoli aromatici possono essere fuorvianti, poiché è raro che essi si trovino isolati gli uni dagli altri. Le stime più efficaci della potenziale tossicità dei PAH nei sedimenti marini sono date dai valori ERL (Effects Range Low (ERL) ed ERM (Effects Range Median) - indicano rispettivamente la concentrazione al di sotto della quale raramente si presentano effetti avversi e la concentrazione al di sopra della quale frequentemente si verificano effetti negativi - relativi ai PAH di peso molecolare basso ed elevato (Neff, 2004). Long *et al.* (1995) indica concentrazioni ERL per PAH con basso peso molecolare totale (con 2/3 anelli, LMW) ed elevato peso molecolare totale (con 4/6 anelli, HMW) pari rispettivamente a 0,55 e 1,70 $\mu\text{g g}^{-1}$. Indica poi concentrazioni ERM corrispondenti rispettivamente a 3,16 e 9,60 $\mu\text{g g}^{-1}$ per PAH LMW e HMW. Le concentrazioni ERL ed ERM relative alla concentrazione di PAH totale nei sedimenti sono pari rispettivamente a 4,022 e 44,792 $\mu\text{g g}^{-1}$. Tali concentrazioni non rappresentano soglie effettive di tossicità, ma delimitano gli intervalli di concentrazione a cui si associa con maggiore probabilità la tossicità. ERL rappresenta il decimo percentile negli effetti da PAH indicati da Long *et al.* (1995), mentre ERM è il valore medio, o cinquantesimo percentile. Di conseguenza, le concentrazioni inferiori al valore ERL rappresentano un intervallo nel quale gli effetti sono raramente osservati; le concentrazioni pari o superiori alla concentrazione ERL, ma inferiori alla concentrazione ERM, rappresentano un intervallo nel quale gli effetti si presentano occasionalmente; le concentrazioni pari o superiori alla concentrazione ERM rappresentano un intervallo entro il quale gli effetti sono frequentemente osservati.

Informazioni sull'origine dei PAH nei sedimenti possono essere ottenute mediante un'analisi degli omologhi alchilici (ad esempio sostituiti di metile, etile, ecc.) e dalla distribuzione e concentrazione dei composti precursori. Nei sedimenti inquinati da materiale petrogenico predominano in genere i PAH alchilati, soprattutto entro l'intervallo LMW, mentre i PAH derivanti da fonti pirogeniche includono soprattutto composti precursori non alchilati entro l'intervallo HMW.

1.4.3 Concentrazioni di metallo nei sedimenti

I metalli sono in genere persistenti e molti registrano vari gradi di tossicità. Molti metalli, quali rame, zinco e cromo, sono facilmente bioaccumulabili, e pertanto capaci di causare effetti tossici letali e subletali negli organismi bentonici, anche quando rilevati in concentrazioni apparentemente poco elevate. Le concentrazioni di metallo nei sedimenti marini non contaminati superano in genere quelle rilevate nelle acque marine superficiali di tre/cinque ordini di grandezza (Bryan and Langston, 1992), poiché l'effetto tampone dell'acqua di mare in molti casi ne provoca la rapida precipitazione. Inoltre, i metalli disciolti vengono rapidamente recuperati dalla colonna d'acqua dai rivestimenti organici e da quelli di ferro e manganese che si trovano sulla superficie delle particelle di sedimento fine. Di conseguenza, le acque dolci il cui arricchimento di metalli è dovuto a deflusso terrestre tendono a depositare gran parte del proprio sovraccarico metallico sui sedimenti delle zone di estuario o nei pressi delle coste. L'impatto ecologico attribuibile alle fonti di inquinamento da metalli di natura antropogenica negli ambienti marini non costieri è spesso limitato a livello geografico alle aree circostanti al punto di origine.

Diversi metalli vengono riscontrati in grandi concentrazioni nei fanghi di perforazione e nell'acqua prodotta. Alcuni tra questi sono aggiunti intenzionalmente ai fanghi di perforazione in forma di sali di metallo o composti organometallici, mentre altri sono presenti come tracce di impurità nei principali ingredienti dei fanghi, soprattutto nella barite e nell'argilla. I metalli più tipici nelle situazioni di contaminazione del sedimento da fanghi o detriti di perforazione sono bario, cromo, piombo e zinco (Neff, 2005), con presenze variabili in funzione dei componenti specifici dei fanghi. Di certo il metallo più abbondante nella maggior parte dei fanghi di perforazione è il bario, rilevato in forma di barite (BaSO_4). In casi eccezionali, i sedimenti marini a grana fine possono naturalmente registrare una presenza di bario pari a oltre $1000 \mu\text{g g}^{-1}$; il valore tuttavia può aumentare notevolmente a causa della contaminazione dei sedimenti con fanghi di perforazione contenenti fino a 450 mg g^{-1} di bario (Neff, 2005). Elevate concentrazioni di bario sono raramente rilevanti dal punto di vista tossicologico, data la bassa solubilità e la non tossicità se in forma di solfato (Gerrard *et al.*, 1999). Tuttavia, il monitoraggio delle concentrazioni di bario nei sedimenti può fornire informazioni relative alla distanza alla quale i detriti di perforazione sono stati trasportati rispetto al punto di origine.

Quando si considerano i risultati dei dosaggi dei metalli nel sedimento, occorre tenere presente che speciazione (le forme, o specie, particolari di qualsiasi determinato metallo che sono presenti in un campione), granulometria del sedimento e ripartizione dei metalli tra le fasi acquosa e sedimentosa hanno tutte un impatto sulla biodisponibilità e di conseguenza sulla tossicità. Anche qualora vengano rilevate concentrazioni superiori alla norma di un determinato metallo, da ciò non consegue che necessariamente tale metallo produrrà effetti deleteri sull'ambiente, in particolare se è presente in forma insolubile o con tossicità relativamente bassa. Storicamente, è stata impiegata una vasta gamma di tecniche di estrazione, intese a stimare le concentrazioni di metalli nei sedimenti marini che potrebbero risultare disponibili al biota. Uno dei metodi più utilizzati per costruire modelli di biodisponibilità dei metalli è l'estrazione dei sedimenti ossici (superficiali) con acidi deboli (acido nitrico 1 M); queste tecniche hanno infatti prodotto risultati che mettono in stretta correlazione il sovraccarico di metallo nei tessuti degli organismi bentonici (Luoma and Davis, 1983; Bryan and Langston, 1992). Va detto tuttavia che la misura in cui un particolare metodo di estrazione dei metalli dai sedimenti ne riflette la biodisponibilità non è ancora ben compreso; il dibattito su quale sia il metodo migliore a tal fine è ancora in corso.

Le concentrazioni totali di metalli nei sedimenti sono le misurazioni più adottate nelle indagini offshore. Sebbene forniscano poche informazioni relative alle concentrazioni di metalli potenzialmente biodisponibili, sono tuttavia utili per effettuare confronti tra diverse indagini, e possono indicare se i sedimenti sono effettivamente contaminati oppure no. Esiste una mole in costante crescita di dati che forniscono valori relativi alle concentrazioni totali di molti metalli potenzialmente rilevabili anche in sedimenti marini non contaminati (si veda ad esempio OSPAR, 2005). I valori iniziali possono pertanto essere messi a confronto con tali dati per valutare se i sedimenti di una determinata area siano stati oggetto di contaminazione antropogenica già prima dell'esecuzione di qualsiasi attività. Qualora vengano rilevate elevate concentrazioni di metalli, i risultati possono essere messi a confronto con i dati esistenti sulla tossicità dei metalli nei sedimenti, al fine di valutare se metalli specifici possano o meno esercitare un effetto tossicologico sulle comunità bentoniche (si veda ad esempio Buchman, 2008).

1.4.4 *Policlorobifenili dei sedimenti*

I bifenili policlorurati, o policlorobifenili (PCB), sono un gruppo di composti aromatici organoclorurati, ottenuti industrialmente clorurando il bifenile con cloro anidro e con successiva purificazione; sono noti 209 congeneri di clorobifenile (Picer, 2000). I PCB raggiungono l'ambiente marino tramite gli apporti d'acqua (deflusso dai territori, scarico dei fiumi ecc.) o la deposizione atmosferica (Picer, 2000).

Sebbene l'impiego e la produzione di PCB e organoclorurati siano proibiti in Europa a partire dagli anni Settanta, queste sostanze sono ancora rilevate negli ambienti marini del Mare Adriatico (Perugini *et al.*, 2006); si evidenzia pertanto la resistenza alla degradazione da parte di questi composti. La persistenza dei PCB ha origine nella loro elevata stabilità chimica (Perugini *et al.*, 2006). Le principali preoccupazioni relative alla presenza dei PCB nell'ambiente sono correlate alla loro cancerogenicità, tossicità e capacità di bioaccumulazione, in particolare nelle specie di maggiori dimensioni e più longeve, che occupano i posti più elevati nelle reti trofiche marine (Perugini *et al.*, 2006; Storelli, 2008).

1.4.5 *Popolazioni microbiche del sedimento*

La contaminazione fecale dei corpi idrici costieri è spesso associata agli effluenti di liquami, sia trattati che non trattati; essa può tuttavia avere origine anche dai deflussi dal terreno e dall'allevamento del bestiame (Martinez-Manzanares *et al.*, 1992; Gilpin *et al.*, 2008). I sedimenti marini raccolgono i batteri e virus inquinanti che affluiscono negli ecosistemi marini; queste popolazioni microbiche vengono poi rilasciate nella colonna d'acqua tramite azione fisica, come quella esercitata dalle correnti (Martinez-Manzanares *et al.*, 1992). I batteri fecali registrano un aumentato accesso ai nutrienti associati ai granuli di sedimento marino e pertanto le popolazioni possono aumentare nel tempo, sebbene siano in qualche misura regolamentate dalla predazione da parte di altri microrganismi, quali i protozoi (Gebra and McLeod, 1976; Davies *et al.*, 1995). La contaminazione da batteri fecali esige particolare attenzione negli ambienti marini costieri caratterizzati da attività turistico-ricreative (Griffin *et al.*, 2001). Desti inoltre particolare preoccupazione anche per l'impatto sull'acquacoltura e sulla fauna marina, in primo luogo sugli organismi filtratori quali i molluschi bivalve, che accumulano tossine nei propri tessuti in seguito al filtraggio quotidiano di elevati volumi d'acqua (Wilson and Moore, 1996). Spesso i bivalve sono allevati nelle acque costiere come prodotto alimentare, e il pericolo di contaminazione fecale, capace di provocare seri rischi sanitari quali l'intossicazione paralizzante da molluschi, riveste un significativo interesse presso le autorità (Davies *et al.*, 1995). L'abbondanza di specifici microrganismi indicatori può segnalare la presenza e l'origine della contaminazione fecale (Scott *et al.*, 2002); tra questi sono inclusi *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., Clostridia, enterococchi, streptococchi e stafilococchi, nonché diversi funghi.

1.4.6 *Analisi della macrofauna*

In questa indagine, l'analisi della macrofauna ha lo scopo di fornire una descrizione della fauna bentonica presente nell'area oggetto di indagine. È stato dimostrato che le comunità di invertebrati bentonici sono sensibili ai mutamenti climatici, in particolare al degrado dell'ambiente conseguente all'inquinamento antropogenico (Davies *et al.*, 1984; Warwick and Clarke, 1991). L'analisi dei dati faunistici può pertanto fornire una panoramica approfondita sugli effetti deleteri dei contaminanti derivanti da fonti puntuali.

2 METODI

2.1 Campionamento dell'acqua

2.1.1 *Procedura con bottiglia di Niskin*

In ciascuna stazione sono stati prelevati campioni d'acqua utilizzando una bottiglia di Niskin da campionamento da 5 L, collegata a una fune Kevlar da 11 mm dotata di contrappesi e lunga 1000 m. I campioni sono stati prelevati poco sotto la superficie, a profondità media e vicino al fondale marino. Un sistema di posizionamento USBL è stato applicato al cavo di immersione immediatamente al di sotto del campionatore per indicarne la posizione.

Dopo il recupero di ogni campione d'acqua, la bottiglia di Niskin è stata esaminata per verificare l'accettabilità in conformità a rigidi criteri di assicurazione della qualità. Il campione d'acqua sarebbe stato scartato, e il dispositivo riportato nella posizione precedente il suo utilizzo, nei seguenti casi:

1. una o entrambe le estremità non si sono aperte e l'attivazione del campionatore non è riuscita;
2. la sigillatura di una o entrambe le estremità non è riuscita e si sono verificate perdite di acqua;
3. il campione è in stato di evidente deterioramento, in seguito ad agitazione o contaminazione;
4. il campione è considerato inaccettabile dal rappresentante del cliente per qualsiasi altro motivo.

Il contenuto della bottiglia è stato quindi sottocampionato prima della conservazione per le successive analisi. Tutti i contenitori utilizzati sono stati precedentemente etichettati e lavati. Presso ciascuna stazione sono state utilizzate tre bottiglie in polipropilene da un litro per i campioni destinati alla determinazione di BOD, metalli, nutrienti e solidi sospesi, mentre tre bottiglie in vetro ambrato da un litro sono state utilizzate per i campioni destinati all'analisi degli idrocarburi, dei solidi sospesi e dei nutrienti, nonché per i campioni di riserva. Sono stati lasciati vuoti d'aria (5 cm) nella parte superiore di ogni bottiglia di plastica per consentirne l'espansione al momento del congelamento.

Prima dell'analisi tutte le bottiglie sono state conservate a una temperatura inferiore a -18 °C.

Sono stati inoltre prelevati campioni di clorofilla filtrando 500 ml di acqua di mare attraverso filtri a membrana in nitrocellulosa e fibra di vetro da 0,45 µm utilizzando un dispositivo filtrante. Prima dell'analisi, i filtri sono stati quindi piegati accuratamente in quattro parti, avvolti in fogli d'alluminio e conservati nel congelatore a -18°C.

2.1.2 *Procedura di analisi dell'acqua*

Una sonda CTD+ Valeport Midas è stata utilizzata per misurare le caratteristiche della colonna di acqua di mare, raccogliendo dati su pH, profondità, conduttività, ossigeno disciolto (OD) e torbidità per produrre profili dell'acqua dell'area in esame.

La sonda è stata posizionata utilizzando una fune Kevlar da 11 mm lunga 1000 m, in modalità di campionamento non sorvegliato. Un sistema di posizionamento USBL è stato applicato al cavo di immersione immediatamente al di sopra della sonda per trasmetterne la posizione. Le coordinate sono state rilevate immediatamente dopo il posizionamento e al termine dello

stesso. Le misurazioni sono state eseguite due volte al secondo (2 Hz) a una velocità di avanzamento di circa 30 cm al secondo. Dopo il recupero, i dati registrati sono stati trasferiti al disco rigido di un computer per la successiva analisi.

2.2 Campionamento del fondale marino

Sono stati recuperati campioni bentonici utilizzando un box corer da 0,25 m² modificato da Gardline, specificamente progettato per questo tipo di campionamento ambientale in acciaio con scatola di campionamento in acciaio inossidabile. I campioni bentonici sono stati recuperati anche utilizzando una benna tipo Day-grab da 0,1 m² in acciaio inossidabile modificata e costruita internamente. La benna è stata dotata di contrappesi supplementari per consentire una migliore penetrazione all'impatto e di una protezione estesa per ridurre la perdita di sedimenti. Sono stati utilizzati appositi dispositivi di ancoraggio e cinghie elastiche per ridurre la possibilità di attivazione anticipata del dispositivo nella colonna d'acqua durante il posizionamento.

Il campionamento di organismi bentonici è stato eseguito secondo le seguenti procedure:

L'area del campionamento in cui si trova il mezzo natante è stata ripulita utilizzando una potente manichetta antincendio disponibile in coperta e acqua di mare. Il box corer è stato accuratamente lavato con pentano prima dell'uso presso ogni stazione per evitare la contaminazione crociata degli idrocarburi. Per calare il box corer sul fondo marino è stata utilizzato il runner della gru di bordo.

Prima dell'uso, tutti i contenitori sono stati accuratamente lavati con solventi appropriati ed etichettati all'esterno. I campioni biologici sono stati chiusi in vasetti bassi in polipropilene da un litro con tappo a vite e in secchi da 5 litri, a cui è stata applicata all'interno un'etichetta supplementare impermeabile. I campioni da sottoporre ad analisi per idrocarburi, PCB e pesticidi sono stati posti in contenitori in acciaio stagnato da 250 ml, mentre i rimanenti campioni (per la determinazione di metalli, sostanza organica totale, carbonio organico totale, nutrienti, granulometria, clorobenzene e l'analisi microbiologica) sono stati posti in sacchetti foderati con cerniera.

Per garantire un campionamento preciso a profondità superiori ai 20 m, l'attrezzatura di campionamento è stata precedentemente calata in modo da trovarsi a circa 10-15 metri dal fondale marino. La comunicazione tra coperta, equipaggio e valutatori è stata garantita da una radio VHF. Una volta direttamente sopra la stazione di campionamento, il box corer è stato calato sul fondo marino e recuperato rapidamente in modo da prelevare il campione e riportare il dispositivo alla posizione precedente all'uso.

Le coordinate di posizionamento per ciascun campione bentonico sono state rilevate non appena il campionatore ha raggiunto il fondale marino. Il momento esatto in cui il campionatore ha raggiunto il fondale è stato determinato mediante lettura della tensione sulla cella di carico e della profondità del sistema di posizionamento. Il sistema di posizionamento USBL è stato fissato sia al box corer che alla benna tipo Day-grab, quando è stata utilizzata.

Al momento del recupero del campione ottenuto con il box corer, sono state delimitate due aree di 0,1 m² utilizzando divisorii in acciaio inossidabile precedentemente puliti e l'acqua sovrastante è stata aspirata mediante sifone e i rispettivi setacci. Anche l'acqua sovrastante l'area di 0,05 m² tra i divisorii è stata aspirata ma senza utilizzare un setaccio.

Per entrambi i campioni, prelevati con box corer e con benna Day-grab, è stata verificata l'accettabilità dei sedimenti superficiali esposti secondo rigidi criteri di assicurazione della qualità (QA). Il campione bentonico sarebbe stato scartato e il dispositivo riportato nella posizione precedente l'utilizzo nei seguenti casi:

1. coperchi del contenitore del campione trovati aperti al momento del recupero, con conseguente possibile dilavamento superficiale;
2. campione ottenuto contenente solo metà del materiale poiché il contatto tra l'attrezzatura di campionamento bentonico e il fondale marino non è avvenuto in una zona piana o non è stato completo, determinando quindi la raccolta di sedimenti solo lateralmente o su metà del campionatore.
3. evidente deterioramento del campione in seguito ad agitazione o contaminazione (ciò può accadere in caso di manipolazione non corretta del campione o in caso di urto del campionatore con il mezzo natante);
4. campione rappresentativo di meno del 40% della scatola di campionamento o della capacità totale della benna Day-grab (ovvero penetrazione inferiore a 15 cm per la scatola o < 6 litri di volume della benna);
5. campione prelevato a più di 20 metri dal punto desiderato (determinato da valutatori, ambientalisti e rappresentanti del cliente a bordo, in considerazione degli obiettivi dell'indagine);
6. Presenza di missinoidi (*Myxine glutinosa*) e/o sostanze coagulanti del muco.
7. il campione è considerato inaccettabile dal rappresentante del cliente per qualsiasi altro motivo.

I campioni bentonici ritenuti accettabili sono stati fotografati e descritti prima del sottocampionamento.

Il misuratore portatile di pH/mV Hanna 991003 con sonda H11297D per la determinazione di potenziale redox, pH e temperatura, è stato introdotto fino a una profondità di 2 cm nei sedimenti di fondale marino prelevati e i valori redox misurati sono stati registrati nel giornale di bordo, riportato nell' Appendice A. Al momento del campionamento sono state stilate brevi descrizioni dei sedimenti raccolti. Tali descrizioni sono state annotate nei registri e sono presentate nell'Appendice A. Una serie di fotografie scattate mentre i campioni di sedimenti erano ancora nella benna, è riportata nell' Appendice B.

Sono stati prelevati campioni fisico-chimici utilizzando sedimenti superficiali (< 2 cm di profondità) recuperati direttamente dal campione della benna Day-grab o dall'area di 0,15 m² adiacente al separatore del sottocampione MFA per i campioni prelevati con il box corer. Quattro campioni di sedimento di provenienza bentonica contenuti nella scatola di campionamento sono stati utilizzati come segue: uno per la determinazione degli idrocarburi, uno per la determinazione dei PCB, uno per l'analisi dei pesticidi e uno da impiegare come riserva. In tutti i casi, i campioni sono stati raccolti in lattine da 250 ml utilizzando un cucchiaino in acciaio inossidabile.

Quattro ulteriori sottocampioni di circa 500 g sono stati raccolti utilizzando una paletta in plastica e inseriti in sacchetti in plastica con cerniera. Tali sottocampioni sono stati destinati alle seguenti analisi:

- determinazione dei metalli;
- granulometria;
- sostanza organica totale, carbonio organico totale e nutrienti;
- un sottocampione di riserva

In conformità alla normativa, per le stazioni da ENV_S_20 fino a TAP2019, sono stati recuperati campioni per analisi microbiologiche e per la determinazione del clorobenzene e racchiusi in sacchetti tipo Whirl-Pak.

Prima dell'analisi, tutti i campioni fisico-chimici erano conservati a una temperatura inferiore a -18°C, ad eccezione dei campioni per la granulometria, conservati a una temperatura compresa tra 2 e 4°C.

Per l'identificazione dei macroinvertebrati infaunali sono stati raccolti tre campioni presso ogni stazione. Per ciascun campione faunistico di 0,1 m² sono stati prelevati dal box corer 15 cm della superficie del sedimento. Tali campioni sono stati successivamente posti in un vassoio in plastica mediante una paletta in acciaio inossidabile e quindi trasferiti a un setaccio con maglie di 1 mm. Nel caso dei campioni prelevati con la benna Day-grab, l'intero contenuto di una singola benna è stato versato in un vassoio in plastica pulito utilizzando acqua di mare, quindi trasferito in un setaccio con maglie di 1 mm. Le frazioni più fini del sedimento sono state dilavate dal campione usando un setaccio automatico con getto di acqua di mare a bassa potenza sul lato inferiore della maglia. Il contenuto del setaccio è stato inserito in vasetti di campionamento singolarmente etichettati utilizzando una paletta e/o un imbuto e assicurandosi che non si verificassero perdite di campione, né restassero residui dello stesso nelle maglie del setaccio. I campioni setacciati sono stati immediatamente fissati con una concentrazione nota di soluzione a base di formaldeide ("formalina" a meno del 20%). La formalina nei vasetti di campione è stata successivamente diluita fino a una concentrazione di circa il 4%. Due dei campioni faunistici (di norma i campioni MFA e MFB) sono stati preparati secondo la normale prassi mentre un terzo è stato trattenuto come riserva (di norma il campione MFC).

Al termine dell'indagine, tutti i campioni trattenuti sono stati consegnati presso la sede GEL di Great Yarmouth. Tutti i sottocampioni fisico-chimici sono stati congelati mentre i campioni biologici sono stati conservati a temperatura ambiente. Per ogni stazione, un sottocampione destinato all'analisi degli idrocarburi e uno destinato all'analisi dei metalli sono stati inviati racchiusi in contenitori isotermitici con accumulatori di freddo, ai rispettivi laboratori di analisi (cfr. Capitolo 2.3). Un sottocampione fisico-chimico di ciascun campione è stato scongelato per l'analisi granulometrica effettuata internamente. Per ogni stazione, un sottocampione di riserva destinato all'analisi fisico-chimica e uno destinato all'analisi degli idrocarburi sono stati conservati congelati mentre un campione biologico di ciascuna stazione è stato conservato a temperatura ambiente. I campioni di riserva vengono conservati presso la sede GEL di Great Yarmouth per almeno sei mesi, dopodiché il cliente viene contattato perché fornisca istruzioni relativamente al loro corretto smaltimento, alla loro conservazione prolungata o alla loro spedizione ad una destinazione di sua scelta.

2.3 Analisi dei campioni

I campioni di sedimenti e fauna sono stati analizzati dai seguenti laboratori/persone:

- Le analisi dei sedimenti per la determinazione di idrocarburi, sostanza organica totale, carbonio organico totale, nutrienti, organoclorurati, PCB, idrocarburi nell'acqua, nutrienti e carbonio organico totale nell'acqua, solidi sospesi, BOD e clorofilla sono state condotte presso l'Environmental Scientifics Group Ltd (ESG), Burton-on Trent, Staffordshire, Regno Unito.
- Le analisi dei sedimenti per la determinazione dei metalli sono state condotte presso gli Scientific Analysis Laboratories Ltd (SAL), Cornbrook, Manchester, Regno Unito.

- Le analisi microbiologiche e per la determinazione di esaclorobenzene e metalli nell'acqua sono state condotte presso l'Istituto di Ricerca CSA di Rimini, Italia.
- L'identificazione della microfauna bentonica è stata condotta presso il Museo di Storia Naturale (NHM) di Londra, Regno Unito.
- L'analisi granulometrica è stata effettuata internamente da Gardline Environmental Limited (GEL).
- Inoltre, su richiesta di Statoil, è stato incaricato un ulteriore laboratorio indipendente in riferimento all'assicurazione della qualità per i campioni destinati ad analisi microbiologiche e determinazione del clorobenzene. Tali analisi sono state condotte presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), sezione di Taranto, Italia.

I laboratori sopra indicati soddisfano i criteri di controllo qualità richiesti dalle procedure interne Gardline (BS/EN/ISO 9001:2008; British Standards Institute; BSI, 2008).

L'Environmental Scientifics Group (ESG) e gli Scientific Analysis Laboratories (SAL) partecipano ai programmi Contaminated Land Scheme (CONTEST) e Aquacheck definiti dal Laboratory of Government Chemists (LGC), oltre che ai programmi di valutazione Quasimeme e RT Corp Proficiency Testing. SAL prende inoltre parte al programma WASP (Workplace Analysis Scheme for Proficiency). Quale leader mondiale nel campo della tassonomia, il Museo di Storia Naturale di Londra ha sviluppato un proprio programma di valutazione chiamato Identification Qualification (IdQ).

2.4 **Analisi dei campioni di acqua**

2.4.1 *Solidi sospesi totali*

In questo contesto, il termine solidi sospesi si riferisce ai materiali solidi separati al momento in cui il campione viene sottoposto a test con questo metodo.

Da una bottiglia in plastica da 1 litro è stata prelevata un'aliquota di 100 ml di campione di acqua "tal quale" e ben miscelata. Il campione è stato quindi filtrato attraverso un filtro in fibra di vetro standard pesato. Il filtro è stato essiccato a 105-110 °C e nuovamente pesato. L'incremento di peso del filtro rappresenta la quantità di solidi sospesi totali. Dopo avere diviso tale valore per il volume del campione usato, il risultato è stato espresso in mg L⁻¹ presenti nel campione (metodo: WSLM10). Il limite di rilevabilità (LOD) per i solidi sospesi è risultato pari a 5 mg L⁻¹.

2.4.2 *Azoto ammoniacale e nitrati nell'acqua*

Per l'analisi dell'azoto ammoniacale (ammoniaca) e dei nitrati, è stata filtrata un'aliquota di campione attraverso un filtro a membrana da 0,45 µm e refrigerata a <4 °C per il tempo richiesto per l'analisi (metodo: KONENS).

L'ammoniaca reagisce con il sodio salicilato e il sodio dicloroisocianurato in presenza di sodio nitroprussiato, formando un composto con una colorazione blu. La determinazione viene quindi effettuata misurando l'assorbanza del composto a 660 nm, proporzionale alla concentrazione di ammoniaca nel campione.

Gli ioni nitrito sono stati determinati per diazotazione con solfanilammide e copulazione con N-(1-naftil)-etilendiammina dicloridrato. La determinazione viene quindi effettuata misurando

l'assorbanza del colorante azoico a 540 nm, proporzionale alla concentrazione di nitriti nel campione.

I nitrati sono stati determinati sottraendo la concentrazione di nitriti da quella dell'azoto ossidato totale (TON). Per determinare il valore TON, i nitrati sono stati ridotti a nitriti in presenza di idrazina solfato. Gli ioni nitrito prodotti (oltre a quelli già presenti) sono stati determinati per diazotazione con solfanilammide e copulazione con N-(1-naftil)-etilendiammina dicloridrato. Nella fattispecie l'assorbanza del campione è proporzionale alla concentrazione di azoto ossidato totale nello stesso. La concentrazione di nitrati è stata quindi calcolata sottraendo la concentrazione di nitriti dalla concentrazione di azoto ossidato totale (TON).

2.4.3 *Fosforo reattivo (ortofosfato)*

Un'aliquota di campione è stata filtrata attraverso un filtro a membrana da 0,45 µm e refrigerata a <4 °C per il tempo richiesto per l'analisi (metodo: KONENS).

L'ortofosfato (PO₄) reagisce con l'ammonio molibdato e il tartrato di antimonio e potassio a pH acido per formare un complesso che, una volta ridotto con acido ascorbico, produce un composto dalla colorazione blu intensa. La determinazione viene quindi effettuata misurando l'assorbanza del composto a 880 nm, proporzionale alla concentrazione di ortofosfato nel campione.

2.4.4 *Richiesta biochimica di ossigeno (BOD)*

Il BOD di un campione di acqua è un indicatore del materiale organico biodegradabile presente utilizzato per valutare il fabbisogno relativo di ossigeno delle acque. Il test misura la quantità di ossigeno utilizzata durante il periodo di incubazione previsto per la degradazione biochimica della materia organica (normalmente cinque giorni) e quella utilizzata per ossidare la materia inorganica, ad esempio solfuri e ferro bivalente. Per escludere il contributo dell'azoto viene aggiunto un agente inibente, l'alliltiurea.

Un'aliquota di 200 ml del campione è stata posta in un flacone in plastica da 250 ml. Il campione e le relative diluizioni sono stati inoculati con una coltura di popolazioni microbiche e trattati con un agente inibitore della nitrificazione. Successivamente sono stati incubati per 5 giorni a 20 °C. Il contenuto di ossigeno del campione è stato misurato prima e dopo l'incubazione. Si è quindi calcolata la diminuzione del livello di ossigeno attribuibile al campione, tenuto conto dell'eventuale diluizione dello stesso.

Prima dell'analisi, si è proceduto a calibrare il misuratore di ossigeno disciolto YSI 5100 in tre punti fissi, approssimativamente in corrispondenza dei valori di pH 2,0, 7,0 e 13,0. Sono stati impiegati tamponi di tipo commerciale a cui sono stati assegnati valori mediante raffronto con standard di riferibilità NIST. Il misuratore è in grado di correggere temperatura e pressione barometrica sulla base dei sensori integrati rispettivamente nella sonda e nel misuratore stesso. Tale misuratore è stato quindi interfacciato con un pacchetto software su PC in grado di calcolare il valore BOD del campione sulla base delle misurazioni effettuate, tenuto conto della diminuzione dell'ossigeno dovuta alla diluizione dell'acqua e alla sostanza inoculata (metodo: WSLM20).

2.4.5 *Carbonio organico totale*

Un'aliquota del campione è stata acidificata con acido fosforico e strippata con azoto a 100 °C per rimuovere il carbonio inorganico. Successivamente, il campione acidificato e strippato ha reagito con una soluzione di potassio persolfato per ossidare il carbonio organico presente

nell'anidride carbonica. Quest'ultima è stata strippata dalla miscela di reazione e misurata con un rilevatore all'infrarosso non dispersivo. La concentrazione di carbonio organico è stata calcolata sulla base del volume di campione prelevato e della massa di anidride carbonica liberata in seguito all'ossidazione (metodo: WSLM13).

2.4.6 *Clorofilla "a"*

Si è proceduto a filtrare i sottocampioni acquosi, ottenendo così un residuo che a sua volta è stato filtrato ed estratto con una soluzione di acetone. Il contenuto di clorofilla è stato quindi determinato mediante spettrofotometria UV, utilizzando standard di calibrazione appropriati (metodo: Sub005).

2.4.7 *Totale idrocarburi petroliferi*

Il campione di acqua (200 ml) è stato estratto con pentano per agitazione automatizzata. L'estratto è stato quindi essiccato con solfato sodico anidro, concentrato mediante un apparecchio Kuderna Danish (KD) e infine ridotto tramite evaporazione a 1 ml. Si è infine proceduto ad analizzare l'estratto concentrato così ottenuto mediante GC-FID (gascromatografia con rivelatore a ionizzazione di fiamma) e a quantificarlo mediante raffronto con una soluzione contenente diesel (metodo: TPHFID-Si).

La GC-FID è calibrata a cinque concentrazioni per verificare la linearità della risposta per il diesel lungo l'intero range operativo. Il range di calibrazione va da 0,01 mg L⁻¹ a 5 mg L⁻¹, con i campioni minori di 0,1 mg L⁻¹ classificati come inferiori al LOD. Eventuali campioni non rientranti nel range vengono diluiti con solvente di estrazione e nuovamente analizzati.

2.4.8 *Analisi microbiologica*

Un campione di circa 100 ml è stato filtrato mediante pompa a vuoto attraverso una membrana di cellulosa sterile di 12:45 µm per consentire la ritenzione dei microrganismi. La membrana è stata riposta sopra un terreno di coltura adeguato, ad esempio agar SPS (solfito, polimixina, solfadiazina) e incubata per 24 ore a 37 °C in ambiente anaerobico. Terminato il periodo di incubazione, le piastre di agar sono state analizzate per determinare la presenza di accrescimento batterico con formazione di colonie nere. Le colonie sono state analizzate utilizzando qualche goccia di soluzione di perossido d'idrogeno per determinare la presenza dell'enzima catalasi. Normalmente, la presenza di tale enzima è confermata dalla formazione di bolle, risultato del metabolismo del perossido di idrogeno. I batteri solforiduttori (SRB) non possiedono la catalasi, quindi la presenza di questi microrganismi può essere confermata dall'assenza di bolle all'aggiunta di perossido di idrogeno. Una volta confermata la loro presenza, il numero delle colonie viene analizzato e il risultato espresso in unità formanti colonie (CFU), tenuto conto di eventuali fattori di diluizione (metodo: APAT CNR IRSA 7060 B Man 29 2003).

2.4.9 *Metalli disciolti*

Una quantità nota di campione acquoso è stata filtrata attraverso un filtro di carta da 0,45 µm. Il campione è stato quindi acidificato mediante aggiunta di acido nitrico e sottoposto a determinazione mediante spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) (metodo: EPA 6020A 2007). Lo strumento era dotato di cella di collisione il che ha consentito di eliminare le interferenze isobariche tramite collisione con un flusso di idrogeno o elio. Il limite di rilevabilità per tutti i metalli è risultato essere di 0,1 µg L⁻¹, ad eccezione del limite per il ferro (Fe), stabilito a 5 µg L⁻¹.

2.5 Analisi granulometrica (PSA)

I sedimenti sono stati omogeneizzati e suddivisi in tre porzioni. Circa il 10% di ciascun campione omogeneizzato è stato passato con delicatezza attraverso un setaccio con maglie di 1 mm e successivamente analizzato con un analizzatore granulometrico Malvern Mastersizer 2000 a diffrazione laser.

Circa il 45% del campione è stato utilizzato per determinare il contenuto di umidità del sedimento. Il restante 45% è stato pesato e sottoposto a setacciatura a umido (in acqua corrente) fino a ottenere una frazione passante di 1 mm. La frazione raccolta è stata quindi essiccata e separata utilizzando un sistema di setacci uno dentro l'altro, con maglie decrescenti da 1600 μm , 8000 μm , 4000 μm , 2000 μm e 1000 μm , sopra un contenitore di raccolta pulito. Ogni frazione granulometrica è stata pesata e il valore ottenuto espresso in percentuale di peso del sottocampione totale aggiustata per il peso secco.

La distribuzione granulometrica nel sedimento di particelle con diametro inferiore a 1000 μm è stata determinata utilizzando un analizzatore granulometrico Malvern Mastersizer 2000. I dati del Mastersizer 2000 sono stati in precedenza convalidati in modo indipendente mediante raffronto con setacciatura a umido (Hart, 1996). Le dimensioni dei setacci e la rispettiva classificazione secondo la scala di Wentworth (1922) sono riportate nella Tabella 2.1.

All'Appendice D sono riportati i risultati comprendenti distribuzione granulometrica espressa in valori di ϕ medi, percentuali delle frazioni (ovvero ghiaia, sabbia e sedimenti fini), cernita (miscela di particelle di diversi diametri del sedimento) e asimmetria (ponderazione di frazioni del sedimento superiori e inferiori al diametro medio delle particelle dello stesso) (Folk e Ward, 1957). Tali parametri sono descritti di seguito.

1) Media grafica: misura della dimensione media delle particelle espressa in valori di ϕ ($-\log_2(\text{dia}_{\text{mm}})$), secondo Folk e Ward, 1957).

$$M_z = \frac{\phi_{16} + \phi_{84} + \phi_{50}}{3}$$

dove: M_z = media grafica del diametro delle particelle espressa in ϕ
 ϕ = dimensione ϕ del percentile ennesimo del campione

2) Cernita: deviazione standard grafica inclusiva del campione, misura il grado di cernita. Le classificazioni ottenute in base al coefficiente di cernita sono presentate nella Tabella 2.2.

$$\sigma_I = \frac{\phi_{84} - \phi_{16}}{4} + \frac{\phi_{95} - \phi_5}{6.6}$$

dove: σ_I = deviazione standard grafica inclusiva

3) Asimmetria grafica inclusiva: grado di asimmetria di una curva di frequenza o di una curva cumulativa. Le classificazioni ottenute in base ai valori di asimmetria sono presentate nella Tabella 2.3.

$$S = \frac{\phi_{16} + \phi_{84} - 2(\phi_{50})}{2(\phi_{84} - \phi_{16})} + \frac{\phi_5 + \phi_{95} - 2(\phi_{50})}{2(\phi_{95} - \phi_5)}$$

dove: S = asimmetria del campione

4) Curtosi: grado di appuntamento o deviazione dalla frequenza "normale" o curva cumulativa. Le classificazioni ottenute in base ai valori di curtosi sono presentate nella Tabella 2.4.

$$K = \frac{\phi_{95} - \phi_5}{2.44(\phi_{75} - \phi_{25})}$$

dove: K = curtosi

I campioni di sedimento sono stati ulteriormente classificati secondo lo schema triangolare di Folk, nella versione modificata, basato sul rapporto sabbia-fango e sulla percentuale di ghiaia (Appendice D; Folk, 1954).

Tabella 2.1 Scala ϕ e maglie dei setacci secondo la classificazione di Wentworth

| Maglia in micron | Maglia in ϕ | Descrizione del sedimento | |
|------------------|------------------|---------------------------|----------------|
| ≥ 16000 | ≤ -4 | Ciottoli | GHIAIA |
| <16000 to 8000 | >-4 to -3 | | |
| <8000 to 4000 | >-3 to -2 | | |
| <4000 to 2000 | >-2 to -1 | Granuli | SABBIA |
| <2000 to 1000 | >-1 to 0 | Sabbia molto grossolana | |
| <1000 to 710 | >0 to 0,5 | Sabbia grossolana | |
| <710 to 500 | >0,5 to 1 | | |
| <500 to 355 | >1 to 1,5 | Sabbia media | |
| <355 to 250 | >1,5 to 2 | | |
| <250 to 180 | >2 to 2,5 | Sabbia fine | |
| <180 to 125 | >2,5 to 3 | | |
| <125 to 90 | >3 to 3,5 | Sabbia molto fine | |
| <90 to 63 | >3,5 to 4 | | |
| <63 to 44 | >4 to 4,5 | Silt grossolano | SEDIMENTI FINI |
| <44 to 31,5 | >4,5 to 5 | Silt medio | |
| <31,5 to 22 | >5 to 5,5 | | |
| <22 to 15,6 | >5,5 to 6 | Silt fine | |
| <15,6 to 11 | >6 to 6,5 | | |
| <11 to 7,8 | >6,5 to 7 | Silt molto fine | |
| <7,8 to 5,5 | >7 to 7,5 | | |
| <5,5 to 3,9 | >7,5 to 8 | Argilla | |
| <3,9 to 2 | >8 to 9 | | |
| <2 to 1 | >9 to 10 | | |
| <1 | >10 | | |

Tabella 2.2 Classificazioni di cernita

| Coefficiente di cernita (deviazione standard grafica) | Classificazioni di cernita |
|---|--------------------------------------|
| 0 < 0,35 | Sedimento molto ben classato |
| 0,35 < 0,50 | Sedimento ben classato |
| 0,50 < 0,71 | Sedimento moderatamente ben classato |
| 0,71 < 1,00 | Sedimento moderatamente classato |
| 1,00 < 2,00 | Sedimento mal classato |
| 2,00 < 4,00 | Sedimento molto mal classato |
| 4,00 | Sedimento estremamente mal classato |

Tabella 2.3 Classificazione di asimmetria

| Coefficiente di asimmetria | Asimmetria matematica | Asimmetria grafica |
|----------------------------|-----------------------|--|
| 1,00 > 0,30 | Fortemente positiva | Curva fortemente spostata verso le frazioni fini |
| 0,30 > 0,10 | Positiva | Curva spostata verso le frazioni fini |
| 0,10 > -0,10 | Quasi simmetrica | Simmetrica |
| -0,10 > -0,30 | Negativa | Curva spostata verso le frazioni grossolane |
| -0,30 > -1,00 | Fortemente negativa | Curva fortemente spostata verso le frazioni grossolane |

Tabella 2.4 Classificazione della curtosi

| Coefficiente di curtosi | Classificazione della curtosi | Significato grafico |
|-------------------------|-------------------------------|--|
| 0,41 < 0,67 | Molto platicurtica | Piana; le estremità sono meglio classate rispetto al centro |
| 0,67 < 0,90 | Platicurtica | |
| 0,90 < 1,10 | Mesocurtica | Normale; curva a forma di campana |
| 1,11 < 1,50 | Leptocurtica; | l'appuntimento delle curve è eccessivo; il centro è meglio classato rispetto alle estremità. |
| 1,50 < 3,00 | Molto leptocurtica | |
| 3,00 + | Estremamente leptocurtica | |

2.6 Determinazione dei nutrienti presenti nei sedimenti

2.6.1 Determinazione della materia organica totale nei sedimenti

1 g di campione essiccato all'aria e macinato (diametro delle particelle < 212 µm) è stato posto in un crogiolo e digerito con 10 ml di acido solforoso a una temperatura di 40 °C per una notte per rimuovere i carbonati (quali ad esempio gusci e conchiglie). Successivamente, i campioni sono stati essiccati in forno a 100 ± 5 °C fino al raggiungimento di un peso costante. Dopo l'essiccazione il peso è stato registrato con un'approssimazione dello 0,1% e il campione è stato lasciato a raffreddare nell'essiccatore. Il campione è stato quindi trasferito in un forno a muffola freddo e riscaldato a 450 ± 25 °C. Dopo quattro ore il crogiolo è stato estratto dal forno e lasciato a raffreddare a temperatura ambiente in un essiccatore. Si è quindi proceduto a pesare nuovamente il crogiolo e a calcolare e registrare la perdita al fuoco (LOI) come percentuale del campione originale.

La perdita al fuoco (metodo: TOMLOI) è stata calcolata come segue:

$$\text{Materia organica totale (TOM)} = \frac{c - f}{c} \times 100\% (w/w)$$

dove: c = Peso del campione sottoposto ad analisi essiccato dopo la rimozione dei carbonati (g)

f = Peso del residuo dopo l'incenerimento (g)

2.6.2 Determinazione del carbonio organico totale nei sedimenti

Il campione è stato essiccato a circa 30 °C in una stufa a vuoto, quindi macinato con pestello e mortaio puliti fino ad ottenere particelle di diametro minore di 212 µm. Un sottocampione di 0,25 g è stato inserito in un tubo digestore prepesato da 50 ml (peso misurato con una precisione di almeno tre cifre decimali), miscelato con 10 ml di acido solforoso di grado analitico e lasciato entrare in effervescenza.

Il campione è stato quindi riscaldato a 40 °C per quattordici ore e la miscela risultante è stata riscaldata a 105 °C fino alla completa evaporazione degli acidi eventualmente rimasti e all'essiccazione del campione. Prima di essere sottoposto all'analisi del contenuto di carbonio, il campione e il beaker sono stati nuovamente pesati e il campione è stato omogeneizzato utilizzando una bacchetta di vetro pulita. Per l'analisi è stato utilizzato un forno a induzione Eltra dotato di cella all'infrarosso non dispersivo (NDIR) (metodo: WSLM59). Una volta posto nell'apparecchio, il campione è stato incenerito a 1600 °C in atmosfera di ossigeno, quindi i relativi gas di combustione sono stati analizzati al passaggio attraverso la cella NDIR che misura la concentrazione di anidride carbonica (CO₂). La quantità totale di carbonio liberato è stata calcolata e registrata in percentuale rispetto alla massa iniziale del campione.

Il metodo impiegato viene calibrato quotidianamente in tre punti (incluso il bianco) utilizzando standard adatti alle matrici, provenienti da materiale riferibile. Il range di calibrazione si estende fino al 4,0%. Per gli eventuali campioni fuori range vengono eseguite una nuova estrazione con peso ridotto del campione e una nuova analisi. Il metodo è controllato statisticamente utilizzando campioni di controllo qualità sia per i processi che per gli strumenti. Entrambi i campioni provengono da fonti diverse dalle soluzioni utilizzate per calibrare il metodo. I bianchi strumentali e di processo vengono analizzati a intervalli regolari (con ogni batch) per monitorare potenziali fonti di contaminazione.

I risultati sono espressi in forma di percentuale p/p del campione secco (40 °C sotto vuoto). Il range superiore di questa tecnica non è stato verificato, mentre il quello inferiore dipende dalla sensibilità del forno e dal peso del campione prelevato. In pratica, il limite di rilevabilità (LOD) è pari allo 0,02% del peso del campione. Lo standard utilizzato è stato acetanilide OAS.

2.6.3 *Determinazione dell'azoto totale nei sedimenti*

L'azoto totale (%) è stato misurato utilizzando un analizzatore elementare Exeter CE440 (metodo: Sub022). Una massa nota di campione è stata bruciata in atmosfera d'ossigeno. I gas di combustione sono stati portati a contatto con reagenti adatti per assicurare la completa ossidazione e la rimozione dei sottoprodotti indesiderati quali zolfo, fosforo e gas alogeni. Gli ossidi di azoto sono stati convertiti in azoto molecolare e l'ossigeno residuo è stato rimosso dal tubo di riduzione. Le concentrazioni di anidride carbonica, vapor d'acqua e azoto gassoso sono state misurate con celle a conducibilità termica. Lo strumento utilizza le concentrazioni di questi gas insieme al peso del campione per fornire una lettura diretta delle percentuali di carbonio, idrogeno e azoto.

2.6.4 *Determinazione del fosforo totale nei sedimenti*

Questa analisi è stata svolta nell'ambito delle analisi sui metalli e i relativi metodi sono quindi descritti nella sezione 2.8.

2.7 *Determinazione degli idrocarburi nei sedimenti*

2.7.1 *Procedure di estrazione per gli idrocarburi petroliferi totali nei sedimenti*

Un sottocampione di 15 ± 0,1 g del campione è stato aggiunto con una soluzione standard surrogata contenente i seguenti componenti: idrocarburi alifatici - eptametilnonano, 1-cloro-octadecano e squalano; idrocarburi aromatici - naftalene-D8, antracene-D10 e pirene-D10. Il sottocampione è stato sottoposto a estrazione a umido con miscelatore vortex e diclorometano/metanolo, ripetuta tre volte. Gli estratti sono stati riuniti e l'acqua separata per rimuovere il metanolo e l'eventuale acqua in eccesso dal campione.

Gli estratti ottenuti mediante solvente sono stati essiccati chimicamente e quindi ridotti a circa 1 ml utilizzando un evaporatore Kuderna Danish con colonna micro Snyder.

2.7.2 Pulizia della colonna prima dell'analisi

L'estratto concentrato ottenuto mediante solvente è stato trasferito in una colonna cromatografica flash preconditionata contenente circa 1 g di gel di silice attivato. I composti sono stati eluiti con 3 ml di pentano/diclorometano (2:1).

Si è quindi proceduto ad analizzare un'aliquota dell'estratto per determinare gli idrocarburi totali e i singoli n-alcani mediante gascromatografia con rivelatore a ionizzazione di fiamma (GC-FID) e sistemi di iniezione di grandi volumi (LVI) (metodo: TPHSED) mentre un'altra aliquota è stata sottoposta ad analisi per determinare la concentrazione di idrocarburi policiclici aromatici (PAH) mediante monitoraggio di ioni selezionati (SIM) con gascromatografia e spettrografia di massa (GC-MS) (metodo: PAHMSUS).

2.7.3 Analisi

L'analisi degli idrocarburi totali e degli idrocarburi alifatici è stata condotta mediante GC-FID. Le analisi di idrocarburi policiclici aromatici, dibenzotiofene (DBT) e isomeri alchilati sono state eseguite mediante GC-MS come indicato nella pubblicazione DTI (1992). L'analisi è stata condotta utilizzando la modalità monitoraggio di ioni selezionati (SIM). I campioni di idrocarburi alifatici sono stati analizzati su un gascromatografo Agilent serie 6890 Dual GC-FID mentre gli idrocarburi policiclici aromatici su un gascromatografo serie 6890 con rivelatore a selezione di massa 5975. Sono state create condizioni appropriate per la colonna e il metodo gascromatografico usati, atte a garantire una separazione sufficiente di tutti gli analiti con il grado di sensibilità richiesto. I cromatogrammi ottenuti sono presentati all'Appendice E.

2.7.4 Campioni di controllo qualità

Assieme ai sedimenti sono stati predisposti i seguenti campioni di controllo qualità.

- Un bianco del metodo comprendente $15 \pm 0,1$ g di solfato sodico anidro condizionato termicamente, trattato come un campione
- Un bianco addizionato, costituito da $15 \pm 0,1$ g di solfato sodico condizionato termicamente con 0,5 ml di una miscela di 16 idrocarburi policiclici aromatici identificati dall'EPA americana come cancerogeni (1 mg L^{-1}) più dibenzotiofene (DBT) e 0,5 ml di Florida Mix (1 mg L^{-1}), trattato come campione
- Un duplicato del campione

2.7.5 Calibrazione e calcoli

Entrambe le tecniche GC-FID e GC-MS si basano sulla quantificazione degli analiti in studio in relazione agli standard interni e surrogati. I dati analitici sono stati quindi corretti per recupero. Le concentrazioni degli analiti in studio sono state calcolate per raffronto con lo standard interno eluito più vicino.

È stato applicato un fattore di risposta relativo per correggere i dati in funzione delle diverse risposte degli analiti in studio e degli standard interni. I fattori di risposta sono stati misurati prima di procedere all'analisi dei campioni sulla base di soluzioni contenenti una miscela di 16 idrocarburi policiclici aromatici identificati dall'EPA americana più DBT per l'analisi con GC-MS, Florida Mix (comprendente anche n-alcani da nC_{10} a nC_{40}) per i singoli analiti da identificare

mediante GC-FID e una miscela con diesel/oli minerali per la determinazione degli idrocarburi totali.

Le analisi dei campioni di acqua per la determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici sono state controllate statisticamente utilizzando campioni di controllo qualità sia per i processi che per gli strumenti. Entrambi i campioni provenivano da fonti diverse dalle soluzioni utilizzate per calibrare il metodo. I bianchi strumentali e delle soluzioni sono stati analizzati a intervalli regolari (con ogni batch) per monitorare potenziali fonti di contaminazione. Per ciascun idrocarburo policiclico aromatico sono stati registrati i valori riscontrati, assieme a parametri quali numero CAS, tempo di ritenzione, concentrazione e corrispondenze nelle librerie di riferimento. Le calibrazioni sono state eseguite quotidianamente o dopo 60 campioni consecutivi, a seconda di quale evenienza si è verificata per prima. Il metodo di calibrazione impiegato è basato su cinque punti utilizzando standard provenienti da materiale riferibile. Il range di calibrazione si estendeva da 0,01 mg/L a 5 mg/L per i campioni di acqua e da 0,08 mg/kg a 40 mg/kg per i campioni di sedimento. Eventuali campioni non rientranti nel range sono stati diluiti con solvente di estrazione e nuovamente analizzati. I limiti di rilevazione delle analisi erano pari a 1 ng/g⁻¹ per idrocarburi policiclici aromatici, 1 ng/g⁻¹ per singoli n-alcani e 100 ng/g⁻¹ per idrocarburi totali.

2.8 Determinazione dei metalli nei sedimenti

2.8.1 *Controllo di qualità*

Dove richiesto, i bianchi, i materiali di riferimento certificati (forniti da produttori conformi alla norma ISO Guide 34:2009) e ulteriori campioni di riferimento interni sono stati trattati in modo identico ai campioni di sedimenti. Le apparecchiature analitiche sono state calibrate utilizzando vari standard interni appropriati. Su un campione sono state svolte analisi doppie ai fini del controllo qualità.

2.8.2 *Preparazione dei sedimenti*

Prima dell'analisi, tutti i campioni di sedimento sono stati sottoposti a setacciatura fino ottenere una frazione passante <2 mm per rimuovere eventuali particelle di grandi dimensioni che avrebbero potuto interferire con la determinazione dei contaminanti. Successivamente sono stati setacciati fino a ottenere una frazione passante <63 µm per ridurre le differenze nei diametri delle particelle del sedimento. Dopo aver sottoposto il sedimento a macinatura fino a un diametro di < 425 µm e omogeneizzazione, è stato prelevato un sottocampione di 1 g e successivamente essiccato a una temperatura di 40 °C. Prima dell'analisi è stato preparato e testato un bianco del reagente per controllare l'eventuale presenza di contaminanti nel sistema analitico. Il sedimento è stato digerito mediante soluzione acidificata e successivamente sottoposto ad analisi per la determinazione del contenuto di metalli mediante spettrometria a emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente (ICP-OES) o spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS).

2.8.3 *Estrazione con acido per la determinazione mediante ICP-OES e ICP-MS*

Circa 1 g (± 0,025 g) di sedimento macinato ed essiccato a 40 °C è stato accuratamente pesato e posto in un recipiente in politetrafluoroetilene pulito, a cui è stato aggiunto un volume di 5 ml (± 0,25 ml) di acido nitrico. Successivamente sono stati aggiunti 1,5 ml (± 0,075 ml) di idrogeno fluoruro, sufficienti per l'immersione del campione e 2 ml (± 0,1 ml) di perossido di idrogeno. Il contenuto è stato quindi posto in un sistema di estrazione assistita da microonde a 1600 W e riscaldato. Si è quindi proceduto ad aggiungere 12 ml (± 0,6 ml) di acido borico per formare complessi con il fluoro in eccesso e dissolvere eventuali fluoruri insolubili. Il campione è stato

poi riscaldato e lasciato raffreddare. L'estratto così ottenuto è stato trasferito in un recipiente monouso da 50 ml per la digestione con acqua deionizzata bidistillata prima di introdurre 1 ml ($\pm 0,1$ ml) di soluzione standard interna (rodio). Infine, è stato portato al volume di 50 ml con acido nitrico per prepararlo al caricamento in autocampionatore, per la successiva analisi mediante ICP-OES e ICP-MS.

2.8.4 Spettrometria a emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente (ICP-OES)

I metalli alluminio (Al), bario (Ba), ferro (Fe), fosforo (P), vanadio (V) e zinco (Zn) sono stati determinati mediante ICP-OES utilizzando uno spettrofotometro Varian Vista Pro. Lo strumento è stato inizialmente calibrato utilizzando una curva di calibrazione a cinque punti e diverse diluizioni standard interne. Le condizioni d'uso dello strumento, i limiti di rivelazione e le lunghezze d'onda della riga spettrale dei vari elementi analizzati sono riportati nella Tabella 2.5.

Tabella 2.5 Limiti di rivelazione ICP, lunghezze d'onda elementari e masse atomiche

| Condizioni operative | ICP-MS | ICP-OES | Limite di rilevabilità per l'estrazione in acido nitrico ($\mu\text{g g}^{-1}$) | Codice metodo di laboratorio |
|----------------------|--|--------------------------------------|---|------------------------------|
| | Potenza riflessa: 1300 W | Potenza riflessa: 650 W | | |
| | RF Matching 2 V | Gas plasma: 34 psi | | |
| | Profondità campione: 6,5 millimetri | Gas di trasporto: 30 psi | | |
| | Gas di trasporto: 1,28 L min ⁻¹ m/z | Gas refrigerante: 25 psi nm | | |
| | Unità di massa atomica | Lunghezze d'onda degli elementi (nm) | | |
| Al | | 396.152 | 1,0 | T288 |
| As | 75 | | 0,5 | T740 |
| Ba | | 233.527 | 1,0 | T288 |
| Cd | 111 | | 0,1 | T740 |
| Cr | 52 | | 0,5 | T740 |
| Cu | 63 | | 0,5 | T740 |
| Fe | | 260.709 | 1,0 | T288 |
| Hg | 202 | - | 0,5 | T355 |
| Ni | 60 | | 0,5 | T740 |
| Pb | 208 | | 0,5 | T740 |
| V | 59 | 231.604 | 2,0 | T740 |
| Zn | 66 | 213.857 | 1,0 | T740 |

2.8.1 Spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS)

I metalli arsenico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), rame (Cu), piombo (Pb), manganese (Mn), mercurio (Hg), nichel (Ni), vanadio (V) e zinco (Zn) sono stati determinati mediante ICP-MS utilizzando uno spettrometro di massa Perkin Elmer Elan 9000. Lo strumento è stato calibrato utilizzando cinque diverse concentrazioni di standard-abbinati alla matrice e basate su standard interno (rodio), oltre a metalli nativi in concentrazioni variabili. Le concentrazioni degli analiti ricercati sono state misurate per confronto diretto con lo standard interno avente proprietà di massa e ionizzazione più simili. Le condizioni d'uso dello strumento, i limiti di rivelazione e le unità di massa atomica dei vari elementi sono riportate nella Tabella 2.5

2.9 Determinazione dei pesticidi e composti tossici presenti nei sedimenti

2.9.1 *Policlorobifenili e organoclorurati*

Da ciascun campione è stato estratto il sedimento umido utilizzando una soluzione di n-esano:acetone (1:1) e una combinazione di miscelazione con vortex per 30 secondi ed estrazione su agitatore flat-bed a scuotimento orizzontale per altri 30 minuti. Dopo aver aggiunto acqua distillata e altro n-esano, i campioni sono stati nuovamente sottoposti a miscelazione con vortex. Si è quindi proceduto a centrifugare i campioni a 2000 giri/min. per 5 minuti e, al termine, a rimuovere lo stato di n-esano. Il volume è stato successivamente ridotto in un evaporatore TurboVap in atmosfera di azoto, in preparazione dell'analisi GC-MS (metodo: ORG_CHL_PEST).

I campioni sono stati analizzati mediante GC-MS utilizzando per l'identificazione e la quantificazione un sistema Agilent 5975C a triplo asse con metodi SIM/SCAN. A ogni batch di campioni, è stato testato il metodo e sono stati analizzati i bianchi del reagente e i campioni di sedimento addizionato per il controllo della qualità analitica.

2.9.2 *Analisi per la determinazione dell'esaclorobenzene*

Un sottocampione di sedimento di 5 g ($\pm 0,5$ g) è stato sottoposto ad estrazione accelerata con solvente e trattato con toluene. Il campione è stato quindi riscaldato per tre volte a 150 °C, lasciandolo raffreddare adeguatamente tra una fase di riscaldamento e la successiva. Al termine l'estratto è stato purificato con rame metallico per rimuovere eventuali composti solforici ed è stato quindi ridotto di volume per evaporazione sotto vuoto a 70 °C con un evaporatore Syncore. Successivamente è stato aggiunto esano e standard C13 per la successiva purificazione mediante il sistema automatizzato PowerPrep. Durante tale procedura l'estratto è stato sospinto attraverso strati di gel di silice, acido solforico e potassio idrossido e fatto passare attraverso una colonna di allumina.

Al termine della purificazione, l'estratto è stato ridotto di volume con evaporatore Syncore sotto vuoto a 60 °C. Il campione è stato quindi analizzato mediante GC con quantificazione tramite la tecnica della diluizione isotopica (metodo: EPA 1668B 2008).

2.9.3 *Amianto*

I sottocampioni di sedimento sono stati essiccati e sottoposti a setacciatura per separare le frazioni grossolana, media e fine e pesato (metodo: Sub002). Le frazioni grossolana e media sono state inizialmente sottoposte ad analisi per identificare eventuali materiali contenenti amianto. Un contenuto di amianto $>0,1\%$ rilevato in questa fase nel materiale contenente amianto avrebbe determinato l'interruzione dell'analisi e la segnalazione del contenuto di amianto come $> 0,1\%$. Al contrario, in caso di contenuto $<0,1\%$ o di nessun riscontro di materiali contenenti amianto in questa fase, si è proceduto ad analizzare circa 20 g di frazione fine per determinare la presenza di materiale contenente amianto. In caso di identificazione dell'amianto in questa fase, si è proceduto al conteggio delle fibre di amianto e alla determinazione delle relative dimensioni mediante microscopia ottica a contrasto di fase. In caso di analisi negative, è stato eseguito un "pinch test". Se anche in seguito a tale test l'amianto non è risultato presente, al campione è stata apposta la sigla NADIS (No Asbestos Detected in Sample, amianto non riscontrato nel campione). In caso di riscontro dell'amianto al "pinch test", si è proceduto al conteggio delle fibre di amianto e alla determinazione delle relative dimensioni.

2.10 Analisi della macrofauna

2.10.1 Classificazione e identificazione

In laboratorio, i campioni sono stati accuratamente lavati utilizzando un setaccio con maglie di 1 mm per rimuovere eventuali sedimenti fini e conservanti. Il materiale trattenuto è stato vagliato manualmente per estrarre tutta la macrofauna. Gli organismi sono stati identificati e conteggiati e i risultati sono stati registrati in un elenco delle specie di ciascun campione prelevato dalla benna. I residui di campione sono stati verificati da una seconda persona ai fini del controllo qualità.

2.10.2 Razionalizzazione dei gruppi di dati

Il gruppo di dati relativi alla fauna è stato razionalizzato sulla base della procedura standard prevista da Gardline Environmental Limited (2010), fondamentalmente basata sulle linee guida delle norme BS ISO 16665:2005 (BSI, 2005) e OSPAR (2004). Segue un riepilogo dei metodi usati.

Forme giovanili

L'inclusione nel gruppo di dati di organismi giovanili è una questione controversa, in quanto la definizione di giovanile lascia spazio a più interpretazioni. Solo gli organismi che soddisfavano le seguenti condizioni sono stati considerati "forme giovanili":

- Organismi troppo piccoli o immaturi, tali da non consentire il riconoscimento della specie. Questi organismi sono stati identificati al livello tassonomico più basso riconoscibile e considerati forme giovanili.
- Organismi in uno stadio di vita pre-adulto, *ad esempio*, megalopa, praniza, ecc.
- Esemplari di specie di grossa taglia (>4 centimetri), quali echinodermi e bivalvi, la cui dimensione era meno del 10% di quella massima del corpo riportata in letteratura.

In conformità alle linee guida ISO 16665:2005, le forme giovanili sono state registrate separatamente nell'elenco delle specie riportato nell'Appendice G. Le forme giovanili sono state incluse nel gruppo di dati analizzato al livello tassonomico più basso ottenibile. Nel primo caso sono state eseguite analisi statistiche dopo aver unito i conteggi delle forme giovanili di specie note con i dati della popolazione adulta della stessa specie. In conformità alla norma OSPAR (2004), se uno o più dei taxa o delle specie giovanili (inclusi nei dati registrati per le forme giovanili) è anche tra le dieci specie maggiormente dominanti, è stato eseguito un test 2STAGE per confrontare i gruppi di dati con e senza forme giovanili e determinare quindi se è necessaria una discussione su entrambi i gruppi. Se i due gruppi di dati sono risultati simili al 95%, le forme giovanili sono state incluse nel gruppo utilizzato per le analisi multivariate e per la successiva discussione. In caso contrario, le analisi multivariate sono state eseguite dopo l'esclusione di tutti i dati sulle forme giovanili allo scopo di mostrare la loro influenza.

Esemplari danneggiati

L'uso di tecniche di campionamento distruttive e della setacciatura può danneggiare i delicati organismi bentonici. È quindi assai frequente riscontrare frammenti di organismi in campioni di fauna. I frammenti di esemplari sono stati registrati nel seguente modo:

- I frammenti rappresentativi di parti importanti di un organismo, o indicanti in modo inequivocabile la presenza di un intero organismo, che fossero inoltre identificabili a livello di specie, sono stati registrati e inclusi nei conteggi della relativa specie. A titolo di esempio, sono stati inclusi nei conteggi: teste di policheti e crostacei; strutture complete della bocca o del disco centrale di stelle serpentine; area orale e tentacoli di oloturie.

- I frammenti costituenti una parte significativa di un esemplare indicanti in modo inequivocabile la presenza di un intero organismo, ma di cui non è stato possibile identificare la specie a causa delle parti mancanti, sono stati registrati al livello tassonomico più basso possibile.
- I frammenti non indicanti in modo inequivocabile la presenza di un intero organismo sono stati ignorati, ad esempio: *braccia di Amphiura*, frammenti di conchiglia di *Echinocardium* ecc.

Pertanto, i frammenti registrati rappresentano osservazioni discrete di esemplari presenti al momento del prelievo del campione e che sono stati inclusi nel gruppo di dati analizzati.

Trattamento di gruppi specifici di organismi

Gardline Environmental Limited (GEL) definisce la macrofauna come organismi *generalmente* di dimensioni maggiori delle maglie del setaccio utilizzato per la separazione dal sedimento (GEL, 2010). Organismi della meiofauna quali ostracodi e copepodi, non campionabili in modo coerente, non sono stati registrati. A causa delle loro dimensioni generalmente piccole (in ambiente completamente marino), le specie di Oligocheti, Tardigradi e Gnathostomulida sono state conteggiate solo quando per separare gli organismi dai sedimenti è stato usato un setaccio con maglia di 0,5 mm o inferiore; in caso contrario, tali organismi sono stati registrati come presenti ma non conteggiati.

Ad eccezione di discrete colonie di penne di mare (Pennatulacea), solo i Tunicati e i Cnidari solitari sono stati conteggiati e inclusi nelle analisi statistiche. I Tunicati e i Cnidari coloniali sono stati identificati ma non conteggiati.

In conformità alle nostre linee guida interne, i seguenti organismi, non sono stati identificati in quanto specie, ma sono stati registrati e inclusi nei gruppi di dati sottoposti ad analisi a un livello tassonomico più elevato:

- Nemertea: identificati a livello di phylum
- Foronidei: identificati a livello di genere
- Cefalocordati: identificati a livello di subphylum
- Emicordati: identificati a livello di phylum.

2.10.3 *Biomassa*

La biomassa in termini di peso a umido tamponato è stata ottenuta mediante pesatura dopo aver rimosso i fluidi esterni con carta filtrante. Il risultato è stato espresso in grammi (g) per campione prelevato dalla benna, per ciascuno dei principali gruppi tassonomici.

2.11 **Analisi statistiche**

2.11.1 *Indici di idrocarburi*

Per poter determinare le fonti e i livelli di trasformazione degli idrocarburi registrati, sono stati sviluppati (Tran *et al.*, 1995) alcuni indici (basati soprattutto su n-alcani). Partendo da dati grezzi e attraverso l'uso di Microsoft Excel sono stati calcolati i seguenti indici:

Indice di Preferenza del Carbonio (CPI)

Il rapporto tra alcani con numeri dispari di atomi di carbonio e alcani con numeri pari, normalmente chiamato CPI, potrebbe fornire maggiori informazioni sull'origine degli alcani nei sedimenti marini. Esistono diverse opinioni su quale lunghezza della catena possa avere il maggiore contenuto

informativo per il calcolo del CPI. Douglas ed Eglinton (1966) suggeriscono che sia la serie da nC_{20} a nC_{36} , mentre per Farrington e Tripp (1977) sarebbe il CPI calcolato con alcani da nC_{27} a nC_{33} . La premessa che sta alla base della maggior parte dei calcoli di CPI è che la vegetazione di terra produce in prevalenza alcani con numeri dispari (cioè nC_{29}) di atomi di carbonio, mentre la stessa tendenza non viene riscontrata in alcani di origine antropogenica o marina. Pertanto, la somma di alcani con numeri dispari di atomi di carbonio divisa per la somma degli alcani con numeri pari diminuisce man mano che aumenta la contaminazione petrogenica. Sleeter *et al.* (1980) suggeriscono che la tendenza propria della vegetazione terrestre di produrre in prevalenza alcani con numeri dispari di atomi di carbonio sia più diffusa nella serie da nC_{27} a nC_{33} .

L'indice di preferenza del carbonio di Farrington e Tripp (1977), che è quello usato più frequentemente di qualunque altro nella letteratura, si calcola come:

$$CPI = \frac{2(nC_{27} + nC_{29})}{nC_{26} + 2(nC_{28}) + nC_{30}}$$

I valori di CPI prossimi all'unità indicano che i sedimenti sono stati contaminati da materiale petrogenico, mentre valori pari a 4 e oltre indicano una preponderanza di materiale biogenico e un'assenza virtuale di materiale petrogenico.

Rapporto Pristano/fitano

Il pristano e il fitano hanno origine sia da fonti biogeniche sia petrogeniche, ma la loro abbondanza relativa può variare molto. Il pristano ha un'origine essenzialmente biogenica e deriva molto frequentemente dalla decomposizione di una catena laterale di fitolo della clorofilla (Muniz *et al.*, 2004). Concentrazioni elevate di pristano nei sedimenti possono indicare alti livelli di degradazione microbica. Raramente il fitano viene prodotto biogenicamente, ma è un componente comune del petrolio greggio (Steinhauer e Boehm, 1992); nei sedimenti marini è generalmente assente o si trova solo in basse quantità. Le concentrazioni di pristano e fitano e il rapporto tra di loro sono stati quindi usati come indicatori della contaminazione petrogenica (Berthou e Friocourt, 1981). In campioni contaminati da prodotti petroliferi le concentrazioni di pristano e fitano sono solitamente quasi uguali (rapporto pristano/fitano vicino all'unità) (McDougall, 2000).

2.11.2 *Indici univariati di macrofauna*

Attraverso il pacchetto PRIMER (versione 6) sono state eseguite analisi comunitarie univariate. Gli indici univariati cercano, attraverso un solo numero, di riepilogare informazioni su alcuni aspetti della struttura della comunità. I due aspetti della struttura della comunità che contribuiscono al concetto di diversità sono la ricchezza della specie (una misura legata al numero totale delle specie presenti) e l'equiripartizione (una misura legata al modello di distribuzione degli individui tra le specie presenti).

Gli indici di diversità, come rappresentati dall'indice di Shannon-Wiener, sono considerati una misura relativamente insensibile di disturbo antropogenico. Tuttavia, gli studiosi di ecologia del benthos sono stati in grado di dimostrare una relazione inversa netta tra la diversità e le concentrazioni totali di petrolio nei sedimenti (es. Davies *et al.*, 1984). Si rivelano dunque di uso pratico per stabilire delle comparazioni tra stazioni e siti. Nel rapporto sono stati calcolati e presentati i seguenti indici:

Indice di diversità di Shannon-Wiener

Si tratta di una misura di diversità largamente usata e che fornisce un indice integrato della ricchezza della specie e dell'abbondanza relativa (Clarke e Warwick, 2006). Misura

fondamentalmente la difficoltà di prevedere l'identità di un individuo sulla base della composizione complessiva della comunità. L'indice di diversità di Shannon-Wiener viene espresso come:

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \log_n p_i$$

dove H' = indice di diversità di Shannon-Wiener
 P_i = proporzione del numero totale di individui della specie i-esima
 n = valore della base del logaritmo (in questo rapporto è usato il logaritmo in base 2; Shannon e Weaver, 1949)

H' integra il numero delle specie e l'abbondanza individuale per fornire un valore sommario che rifletta la diversità della fauna presso una stazione. L'indice di diversità è influenzato sia dalla ricchezza delle specie (cioè il numero delle specie) sia dall'equiripartizione (o equitabilità) degli individui tra le specie.

Indice di dominanza di Simpson

Quello di Simpson è un indice di dominanza che deriva dalla probabilità che scegliendo a caso all'interno di una comunità siano selezionati due individui che appartengono alla stessa specie. Pertanto i valori dell'indice di dominanza di Simpson saranno elevati quando in una comunità sono dominanti una o poche specie, ma più bassi quando la comunità è eterogenea. L'indice di dominanza di Simpson è stato così calcolato:

$$\lambda = \sum p_i^2$$

dove: λ = indice di dominanza di Simpson
 P_i = proporzione del numero totale di individui dalla specie i-esima

L'indice di dominanza di Simpson varia da 0 a 1, con valori che riflettono tipicamente l'abbondanza delle specie più comuni nei campioni.

L'indice di equiripartizione di Pielou

L'equiripartizione (o equitabilità) è una rappresentazione di quanto uniformemente gli individui sono distribuiti tra le specie in un campione. È un componente della misura della diversità teorica, con cui viene calcolato (in questo caso con l'indice di Shannon-Wiener). Valori alti (i valori sono compresi tra 0 e 1) indicano una bassa dominanza. (N.B. la base del logaritmo usata per calcolare H' deve essere usata anche per calcolare l'equiripartizione).

$$J = \frac{H'}{\log_n S}$$

dove J = indice di equiripartizione di Pielou
 H' = indice di diversità di Shannon-Wiener
 S = numero totale di specie in un campione

Curve di accumulazione di specie

Le curve di accumulazione di specie mostrano il numero crescente totale dei diversi taxa osservati man mano che nuovi campioni vengono successivamente aggiunti agli altri. In questo rapporto sono tracciate due versioni: la prima (tracciata in verde) considera semplicemente i campioni in base all'ordine delle etichette e questa è spesso chiamata curva delle "specie osservate" (Sobs). La seconda curva (tracciata in blu) ha una pendenza ridotta poiché rappresenta un calcolo medio

basato sui campioni aggiunti in ordine casuale 999 volte, e prende il nome di curva di UGE (Ugland, Gray, Ellingsen) da Ugland *et al.* (2003).

Scala di dominanza delle specie

Un criterio di valutazione del modello complessivo di dominanza nell'area di campionamento può essere ottenuto ordinando le specie principali per stazione in base alla loro abbondanza, assegnando loro un punteggio decrescente da 10 per la specie più abbondante fino a 1 per la decima specie più abbondante, per poi sommare i punteggi ottenuti in tutte le stazioni per ottenere un punteggio di dominanza generale per ogni specie (Eleftheriou e Basford, 1989). Per quelle specie che si posizionano tra le prime dieci, è possibile valutare la fedeltà della scala di dominanza calcolando come proporzione la differenza fra il punteggio effettivo ottenuto sulla scala e il massimo punteggio possibile ottenibile per quella posizione sulla scala (quindi 10 moltiplicato per il numero di stazioni per la posizione più alta sulla scala, e così via); la fedeltà perfetta equivale a 1, mentre valori inferiori a 0,8 o superiori a 1,2 stanno ad indicare una posizione variabile sulla scala, come è il caso per le specie con una distribuzione irregolare.

2.11.3 *Analisi multivariate*

Oltre alle analisi univariate, i dati sono stati sottoposti a un'analisi multivariata attraverso una serie di metodi diversi disponibili con il pacchetto PRIMER (Clarke e Warwick, 2006). Considerando l'intera matrice dei dati nel loro insieme e confrontando tutte le stazioni tra di loro, le analisi multivariate sono in grado di sottolineare delle tendenze anche lievi nei gruppi di dati che le tecniche univariate normalmente non identificano. L'uso delle tecniche multivariate non si restringe ai gruppi di dati faunistici e, se applicate in maniera appropriata, queste possono essere utilizzate anche per confrontare gruppi di dati chimici complessi. Per il calcolo delle analisi multivariate si è partiti da matrici di similarità. Nel caso di abbondanza di dati faunistici, queste sono state costruite attraverso il coefficiente di similarità di Bray-Curtis dopo aver effettuato una trasformazione dei dati che tenesse bassa l'influenza di specie molto abbondanti o dominanti. Per questa indagine è stata utilizzata una trasformazione in radice quadrata. Secondo Clarke e Warwick (2006), la trasformazione in radice quadrata permette alle specie di abbondanza intermedia di contribuire alla similarità, mentre la radice quarta prende in considerazione le specie più rare. Le matrici di similarità dei dati chimici sono calcolate mediante la distanza euclidea in seguito a trasformazione (dove necessaria) e normalizzazione per uniformare le scale di misura.

Cluster Analysis e SIMPROF

La *cluster analysis* (o analisi dei gruppi) raggruppa i campioni sulla base della loro similarità, nello specifico campioni che all'interno di un gruppo sono più simili tra di loro di quanto non lo siano con campioni di altri gruppi. Il *clustering* è stato ottenuto secondo un metodo gerarchico agglomerativo attraverso una suddivisione per legame medio e i risultati sono stati presentati in un dendrogramma. Con PRIMER versione 6 è possibile eseguire un test SIMPROF (profilo di similarità) contemporaneamente alla *cluster analysis* per determinare se i gruppi di campioni sono statisticamente indistinguibili o se contengono delle strutture identificabili. SIMPROF è un test effettuato *a priori* e studiato per identificare gruppi di campioni a partire da gruppi di dati non strutturati. Il test adopera un'analisi basata su permutazioni per determinare se i gruppi di campioni al di sotto di ogni nodo successivo del dendrogramma possiedono una struttura interna identificabile. Se il risultato di un test su un particolare nodo non è significativo, non esiste una struttura identificabile entro i campioni al di sotto del nodo e potrebbero quindi essere considerati come un gruppo uniforme. Un risultato significativo indica che i campioni all'interno di un gruppo (sotto un particolare nodo del dendrogramma) contengono una certa struttura e quindi non possono essere considerati uniformi. L'analisi dunque identifica gruppi di campioni altamente auto-simili e che sono anche distinguibili gli uni dagli altri.

Analisi di ordinamento con scaling multidimensionale non metrico

Lo *scaling* multidimensionale non metrico (nMDS o MDS) è un metodo di ordinamento che crea una “mappa” bi- o tridimensionale dei campioni (o delle stazioni) partendo dalla matrice di similarità. La configurazione dei campioni sulla “mappa” riflette la loro similarità e le distanze tra i campioni rappresentano la loro dissimilarità.

È normale la presenza di distorsioni (stress) tra valori di similarità effettivi (nella matrice di similarità) e distanza tra campioni nel diagramma di ordinamento: solo in rarissimi casi si ottengono soluzioni perfette con gruppi di dati complessi. Affinché lo stress sia il minore possibile, PRIMER adotta un approccio iterativo di ordinamento, costruendo il diagramma attraverso un affinamento successivo delle posizioni dei campioni fino a ottenere il minore stress. In realtà lo stress minore possibile non si realizza sempre, perché i punti dati possono restare intrappolati in minimi locali. È quindi necessario ripetere le analisi più volte per assicurarsi di avere lo stress minore possibile. I risultati di analisi dell'ordinamento riportati sono stati l'esito di almeno 25 riavvii. Nei casi in cui lo stress minore raggiunto è stato riscontrato per <5 (20%) riavvii, l'ordinamento è stato ripetuto con 100 riavvii per accertarsi che non fosse possibile ottenere un risultato di stress inferiore.

La scala e l'orientamento degli ordinamenti MDS sono arbitrari, quindi nessun asse viene tracciato sui diagrammi. I valori di stress crescono con le dimensioni dei campioni e solitamente anche quando si verificano importanti trasformazioni del gruppo di dati iniziale (dovuti alla maggiore influenza che le specie più rare hanno sul risultato delle analisi). Il valore di stress può essere indicativo dell'utilità dei diagrammi con i seguenti criteri guida generali (Clarke e Warwick, 2006):

| | |
|----------------|---|
| <0,05 | Rappresentazione quasi perfetta delle similarità di posizione |
| da 0,05 a <0,1 | Buona rappresentazione |
| da 0,1 a <0,2 | Ancora utile |
| da 0,2 a <0,3 | Da utilizzare con cautela |
| >0,3 | Poco meglio di punti selezionati a caso |

BEST (BIOENV e BVSTEP)

Quando si riscontrano delle differenze nella struttura della comunità macrofaunistica è accettabile un tentativo di collegarle alle variazioni abiotiche dell'ambiente. Questo può essere ottenuto mediante delle procedure multivariate nel PRIMER chiamate BVSTEP e BIOENV. In questo caso le grandi dimensioni dei gruppi di dati hanno portato a ricorrere all'analisi BVSTEP.

BVSTEP utilizza una procedura per stadi per effettuare una ricerca all'interno di una matrice di dati specifica (normalmente la matrice di dati trasformata e/o normalizzata) per trovare sottogruppi di variabili (o specie) che meglio “si adattano” al modello multivariato di una matrice di similarità specificata separatamente. In altre parole identifica, all'interno di un gruppo di dati, un sottogruppo (o dei sottogruppi) di variabili che produce il modello più simile (massima correlazione) al modello multivariato complessivo di un altro gruppo di dati. Da un punto di partenza casuale l'analisi aggiunge e toglie variabili dal gruppo di dati iniziale e valuta se queste migliorino o peggiorino la corrispondenza complessiva con il secondo gruppo di dati. L'analisi termina non appena si ottiene la corrispondenza migliore. Il risultato dipende in una qualche misura dal punto di partenza dell'analisi e il test è quindi sempre usato con più riavvii per assicurarsi di ottenere il migliore livello di adattamento.

Poiché può essere usato per confrontare due gruppi qualunque di dati dalla struttura simile, BVSTEP ha svariate applicazioni. Tra queste i test Bio-Env (dove è determinato il sottogruppo di variabili ambientali che meglio si adattano o “spiegano” i dati biotici), i test Env-Bio (dove è determinato il sottogruppo di specie che meglio si adatta ai dati ambientali) e i test Bio-Bio (dove

sono determinati un sottogruppo o dei sottogruppi di specie che più somigliano al modello biotico multivariato complessivo). I risultati di queste analisi possono fornire preziosi chiarimenti sui processi che colpiscono la distribuzione delle specie nelle aree dell'indagine.

SIMPER

In caso di differenze tra gruppi di campioni, si può adottare SIMPER per interpretare quali specie, o variabili ambientali, siano principalmente responsabili delle differenze tra i gruppi e quali siano le più responsabili delle similarità all'interno dei gruppi. L'analisi SIMPER scompone le differenze tra tutte le coppie di campione, una da ogni gruppo identificato, nei loro contributi da ciascuna specie o variabile, classificandoli in ordine decrescente di contributo dato alla dissimilarità complessiva.

2STAGE

Il test 2STAGE calcola la correlazione tra i ranghi appaiati tra due o più matrici di similarità di dati specificati e fornisce un valore di similarità di Spearman tra le matrici di similarità di dati appaiati. Questi risultati possono essere usati per fornire un'indicazione dell'effetto che la rimozione di un sottogruppo di taxa (es. forme giovanili) ha sulla struttura del set di dati complessivo.

2.12 Confronto con dati precedenti

Nel corso di tutta la presente indagine è stato effettuato un confronto con risultati e dati di diverse pubblicazioni scientifiche sottoposte a valutazione tra pari (peer review). Qualora si fosse ritenuto appropriato per una certa pubblicazione, i risultati sono stati convertiti da concentrazioni molari a unità più confrontabili con quelli dell'indagine attuale, per permettere una comparazione più accurata dei valori dei dati.

Di grande interesse è un rapporto di De Biasi *et al.* (2007) che esamina i risultati di un monitoraggio durato tre anni della piattaforma Calipso, ubicata nell'Adriatico medio-settentrionale a circa 3 km al largo della città di Ancona, lungo la costa orientale italiana. I dati di questo studio sono stati raccolti in diversi momenti: uno, cinque, 11, 18, 24, 30 e 36 mesi dopo il termine delle operazioni di trivellazione. Per fornire i dati più utili ai fini della comparazione del rapporto sul percorso oggetto dell'indagine, viene fatto riferimento solo all'ultimo gruppo di dati (36 mesi), poiché mostrava i livelli inferiori di contaminazione e dovrebbe essere maggiormente confrontabile con i dati derivati dall'indagine TAP del 2012-2013, dove l'infrastruttura pre-esistente era relativamente scarsa e dunque i livelli di contaminazione erano probabilmente minori. Dei sedimenti sono state analizzate da De Biasi *et al.* (2007) le dimensioni delle particelle, gli idrocarburi policiclici aromatici (PAH) e i metalli (Al, Cd, Ba, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb e Zn). Le dimensioni delle particelle di sedimenti sono state determinate mediante la classificazione di Udden-Wentworth in phi (Wentworth, 1922), mentre la materia organica è stata determinata per perdita al fuoco (LOI). I sedimenti di metalli sono stati determinati in seguito a digestione con acido fluoridrico attraverso spettrometria ad assorbimento di fornace di grafite (Cd e Pb) e spettrometria a emissione atomica (Cu, Cr, Al, Zn e Ni). Il mercurio (Hg) è stato determinato per riduzione con cloruro stannoso e spettrometria ad assorbimento atomico a vapore freddo. Tutte le concentrazioni di metalli sono state normalizzate rispetto all'alluminio (Al). Le concentrazioni di PAH sono state analizzate mediante estrazioni con metanolo e benzene e conseguenti analisi di cromatografia liquida ad alte prestazioni.

I risultati di Storelli *et al.* (2001) sono stati utilizzati anche per fornire comparazioni con le concentrazioni di metalli (Cd, Cu, Fe, Hg, Pb e Zn) registrate nei campioni di sedimenti ottenuti durante l'indagine attuale. GEL riconosce alcune discrepanze tra le metodologie analitiche, tuttavia, i dati possono essere considerati adeguati per un confronto elementare e i dati sui metalli emersi

dal percorso oggetto dell'indagine sono stati normalizzati rispetto all'alluminio (Al) come da risultati di Storelli *et al.* (2001).

Le concentrazioni di metalli nei campioni di acqua per la presente indagine sono state comparate con i dati ottenuti da Tankere e Statham (1996), che hanno analizzato i metalli disciolti nell'Adriatico, in particolare Cd, Cu, Ni e Zn.

3 RISULTATI E DISCUSSIONE

3.1 Batimetria

La batimetria del fondale marino entro l'area oggetto di indagine viene illustrata nella Figura 3.1. con contorni e rilievi in sfumature di colore. I dati batimetrici sono stati ottenuti su richiesta da DOF Subsea. Per l'acquisizione dei dati batimetrici è stato utilizzato un ecoscandaglio multibeam (MBES) Kongsberg EM 710, montato su scafo, con un intervallo di frequenza di 70-100 Hz. Ulteriori filmati ad alta risoluzione sono stati ottenuti mediante un ecoscandaglio MBES R2 Sonic montato su ROV; le doppie teste sincronizzate hanno operato con modalità di spaziatura equidistante del fascio, a garanzia di diffusione omogenea dei dati rispetto alla larghezza del corridoio analizzato. Le teste sono state montate con un'angolazione orientata verso l'esterno di circa 21°. In tale sistema, l'intervallo è stato impostato su 70 m dalla linea centrale. La velocità di ping ottenuta era compresa tra i 10 e i 12 Hz per testa.

Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0):

La profondità delle acque rilevata nella Sezione 1 del percorso (che inizia approssimativamente 5 km a ovest della costa albanese) è di circa 35 m alla più bassa marea astronomica (LAT, Lowest Astronomical Tide) all'inizio, nel punto KP0.00. La profondità delle acque aumenta gradualmente verso ovest, raggiungendo i 98 m LAT presso la stazione ENV_S_5 per poi quasi raddoppiare toccando i 165 m LAT presso ENV_S_6, ubicata a 10 m a SE del punto KP26.063.

Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0):

La profondità delle acque all'inizio della Sezione 2 del percorso è di circa 200 m LAT e raggiunge i 293 m LAT presso la Stazione ENV_S_7. La profondità aumenta rapidamente nei successivi 15 km di questa sezione del percorso oggetto di indagine, raggiungendo oltre 800 m LAT presso ENV_S_11, un valore praticamente identico a quello osservato presso la Stazione ENV_S_12 (10 m SE di K56.063). La Stazione ENV_S_12 (812 m LAT) rappresenta il sito di campionamento più profondo dell'intera lunghezza del percorso TAP oggetto di indagine.

Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0):

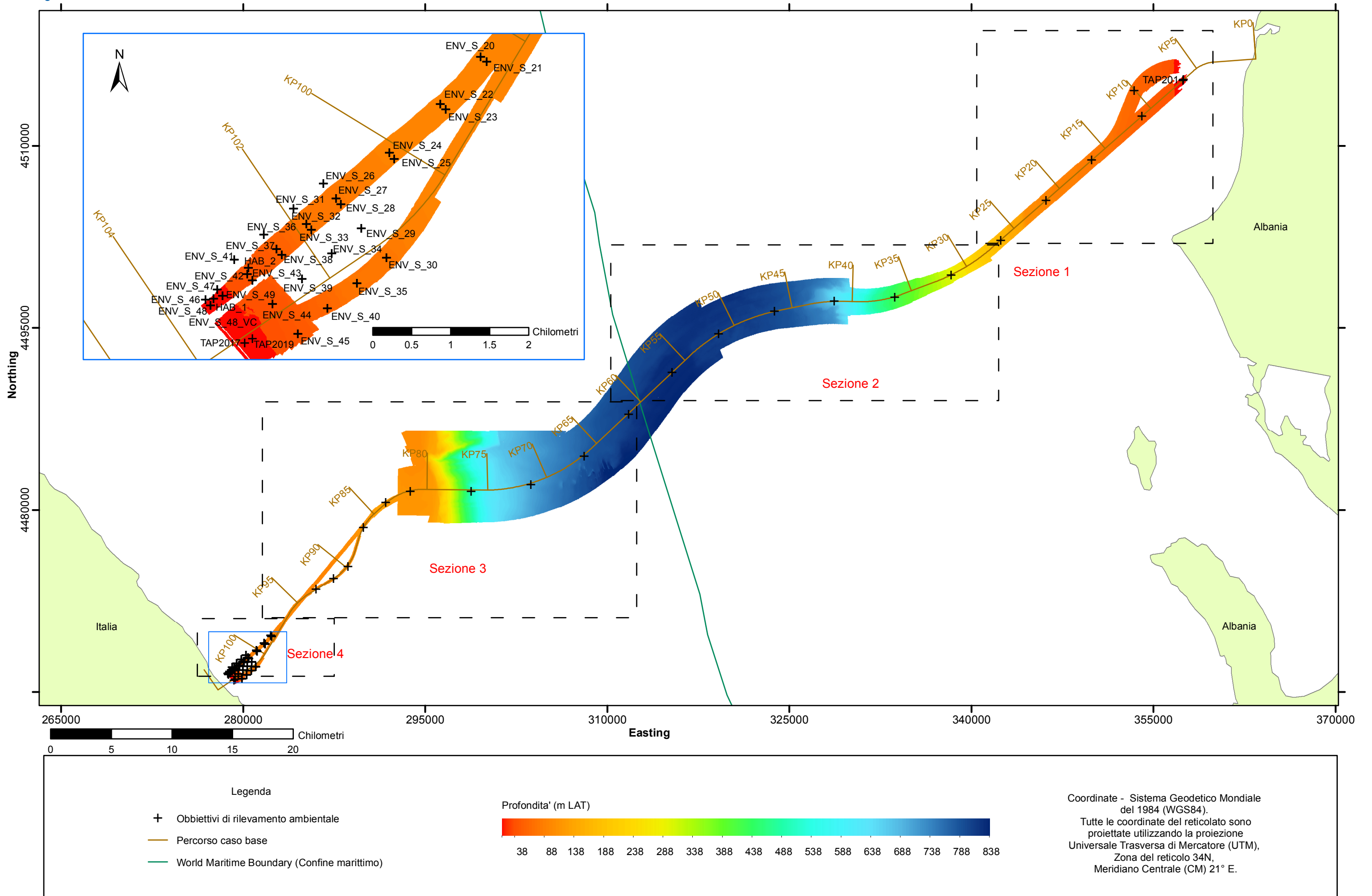
Nei pressi della Stazione ENV_S_13 (ubicata a 5 km SO di ENV_S_12), la profondità delle acque registra lievi variazioni, diminuendo di soli 4 m fino a 808 m LAT. Da qui in avanti le acque diventano sempre meno profonde verso la parte terminale occidentale del percorso oggetto di indagine, raggiungendo i 508 m LAT presso la Stazione ENV_S_16, ubicata a 10 m a sud di KP76.063. Si ha così una diminuzione di 300 m LAT lungo una distanza di 15 km dalla Stazione ENV_S_13. Lungo la fascia di 3 km che si estende verso occidente rispetto alla Stazione ENV_S_16, il fondale sale rapidamente per raggiungere una profondità di soli 125 m LAT. Nella parte terminale della Sezione 3 del percorso, la profondità diminuisce gradualmente fino a raggiungere i 100 m LAT.

Sezione 4 del percorso (da KP96.0 a KP100.5):

La profondità delle acque della Sezione 4 del percorso diminuisce in prossimità delle stazioni più vicine alla costa, ma viene rilevata una variazione più graduale rispetto a quanto osservato nelle Sezioni 1, 2 e 3 del percorso. La profondità delle acque presso il sito di campionamento più orientale (Stazione ENV_S_21) è pari a 98 m LAT, con una diminuzione di soli 8 m entro i 10 km di distanza dalle Stazioni ENV_S_25 e ENV_S_24. Nei pressi della Stazione ENV_S_37 la profondità si riduce a 62 m LAT e entro i successivi 5 km la diminuzione registrata è di 10 m alla Stazione ENV_S_42. La minore profondità delle acque fra tutti i siti di campionamento lungo il percorso proposto, pari a 40 m LAT, è stata registrata presso la Stazione ENV_S_49, ubicata a 2 m SE di

KP102.677. Questa rilevazione era prevedibile in quanto tale sito di campionamento è il più prossimo alla costa italiana.

Figura 3.1 Rilievi batimetrici illustrati con sfumature di colore



3.2 Riepilogo delle osservazioni delle immagini dei fondali

Obiettivo della valutazione dell'habitat (GEL, 2013) era la ricerca, nell'ambito del corridoio del percorso, di eventuali habitat o taxa rari o potenzialmente sensibili che avrebbero potuto impedire lo sviluppo dell'infrastruttura. Nella valutazione viene inclusa la presenza, entro l'area oggetto di indagine, di qualsiasi evidenza di habitat di cui all'Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE, quali ad esempio la pianta acquatica endemica del Mediterraneo *Posidonia oceanica*, specie chiave della regione, che agisce come bioindicatore dell'integrità degli ecosistemi costieri (Montefalcone, 2009). Altri taxa e habitat che richiedono attenzione sono quelli inseriti nell'elenco OSPAR (2008) delle specie e degli habitat minacciati e/o in pericolo di estinzione, quale l'habitat delle pennatulacee o della megafauna scavatrice, oltre a qualsiasi taxon indicato nella Lista Rossa Globale IUCN delle specie minacciate (IUCN, 2012). Nell'Appendice B è presentata una selezione di fotografie di fondali con note.

Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0):

I dati delle immagini dei fondali indicano che nelle stazioni di quest'area del percorso oggetto di indagine si è registrata una bassa diversità di megafauna. Nella colonna d'acqua è stata registrata la presenza di zooplancton, in particolare Euphausiacea, insieme a diverse specie di pesci, tra cui Elasmobranchii, Triglidae e Osteichthyes. Il sugarello maggiore del Mediterraneo, *Trachurus mediterraneus*, è stato rilevato presso le Stazioni da ENV_S_3 a ENV_S_6, con un banco di oltre 200 individui registrato presso la stazione ENV_S_5.

Processi di bioturbazione del sedimento sono presenti in tutte le stazioni; esemplari di *Pennatula* sp. sono stati registrati presso le Stazioni ENV_S_3 e ENV_S_4. Quello della Pennatulacea e della megafauna scavatrice risulta essere un habitat minacciato e/o a rischio secondo OSPAR (2008) quando la sua ampiezza supera i 25 m², situazione che si è verificata presso la Stazione ENV_S_3, mentre non ci sono indicazioni sufficienti a suggerire la presenza di tale habitat presso la Stazione ENV_S_4. La presenza di *Tethys fimbria*, un nudibranco raro e di grandi dimensioni, è stata osservata presso entrambe le stazioni.

Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0):

In questa sezione dell'area oggetto di indagine, le immagini dei fondali hanno indicato una bioturbazione diffusa nei pressi di ogni stazione, in apparenza derivante dall'azione di artropodi scavatori, nello specifico Caridea, Galatheoidea e Paguridae. Nella colonna d'acqua si è di nuovo registrata una presenza abbondante di Euphausiacea. Altre specie di megafauna includono Echinodermi (*Cidaris* sp., Echinoidi e Oloturoidei), un esemplare di Octopodi (Stazione ENV_S_12) e Cordati (Pleuronettiformi e Osteitti). Presso la Stazione ENV_S_9 sono stati registrati esemplari isolati di ottocoralli mentre presso la stazione ENV_S_8 è stato osservato l'anellide verde *Bonellia viridis*.

Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0):

In questa sezione del percorso, si è registrata un'abbondante bioturbazione presso tutte le stazioni, con alcuni esemplari diffusi di pennatulacee (*Funiculinella quadrangularis*) presso la Stazione ENV_S_18. Esemplari di *T. mediterraneus* sono stati registrati presso la stazione ENV_S_17, mentre presso la stazione ENV_S_19 sono state identificate specie quali *Merluccius merluccius* e *Gaidropsarus mediterraneus*, insieme a Osteichthyes. Un singolo pesce raiforme è stato osservato presso la Stazione ENV_S_13. L'Echinoidea *Cidaris* sp. è stato avvistato presso le Stazioni ENV_S_14 e ENV_S_15. Gli altri esempi di fauna osservati includono Artropodi (Caridea, Decapoda e Galatheoidea), per la maggior parte limitati alla Stazione ENV_S_19, Cnidaria

(Ctenophora) presso la Stazione ENV_S_17 e Porifera (*Mycale* sp., *Aplysina aerophoba* e numerose specie che non è stato possibile determinare).

Sezione 4 del percorso (da KP96.0 a KP103.0):

Entro la Sezione 4 del percorso oggetto di indagine sono state rilevate attività di bioturbazione presso ogni Stazione, salvo la ENV_S_48. Non è stata tuttavia registrata la presenza di Pennatulacea presso alcuna stazione e non è quindi possibile suggerire l'esistenza di alcun habitat associato, minacciato o in declino, in base a quanto definito in OSPAR (2008). Fatta eccezione per le Stazioni da ENV_S_20 a ENV_S_23, che sono quelle ubicate nelle zone più distanti dalla costa in questa sezione del percorso, presso tutte le altre stazioni sono stati osservati numerosi frammenti non vitali di pianta acquatica (Alismatales). Sono state osservate diverse specie di pesce importanti dal punto di vista commerciale, fra le quali il *Mullus barbatus*, registrato presso la maggior parte dei stazioni e risultato particolarmente abbondante presso la Stazione ENV_S_49; anche il *T. mediterraneus* (Šantić *et al.*, 2003) è stato registrato presso numerose stazioni. In questa sezione del percorso è stata registrata in scarsa abbondanza la presenza di diversi naselli europei (*M. merluccius*); le altre specie qui osservate includono *G. mediterraneus*, razza fiorita (*Leucoraja naevus*) (ENV_S_49), Labridae (incluso *Labrus bergylta*), Triglidae, Scorpaenidae, Anguilliformes, numerosi Pleuronectiformes e altri Osteichthyes. Presso le Stazioni da ENV_S_27 a ENV_S_37 è stato osservato un numero consistente di calamari (Teuthoidea), con un unico grande esemplare di Octopoda registrato presso la Stazione ENV_S_31.

Altri esemplari di fauna osservati includevano l'anellide verme pavone *Sabella* sp., rilevato presso una serie di stazioni alla stessa distanza dalla costa (Stazioni da ENV_S_27 a ENV_S_31), artropodi quali Caridea e Decapoda ed echinodermi (*Echinaster* sp., Oloturoidei, Asteroidei, Ofiuroidei e Crinoidi), presenti soltanto tra le stazioni comprese tra la ENV_S_34 e la costa. Sono stati inoltre osservati Cnidaria, come gli anemoni *P. axinellae* e *Condylactis avantiaca*, nonché ottocoralli, antozoi e idrozoi. Dei molluschi (Turritellidae) sono stati rilevati lungo tutto il fondale della Sezione 4 del percorso, oltre a esemplari occasionali di *T. fimbria*, Bivalvia e Scaphopoda. Nelle stazioni prossime alla costa italiana sono stati osservati esemplari sparsi di Porifera; parti del substrato duro, ad esempio massi, appaiono incrostate da Corallinales.

Stazioni da HAB_1 ad HAB_5

Le stazioni da HAB_1 ad HAB_5 sono situate entro le Sezioni 3 e 4 del percorso, e sono state scelte come ambiti di interesse ambientale specifico; si tratta in particolare di aree a più elevata riflettività ai sonar e con fondali rocciosi o di massiccio, spesso associate a una più elevata abbondanza e diversità faunistica. La bioturbazione è stata rilevata presso tutte le stazioni HAB, ad eccezione della HAB_2. Presso HAB_1 sono stati osservati numerosi frammenti di Alismatales e diverse strutture rocciose di grandi dimensioni di apparente origine calcarea o coralligena. Queste ultime sono state osservate anche presso le Stazioni HAB_2 e HAB_4; in genere risultano incrostate da Rhodophyta (Corallinales) e da una varietà di Porifera, sebbene le sole immagini del fondale non abbiano consentito un'analisi tassonomica dettagliata delle spugne. Gli habitat coralligeni sono ben documentati nel Mare Adriatico Settentrionale, nonché in altre zone del Mediterraneo; derivano apparentemente da affioramenti rocciosi inferiori ai 4 m di altezza e ospitano una variegata fauna bentonica (Casellato & Stefanon, 2008). In genere tali formazioni sono costituite da una base rocciosa alla quale si sovrappongono concrezioni di materia vegetale e animali marini, laddove la base rocciosa è spesso attribuita a cementazione dei sedimenti (Casellato & Stefanon, 2008). Sebbene non sia stato possibile identificare definitivamente gli habitat osservati presso le Stazioni HAB_1, HAB_2 e HAB_4 come concrezioni coralligene, le immagini dei fondali inerenti appaiono simili a quelle pubblicate in Casellato e Stefanon (2008) e si è registrato un visibile incremento della biodiversità in questi siti. Sulle strutture di questo tipo presso la Stazione HAB_2, è stata confermata la presenza dell'anemone coloniale *Parazoanthus*

axinellae, che non è però stato identificato negli altri due siti presso i quali è stata rilevata la presenza di tali strutture (Stazioni HAB_1 e HAB_4). Tra gli altri cnidari associati si registrano Gorgonacea e Octocorallia.

Presso le stazioni HAB sono state osservate numerose specie di pesci: *G. mediterraneus* e Triglidae (HAB_3), Scorpaenidae (HAB_5), Pomacentridae associati a concrezioni coralligene presso HAB_1 e un numero considerevole di *Diplodus vulgaris* (sarago fasciato) presso HAB_2. Gli Osteichthyes sono stati osservati presso quasi tutte le stazioni HAB, sebbene questi fossero troppo distanti dal ROV per consentire un'identificazione tassonomica di maggior dettaglio. Altra fauna rilevata includeva Echinodermata (*Echinaster* sp., *Cermaster granularis*, *Cidaris* sp., *Diadema* sp., Crinoidea e Asterolidea), registrati sporadicamente presso le stazioni da HAB_1 ad HAB_5. L'echiura *B. viridis* è stata segnalata sia presso HAB_1 che presso HAB_4; nei filmati registrati dal ROV presso quest'ultima stazione è evidenziabile una potenziale piccola colonia di vermi tubicoli *Filograna implexa*.

3.3 Analisi dell'acqua

3.3.1 Criteri generali di analisi dell'acqua

L'analisi della colonna d'acqua è stata condotta presso 33 stazioni di campionamento. I profili di temperatura (°Celsius), torbidità (FTU, Formazin Turbidity Units), pH, salinità (PSU, Practical Salinity Units) e ossigeno disciolto (OD: saturazione percentuale) della colonna d'acqua, dati dalla sonda CTD (conduttività, temperatura, profondità) nella fase di recupero, sono presentati nell'Appendice C che mostra le tendenze lungo il percorso oggetto della valutazione di seguito discusse. È stata calcolata un'immersione di quindici minuti nelle acque superficiali per permettere al CTD di acclimatarsi prima della messa in funzione. Ciò ha permesso che il calore residuo e le bolle d'aria accumulate dalla sonda durante la permanenza sul ponte della nave si disperdessero e di idratare le membrane sensoriali prima di iniziare l'acquisizione dei dati.

3.3.2 Temperatura

La temperatura dell'acqua variava tra 12 e 16 °C lungo tutto il percorso oggetto dell'indagine. Sono state riscontrate temperature generalmente superiori in acque albanesi, con valori attestati solitamente sui 15 °C circa presso le stazioni delle Sezioni 1 e 2 del percorso. Poco sotto la superficie è stata riscontrata una temperatura leggermente superiore, circa 16 °C, presso le Stazioni da ENV_W_3 a ENV_W_6, ma questi valori scendevano leggermente man mano che aumentava la profondità. Nelle stazioni con profondità fino a 800 m (Stazioni da ENV_W_10 a ENV_W_14 compresa), le temperature scendevano più vicine a 13 °C man mano che la profondità raggiungeva valori tra 600 e 800 m. Le temperature dei primi 50 m di profondità della colonna d'acqua nelle Sezioni 3 e 4 del percorso erano generalmente inferiori rispetto a quelle registrate alla stessa profondità nelle Sezioni 1 e 2 del percorso. Le temperature entro la Sezione 3 del percorso erano generalmente <15 °C, mentre presso le stazioni da ENV_W_20 a ENV_W_49 nella Sezione 4 del percorso scendevano a <14 °C ed erano spesso più vicine ai 12 °C, con le temperature più basse registrate presso le strutture più vicine alla costa italiana.

3.3.3 Torbidità

La torbidità misura la limpidezza di una massa d'acqua ed esprime quanto la luce è diffusa e assorbita dalle molecole e dalle particelle. È prodotta da sostanze organiche disciolte colorate e da particolato sospeso all'interno della colonna d'acqua; può avere un ruolo importante nel determinare la condizione e la produttività di un sistema acquatico (OzCoasts, 2012a). I sedimenti sospesi controllano il trasporto, la reattività e gli impatti biologici delle sostanze nell'ambiente

marino e rappresentano un collegamento fondamentale nelle interazioni tra fondale, colonna d'acqua e catena alimentare (Turner e Milward, 2002 come citato in OzCoasts, 2012a).

La torbidità era generalmente piuttosto scarsa lungo tutto il percorso oggetto dell'indagine, con valori spesso <2 FTU presso le stazioni monitorate. Entro la Sezione 1 del percorso i livelli di torbidità presso tutti i siti erano generalmente <1 FTU, fatta eccezione per i valori registrati ad una profondità maggiore di 10 m presso la Stazione ENV_W_2. Tuttavia, i valori delle acque superficiali erano più variabili: presso la Stazione ENV_W_3, per esempio, i valori di torbidità raggiungevano 4 FTU. Inoltre, presso la Stazione ENV_W_2 si sono registrati i valori di torbidità più elevati di tutto il percorso monitorato, e che aumentavano con la profondità da 6 FTU a 20 FTU, laddove quest'ultimo valore era di dieci volte maggiore rispetto alle concentrazioni tipiche riscontrate lungo il percorso. Non è chiaro che cosa provochi un simile aumento della torbidità in questo sito, ma questo potrebbe essere dovuto ad un insieme di fattori: la vicinanza con la costa albanese, la presenza di sedimenti più fini e l'azione fisica delle correnti. Anche influenze antropogeniche, possibilmente un'attività legata a una sorgente localizzata di erosione, potrebbero esserne responsabili. La forte torbidità osservata presso la Stazione ENV_W_2 ha comportato la mancanza di immagini accettabili dei fondali presso questo sito. I valori di torbidità si mantenevano pari o inferiori a 0,5 FTU entro la Sezione 2 del percorso (dalle Stazioni ENV_W_7 a ENV_W_12) e corrispondevano generalmente alle immagini più nitide del fondale. Livelli maggiori di torbidità sono stati osservati dalle Stazioni ENV_W_17 a ENV_W_19 all'interno della Sezione 3 del percorso, con un massimo di 4,5 FTU raggiunto presso ENV_W_19. Presso queste stazioni l'acqua era notevolmente meno profonda rispetto alle altre della Sezione 3 del percorso. I valori di torbidità nella Sezione 4 del percorso si mantenevano stabili attorno a 2 FTU per la maggior parte delle stazioni, e aumentavano una volta superati i 70 m di profondità presso numerosi siti, con la più alta torbidità di 12 FTU raggiunta a 100 m di profondità presso la Stazione ENV_W_22. Tuttavia, considerando per intero il percorso oggetto della valutazione, i livelli di torbidità possono ritenersi generalmente piuttosto bassi.

3.3.4 pH

Lungo tutto il percorso oggetto dell'indagine le misurazioni di pH hanno fatto osservare delle variazioni di scarsa importanza; si attestavano tuttavia entro i tipici valori di pH dell'acqua di mare, da 7,5 a 8,4. Generalmente il pH della Sezione 1 del percorso era 8,3 circa, mentre sono stati osservati valori leggermente inferiori presso la Stazione ENV_W_2. I dati sul pH della Stazione ENV_W_3 erano corrotti a causa di un guasto tecnico: non è stato quindi possibile generare alcuna analisi del pH per questo sito. I valori di 8,3 circa sono stati riscontrati anche nella Sezione 2 del percorso (con un leggero calo oltre i 150 m di profondità) ed entro la Sezione 3 del percorso, sebbene il secondo valore mostri alcune variazioni di scarsa importanza in relazione alla profondità. Presso le stazioni ENV_W_39 ed ENV_W_44, all'interno della Sezione 4 del Percorso, sono stati registrati valori leggermente superiori di pH. La Stazione ENV_W_22 ha mostrato un profilo apparentemente anomalo, registrando un livello di pH che, a 60 m di profondità, è sceso fino a 7,5. Questa tendenza può essere stata causata da particolato che ha interferito con il sensore nella colonna d'acqua o da una fonte altamente localizzata di CO₂ disciolta che potrebbe aver reso la colonna d'acqua leggermente più acida. Tuttavia, sebbene questo valore di pH sia inferiore rispetto a quelli osservati presso tutte le altre stazioni, è tipico delle concentrazioni di pH dell'acqua di mare e non dovrebbe destare attenzione.

3.3.5 Salinità

Lungo tutto il percorso oggetto dell'indagine sono stati riscontrati valori di salinità generalmente costanti, da 37,5 a 39,1 PSU, tra le stazioni ubicate dalla Sezione 1 alla Sezione 3 del percorso. Livelli marginalmente inferiori di salinità sono stati osservati entro quelle stazioni più prossime alla

costa italiana (Sezione 4 del percorso), e generalmente oscillavano tra 37,8 e 38,9 PSU. Solo nelle Stazioni ENV_W_37 e ENV_W_48 i valori registrati erano leggermente più simili a quelli osservati nelle Sezioni da 1 a 3. Vale la pena notare che presso la Stazione ENV_W_11 nella Sezione 2 del percorso, per motivi ancora non chiariti, sono stati osservati fenomeni di “sdoppiamento” dei dati dove a volte sono stati generati più valori per uno stesso punto.

3.3.6 Ossigeno disciolto

Poiché le concentrazioni di ossigeno disciolto (OD) sono in fluttuazione costante, i profili verticali possono solo contribuire a dare un'indicazione del livello di miscelazione in una massa d'acqua, mentre un ciclo diurno è causato da fotosintesi/respirazione dei produttori primari nell'ambiente marino. La disponibilità dell'OD è estremamente importante per la maggior parte degli organismi acquatici e, potenzialmente, perfino eventi anossici e ipossici di breve durata hanno degli effetti biologici di grande rilevanza (OzCoasts, 2012b). Inoltre, la tossicità di molte sostanze può raddoppiare quando si riduce la concentrazione di OD (ANZECC e ARMCANZ, 2000, come citato in OzCoasts, 2012b). Nei 100 m superiori della colonna d'acqua, le concentrazioni di OD si mantenevano relativamente costanti in tutte le stazioni, generalmente tra 80% e 110% di saturazione. La Stazione ENV_W_6 nella Sezione 1 del percorso ha mostrato un contenuto ridotto leggermente inferiore di OD che è diminuito dall' 80% al 65% di saturazione a 160 m di profondità dell'acqua. Una riduzione simile di OD è stata riscontrata anche presso la Stazione ENV_W_7, mentre la ENV_W_29 dava indicazioni di una sovrasaturazione in relazione alla profondità, con livelli di saturazione di OD del 125% in acque superficiali che aumentavano fino a 135% in profondità. Le concentrazioni più alte di OD lungo il percorso oggetto dell'indagine sono state registrate presso la Stazione ENV_W_2, e incrementavano da 154% a 157% con l'aumento della profondità. I dati della Stazione ENV_W_3 sono corrotti a causa di un guasto tecnico: non è stato quindi possibile generare alcuna analisi di OD per questo sito.

3.4 Campionamento dell'acqua

3.4.1 Criteri generali di campionamento dell'acqua

I campioni d'acqua per una serie di analisi sono stati ottenuti tramite sottocampioni dei livelli superficiali, intermedi e profondi della colonna d'acqua in 33 stazioni di campionamento. L'analisi di nutrienti, solidi sospesi, carbonio organico totale (TOC), clorofilla, richiesta biochimica di ossigeno (BOD) e totale idrocarburi petroliferi (TPH) della colonna d'acqua sono illustrati dalla Tabella 3.1 alla Tabella 3.3, mentre le concentrazioni di metalli disciolti sono illustrate dalla Tabella 3.4 alla Tabella 3.6.

3.4.2 Analisi dei solidi sospesi

I solidi sospesi erano presenti in quantità trascurabili lungo tutto il corridoio del percorso oggetto dell'indagine e i campioni erano fondamentalmente al di sotto del limite di rilevabilità (LOD), che era pari a $5 \mu\text{g L}^{-1}$ a tutte le profondità e in tutti i siti di campionamento. Un numero esiguo di sottocampioni ha registrato livelli di solidi sospesi oltre il limite di rilevabilità, ma queste concentrazioni erano ancora relativamente basse: il valore massimo è stato $8 \mu\text{g L}^{-1}$, registrato nel sottocampione di acqua più profondo della Stazione ENV_W_2. Basse concentrazioni di solidi sospesi generalmente si collegano a condizioni oligotrofiche, dove possono essere di molto inferiori rispetto alle acque eutrofiche (Bongiorni *et al.*, 2005). La natura essenzialmente oligotrofica (Zavatarelli *et al.*, 2000; Bongiorni *et al.*, 2005) delle acque del Mare Adriatico meridionale è ben documentata, a conferma dei valori bassi di solidi sospesi osservati nel corso della presente valutazione.

3.4.3 *Analisi dei nutrienti e del carbonio organico totale*

I valori dell'azoto ammoniacale (NH_3) sono stati generalmente costanti nell'indagine attuale, sia alle diverse profondità che tra le stazioni di campionamento lungo il percorso oggetto dell'indagine; le concentrazioni rimanevano fra 0,37 e 0,42 $\mu\text{g L}^{-1}$ per la maggior parte delle stazioni e delle profondità, vale a dire per tutti tranne 12 dei 99 sottocampioni di colonne d'acqua analizzati. Le variazioni rispetto a questa gamma di valori di $\text{NH}_3\text{-N}$ risultavano sporadiche e non mostravano alcuna tendenza evidente di distribuzione relativa alla profondità o all'area, e sono quindi presumibilmente da ricondurre a condizioni altamente localizzate, con i valori minori più bassi probabilmente attribuibili all'assimilazione da parte di comunità microbiche (Sun *et al.*, 2005). Normalmente l'azoto ammoniacale è un indicatore della presenza di acque di scarico (Sun *et al.*, 2005; Boglione *et al.*, 2005), pertanto, considerata la distanza dalla costa della maggior parte delle sezioni del percorso monitorato, non è sorprendente rilevare che le concentrazioni di questo composto fossero basse in tutto il percorso.

Le concentrazioni di ione nitrato (NO_3) si situavano al di sotto del LOD, fissato a 0,2 $\mu\text{g L}^{-1}$ lungo l'intero percorso oggetto dell'indagine e a ogni profondità, con l'eccezione di pochi sottocampioni. Le eccezioni erano particolarmente evidenti entro la Sezione 2 del percorso, dove le concentrazioni di quattro sottocampioni superavano il limite di rilevabilità, registrando un valore massimo di 2,9 $\mu\text{g L}^{-1}$ nel sottocampione d'acqua prelevato a profondità intermedia presso la Stazione ENV_W_12. Le concentrazioni di NO_3 lungo il percorso valutato rimanevano comparabili, in particolar modo verso la parte terminale sud-occidentale del percorso, con le concentrazioni medie di NO_3 di circa 1,25 $\mu\text{g L}^{-1}$, registrate da Caroppo *et al.* (2005) nell'Adriatico meridionale. Sono state osservate concentrazioni di ione fosfato (PO_4) maggiori rispetto alle altre stazioni presso le Stazioni da ENV_W_1 a ENV_W_3 e presso ENV_W_15 a tutti i livelli di profondità, superando sempre 0,11 $\mu\text{g L}^{-1}$ con un massimo di 0,29 $\mu\text{g L}^{-1}$ rilevato nelle acque superficiali presso ENV_W_1. Le concentrazioni presso le altre stazioni, invece, erano generalmente $<0,5 \mu\text{g L}^{-1}$. Poiché le stazioni da ENV_W_1 a ENV_W_3 erano le più vicine alla costa albanese, è possibile che ci sia un modesto apporto antropogenico di PO_4 all'ambiente marino. Tuttavia, sebbene le concentrazioni qui rilevate fossero maggiori, è più probabile che queste stazioni rappresentino una variabilità localizzata, dato che se fosse presente una fonte esterna di PO_4 ci si potrebbe aspettare una maggiore differenza. Contemporaneamente, le concentrazioni di TOC sono risultate essere inferiori al LOD (0,2 $\mu\text{g L}^{-1}$) in tutti e 3 i livelli di profondità dell'acqua per tutti i campioni raccolti per l'attuale indagine.

Le basse concentrazioni di carbonio organico disciolto e di nutrienti sono tipiche delle acque adriatiche meridionali che risentono di un'influenza antropogenica relativamente scarsa, sono raramente soggette a eutrofizzazione e vengono considerate generalmente di natura oligotrofica (Allen *et al.*, 1998; Zavatarelli *et al.*, 2000).

Tabella 3.1 Nutrienti disciolti, carbonio organico, BOD e totale idrocarburi nelle Sezioni 1 e 2 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione | Profondità dell'acqua (m) ¹ | Solidi sospesi | NH ₃ | NO ₃ | PO ₄ | BOD ₅ ² | TOC | Clorofilla ³ | TPH |
|---|---------------------------|--|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|------|-------------------------|------|
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) campioni di superficie della colonna d'acqua | | | | | | | | | | |
| ENV_W_1 | 2009 m NO di KP10.050 | 5 | <5 | 0,42 | <0,2 | 0,29 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_2 | 10 m SE di KP6.463 | 1 | 6 | 0,41 | <0,2 | 0,18 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_3 | 10 m SE di KP10.962 | 2 | 7 | 0,40 | <0,2 | 0,13 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_4 | 10 m SE di KP16.463 | 5 | <5 | 0,42 | <0,2 | 0,04 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_5 | 10 m SE di KP21.463 | 5 | <5 | 0,19 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_6 | 10 m SE di KP26.463 | 5 | <5 | 0,41 | <0,2 | 0,02 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) campioni intermedi della colonna d'acqua | | | | | | | | | | |
| ENV_W_1 | 2009 m NO di KP10.050 | 35 | <5 | 0,42 | <0,2 | 0,24 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_2 | 10 m SE di KP6.463 | 11 | <5 | 0,42 | <0,2 | 0,16 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_3 | 10 m SE di KP10.962 | 30 | <5 | 0,46 | <0,2 | 0,12 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_4 | 10 m SE di KP16.463 | 40 | <5 | 0,18 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_5 | 10 m SE di KP21.463 | 48 | 5 | 0,41 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_6 | 10 m SE di KP26.463 | 80 | <5 | 0,42 | <0,2 | 0,02 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) campioni di profondità della colonna d'acqua | | | | | | | | | | |
| ENV_W_1 | 2009 m NO di KP10.050 | 68 | <5 | 0,42 | <0,2 | 0,20 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_2 | 10 m SE di KP6.463 | 18 | 8 | 0,40 | <0,2 | 0,14 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_3 | 10 m SE di KP10.962 | 54 | <5 | 0,42 | <0,2 | 0,11 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_4 | 10 m SE di KP16.463 | 79 | <5 | 0,20 | <0,2 | 0,04 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_5 | 10 m SE di KP21.463 | 94 | <5 | 0,41 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_6 | 10 m SE di KP26.463 | 161 | <5 | 0,42 | <0,2 | 0,10 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0) campioni di superficie della colonna d'acqua | | | | | | | | | | |
| ENV_W_7 | 10 m SSE di KP31.462 | 5 | <5 | 0,43 | <0,2 | 0,09 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_8 | 10 m SSE di KP36.463 | 5 | <5 | 0,40 | 0,4 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_9 | 15 m N di KP41.463 | 5 | <5 | 0,38 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_10 | 29 m NNO di KP46.458 | 2 | <5 | 0,40 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_11 | 8 m NNO di KP51.448 | 2 | <5 | 0,40 | 1,9 | 0,05 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_12 | 25 m SE di KP56.445 | 2 | <5 | 0,40 | 1,9 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0) campioni intermedi della colonna d'acqua | | | | | | | | | | |
| ENV_W_7 | 10 m SSE di KP31.462 | 145 | <5 | 0,21 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_8 | 10 m SSE di KP36.463 | 210 | <5 | 0,40 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_9 | 15 m N di KP41.463 | 330 | <5 | 0,39 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_10 | 29 m NNO di KP46.458 | 400 | <5 | 0,40 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_11 | 8 m NNO di KP51.448 | 360 | <5 | 0,40 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_12 | 25 m SE di KP56.445 | 400 | <5 | 0,40 | 2,9 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0) campioni di profondità della colonna d'acqua | | | | | | | | | | |
| ENV_W_7 | 10 m SSE di KP31.462 | 282 | <5 | 0,41 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_8 | 10 m SSE di KP36.463 | 415 | <5 | 0,39 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_9 | 15 m N di KP41.463 | 650 | <5 | 0,39 | <0,2 | 0,03 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_10 | 29 m NNO di KP46.458 | 790 | <5 | 0,34 | <0,2 | 0,05 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_11 | 8 m NNO di KP51.448 | 720 | <5 | 0,40 | <0,2 | 0,04 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |
| ENV_W_12 | 25 m SE di KP56.445 | 805 | <5 | 0,41 | <0,2 | 0,02 | <2,0 | <0,2 | <10 | <0,1 |

Concentrazioni espresse in mg L⁻¹ salvo dove diversamente indicato

NH₃ = Azoto ammoniacale, NO₃ = Nitrato, PO₄ = Fosfato, TOC = Carbonio organico totale, BOD = Richiesta biochimica di ossigeno, TPH = Totale idrocarburi petroliferi

- 1 Profondità effettive registrate al momento del campionamento (non corrette in m LAT)
- 2 Le unità di BOD rappresentano i milligrammi di ossigeno consumati per L di campione
- 3 Le unità di clorofilla sono espresse in µg per 0,5 L di campione

Tabella 3.2 Nutrienti disciolti, carbonio organico, BOD e totale idrocarburi nelle Sezioni 3 e 4 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione | Profondità dell'acqua (m) ¹ | Solidi sospesi | NH ₃ | NO ₃ | PO ₄ ³⁻ | BOD ² | TOC | Clorofilla ³ | TPH |
|--|---------------------------|--|----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|------------------|------|-------------------------|------|
| Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0) campioni di superficie della colonna d'acqua | | | | | | | | | | |
| ENV_W_14 | 111 m SE di KP66.43 | 2 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.02 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_15 | 111 m SSE di KP71.398 | 1 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.18 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_16 | 99 m S di KP76 | 2 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.09 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_17 | 70 m SSE di KP81.386 | 1 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.07 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_18 | 11 m ONO di KP86.389 | 2 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.05 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_19 | 0 m NNO di KP91.396 | 2 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.05 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0) campioni intermedi della colonna d'acqua | | | | | | | | | | |
| ENV_W_14 | 111 m SE di KP66.43 | 380 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.02 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_15 | 111 m SSE di KP71.398 | 350 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.16 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_16 | 99 m S di KP76 | 250 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.08 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_17 | 70 m SSE di KP81.386 | 60 | <5 | 0.39 | <0.2 | 0.06 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_18 | 11 m ONO di KP86.389 | 60 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.05 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_19 | 0m NNO di KP91.396 | 50 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.07 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0) campioni di profondità della colonna d'acqua | | | | | | | | | | |
| ENV_W_14 | 111 m SE di KP66.43 | 780 | <5 | 0.42 | <0.2 | 0.21 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_15 | 111 m SSE di KP71.398 | 700 | <5 | 0.41 | 0.9 | 0.15 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_16 | 99 m S di KP76 | 500 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.07 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_17 | 70 m SSE di KP81.386 | 112 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.06 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_18 | 11 m ONO di KP86.389 | 110 | <5 | 0.20 | <0.2 | 0.05 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_19 | 0 m NNO di KP91.396 | 96 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.02 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| Sezione 4 del percorso (da KP96.0 a KP103.0) campioni di superficie della colonna d'acqua | | | | | | | | | | |
| ENV_W_20 | 385 m ONO di KP98.466 | 5 | <5 | 0.38 | <0.2 | 0.02 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_22 | 518 m ONO di KP99.255 | <1 | <5 | 0.39 | <0.2 | <0.01 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_24 | 750 m NO di KP100.165 | 2 | <5 | 0.42 | <0.2 | 0.03 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_27 | 802 m NO di KP101.361 | 3 | <5 | 0.56 | <0.2 | 0.02 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_29 | 304 m NO di KP101.304 | 2 | <5 | 0.30 | <0.2 | 0.03 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_32 | 746 m NO di KP101.857 | 5 | <5 | 0.42 | <0.2 | 0.15 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_34 | 249 m NO di KP101.802 | 1 | <5 | 0.42 | <0.2 | 0.07 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_37 | 691 m NO di KP102.354 | 2 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.05 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_39 | 194 m NO di KP102.299 | <1 | <5 | 0.42 | <0.2 | 0.42 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_42 | 636 m NO di KP102.846 | 5 | <5 | 0.36 | <0.2 | 0.03 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_44 | 138 m NO di KP102.796 | 1 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.08 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_46 | 666 m NO di KP103.473 | 3 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.06 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_47 | 687 m NO di KP103.274 | 2 | <5 | 0.42 | <0.2 | 0.04 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_48 | 567 m NO di KP103.462 | 3 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.02 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_49 | 587 m NO di KP103.263 | 1 | <5 | 0.37 | <0.2 | <0.01 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |

Concentrazioni espresse in mg L⁻¹ salvo dove diversamente indicato

NH₃ = Azoto ammoniacale, NO₃ = Nitrato, PO₄ = Fosfato, TOC = Carbonio organico totale, BOD = Richiesta biochimica di ossigeno, TPH = Totale idrocarburi petroliferi

- 1 Profondità effettive registrate al momento del campionamento (non corrette in m LAT)
- 2 Le unità di BOD rappresentano i milligrammi di ossigeno consumati per L di campione
- 3 Le unità di clorofilla sono espresse in µg per 0,5 L di campione

Tabella 3.3 Nutrienti disciolti, carbonio organico, BOD e totale idrocarburi nelle Sezioni 3 e 4 del percorso (continua)

| Stazione | Ubicazione della stazione | Profondità dell'acqua (m) ¹ | Solidi sospesi | NH ₃ | NO ₃ | PO ₄ ³⁻ | BOD ² | TOC | Clorofilla ³ | TPH |
|--|---------------------------|--|----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|------------------|------|-------------------------|------|
| Sezione 4 del percorso (da KP96.0 a KP103.0) campioni intermedi della colonna d'acqua | | | | | | | | | | |
| ENV_W_20 | 385 m ONO di KP98.466 | 45 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.02 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_22 | 518 m ONO di KP99.255 | 42 | <5 | 0.40 | <0.2 | <0.01 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_24 | 750 m NO di KP100.165 | 45 | <5 | 0.39 | <0.2 | 0.03 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_27 | 802 m NO di KP101.361 | 40 | <5 | 0.44 | <0.2 | 0.02 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_29 | 304 m NO di KP101.304 | 39 | <5 | 0.42 | <0.2 | 0.22 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_32 | 746 m NO di KP101.857 | 40 | 7 | 0.43 | <0.2 | 0.11 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_34 | 249 m NO di KP101.802 | 40 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.06 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_37 | 691 m NO di KP102.354 | 25 | <5 | 0.20 | 1.1 | 0.03 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_39 | 194 m NO di KP102.299 | 25 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.34 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_42 | 636 m NO di KP102.846 | 20 | 5 | 0.37 | <0.2 | 0.02 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_44 | 138 m NO di KP102.796 | 17 | <5 | 0.32 | <0.2 | 0.08 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_46 | 666 m NO di KP103.473 | 10 | <5 | 0.42 | <0.2 | 0.05 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_47 | 687 m NO di KP103.274 | 14 | <5 | 0.42 | <0.2 | 0.03 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_48 | 567 m NO di KP103.462 | 12 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.01 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_49 | 587 m NO di KP103.263 | 15 | <5 | 0.70 | <0.2 | 0.05 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| Sezione 4 del percorso (da KP96.0 a KP103.0) campioni di profondità della colonna d'acqua | | | | | | | | | | |
| ENV_W_20 | 385 m ONO di KP98.466 | 90 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.04 | <2.0 | <0.2 | <10 | 0.1 |
| ENV_W_22 | 518 m ONO di KP99.255 | 85 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.04 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_24 | 750 m NO di KP100.165 | 87 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.05 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_27 | 802 m NO di KP101.361 | 75 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.02 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_29 | 304 m NO di KP101.304 | 78 | <5 | 0.43 | <0.2 | 0.23 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_32 | 746 m NO di KP101.857 | 75 | 5 | 0.42 | <0.2 | 0.09 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_34 | 249 m NO di KP101.802 | 75 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.06 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_37 | 691 m NO di KP102.354 | 50 | <5 | 0.38 | <0.2 | 0.03 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_39 | 194 m NO di KP102.299 | 60 | <5 | 0.38 | <0.2 | 0.04 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_42 | 636 m NO di KP102.846 | 35 | <5 | 0.27 | <0.2 | 0.01 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_44 | 138 m NO di KP102.796 | 38 | <5 | 0.41 | <0.2 | 0.06 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_46 | 666 m NO di KP103.473 | 22 | <5 | 0.40 | <0.2 | 0.04 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_47 | 687 m NO di KP103.274 | 26 | <5 | 0.39 | <0.2 | 0.02 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_48 | 567 m NO di KP103.462 | 22 | <5 | 0.40 | <0.2 | <0.01 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |
| ENV_W_48RFO | 567 m NO di KP103.463 | - | <5 | - | - | - | - | - | - | - |
| ENV_W_49 | 587 m NO di KP103.263 | 30 | <5 | 0.37 | <0.2 | <0.01 | <2.0 | <0.2 | <10 | <0.1 |

Concentrazioni espresse in mg L⁻¹ salvo dove diversamente indicato

NH₃ = Azoto ammoniacale, NO₃ = Nitrato, PO₄ = Fosfato, TOC = Carbonio organico totale, BOD = Richiesta biochimica di ossigeno, TPH = Totale idrocarburi petroliferi

- 1 Profondità effettive registrate al momento del campionamento (non corrette in m LAT)
- 2 Le unità di BOD rappresentano i milligrammi di ossigeno consumati per L di campione
- 3 Le unità di clorofilla sono espresse in µg per 0,5 L di campione

3.4.4 *Fabbisogno biochimico di ossigeno e analisi della clorofilla*

Il BOD rappresenta il consumo di ossigeno attraverso il processo metabolico microbico di composti organici nell'acqua. Il BOD rappresentava $<2.0 \mu\text{g O}_2$ (consumati) L^{-1} per tutte le stazioni di campionamento, indicando che solo una piccola quantità di ossigeno è stata utilizzata dalla comunità microbica marina presso ciascuna stazione. Il consumo di O_2 microbico potrebbe essere stato ulteriormente ridotto da una sinergica influenza di una produzione ridotta di ossigeno fitoplanctonico.

È noto come la produzione primaria nell'ambiente marino sia la fonte principale del consumo di CO_2 e un elemento chiave nella produzione di O_2 , similmente a come accade nelle piante terrestri (Geider *et al.*, 2001). Il fitoplancton, tuttavia, dipende per la sua crescita da composti come NO_3 e PO_4 e i nutrienti sono spesso ritenuti il fattore limitante per la crescita del fitoplancton nell'ambiente marino (Krom *et al.* 1991; Graziano *et al.*, 1996; Caroppo *et al.*, 2005). Come risultato delle condizioni di carenza di nutrienti, la produzione di fitoplancton era al di sotto del limite di rilevamento ($<10 \mu\text{g Chl a}$ per 0.5 L^{-1}) presso tutte le stazioni e a tutte le profondità. Basse concentrazioni di clorofilla sono state inoltre registrate da Caroppo *et al.* (2005) durante i rilevamenti dell'Adriatico meridionale, con un massimo di concentrazione equivalente di $1.25 \mu\text{g O}_2 \text{ L}^{-1}$. Le basse concentrazioni di clorofilla rilevate potrebbero anche essere dovute alla tempistica del rilevamento, dato che la produzione primaria nell'Adriatico è tipicamente al suo minimo annuale durante i mesi invernali, quando è stata effettuata la raccolta dei campioni per l'attuale valutazione (Zavatarelli *et al.*, 2000).

3.4.5 *Analisi del Totale di Idrocarburi Petroliferi*

Presso tutti i siti di campionamento il totale di idrocarburi petroliferi (TPH) nella colonna d'acqua era al di sotto del LOD ($<0.1 \mu\text{g L}^{-1}$). Ciò indica un'immissione minima di idrocarburi nella colonna d'acqua lungo il percorso proposto, come era prevedibile vista l'assenza di infrastrutture importanti in tutto il mare Adriatico meridionale e il basso livello di immissioni di nutrienti registrato durante le rilevazioni.

3.4.6 *Concentrazioni di metalli disciolti*

I risultati dell'analisi dei metalli disciolti sono indicati dalla Tabella 3.4 alla Tabella 3.6.

Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0):

Le concentrazioni della maggioranza dei metalli nell'ambito di questa sezione di percorso erano relativamente basse, con concentrazioni di Cd e Hg uguali o inferiori al livello di rilevabilità (LOD) presso tutte le stazioni e a tutte le profondità. Per la maggior parte dei metalli non era evidente una chiara correlazione fra concentrazioni e profondità, e la loro distribuzione è rimasta relativamente costante nei livelli profondi, intermedi e superficiali dei campioni della colonna d'acqua. Le concentrazioni di Cu, Cr, Ni, Pb e V sono rimaste basse in tutte le stazioni e a tutte le profondità, senza mostrare alcuna significativa variazione fra le stazioni, con tutte le concentrazioni rilevate $<5 \mu\text{g L}^{-1}$ e spesso di molto inferiori.

La Stazione ENV_W_2 ha registrato una costante tendenza verso concentrazioni elevate di Al e Fe a tutte le profondità, rispetto ad altre stazioni. Ad esempio, i livelli di Fe hanno raggiunto $336.0 \mu\text{g L}^{-1}$ nei campioni raccolti vicino alla superficie della colonna d'acqua comparati con la seconda più alta concentrazione registrata di $65 \mu\text{g L}^{-1}$ presso la Stazione ENV_W_3. Le concentrazioni di Zn hanno mostrato una variazione significativa tra le stazioni nel livello intermedio della colonna, con una concentrazione di $92 \mu\text{g L}^{-1}$ registrata presso la Stazione ENV_W_3 comparata con $8.7 \mu\text{g L}^{-1}$ alla Stazione ENV_W_4 e con valori da $18.2 \mu\text{g L}^{-1}$ a $23.2 \mu\text{g L}^{-1}$ nelle altre stazioni. Nel contempo, le concentrazioni di Ba erano relativamente costanti, con escursioni da $7.5 \mu\text{g L}^{-1}$ fino a

13.2 $\mu\text{g L}^{-1}$ presso tutte le stazioni e a tutte le profondità. La sola eccezione è stato il campione di superficie della colonna d'acqua della Stazione ENV_W_3, con una concentrazione di 22.1 $\mu\text{g L}^{-1}$, quasi il doppio rispetto alla successiva più alta concentrazione registrata.

Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0):

Come per la Sezione 1 del percorso, le concentrazioni sia di Cd che di Hg erano inferiori al LOD, con i livelli di Ni, Pb e V costantemente $<2.5 \mu\text{g L}^{-1}$, per tutti i campioni a tutte e tre le profondità considerate, e in diversi casi anche al di sotto del LOD. Le sole eccezioni al riguardo, sono state la concentrazione di Cr di 3.8 $\mu\text{g L}^{-1}$ alla Stazione ENV_W_9 nel livello in profondità del campione della colonna d'acqua e una concentrazione di Ni di 4.2 $\mu\text{g L}^{-1}$ rilevato presso la Stazione ENV_W_11 nel campione di superficie della colonna d'acqua.

Le concentrazioni di Ba erano simili in tutti i campioni e a tutte le profondità, generalmente $<13 \mu\text{g L}^{-1}$, con concentrazioni maggiori registrate solo alla Stazione ENV_W_9 nei campioni di superficie e di profondità della colonna d'acqua. Le concentrazioni di Zn erano notevolmente variabili tra le stazioni e tra le diverse profondità. Ad esempio, la Stazione ENV_W_12 ha registrato concentrazioni di Zn relativamente basse nei campioni intermedi e di profondità della colonna d'acqua, ma una delle più elevate concentrazioni nel campione di superficie. Le concentrazioni di Fe sono risultate inferiori al LOD di 5 $\mu\text{g L}^{-1}$ in tutti i casi ad ogni profondità, fatta eccezione per un solo sottocampione; per entrambi i gruppi di sottocampioni più superficiali e più profondi, la Stazione ENV_W_9 ha registrato delle concentrazioni considerevolmente più elevate (22 $\mu\text{g L}^{-1}$ e 63 $\mu\text{g L}^{-1}$), mentre per i campioni a profondità intermedia, la Stazione ENV_W_7 risultava solo 1 $\mu\text{g L}^{-1}$ al di sopra del LOD. Le concentrazioni di Cu sono rimaste basse nella maggior parte dei campioni (generalmente $<3 \mu\text{g L}^{-1}$) mentre alla Stazione ENV_W_12 sono state rilevate concentrazioni maggiori nei campioni superficiali e profondi della colonna d'acqua. Tutte le concentrazioni erano relativamente variabili presso tutte le stazioni da ENV_W_7 fino alla Stazione ENV_W_10, che presentavano escursioni da 14.1 $\mu\text{g L}^{-1}$ fino a 64.6 $\mu\text{g L}^{-1}$, mentre presso la Stazione ENV_W_11 e la Stazione ENV_W_12 le concentrazioni erano al di sotto del LOD a tutte le profondità.

Tabella 3.4 Concentrazioni di metalli disciolti nelle Sezioni 1 e 2 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione | Profondità dell'acqua (m) ¹ | Al | Ba | Cd | Cr | Cu | Fe | Hg | Ni | Pb | V | Zn |
|--|---------------------------|--|-------|------|------|------|------|-------|------|-----|------|-----|------|
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) campioni di superficie della colonna d'acqua | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_W_1 | 2009 m NO di KP10.050 | 5 | 49.1 | 11.6 | <0.1 | 0.2 | 1.2 | 9.0 | <0.1 | 1.6 | 0.6 | 2.1 | 17.0 |
| ENV_W_2 | 10 m SE di KP6.463 | 1 | 268.0 | 11.5 | <0.1 | 1.7 | 3.3 | 336.0 | <0.1 | 4.5 | 0.7 | 2.2 | 14.5 |
| ENV_W_3 | 10 m SE di KP10.962 | 2 | 66.7 | 22.1 | <0.1 | <0.1 | 1.7 | 65.0 | <0.1 | 2.0 | 0.1 | 1.9 | 17.7 |
| ENV_W_4 | 10 m SE di KP16.463 | 5 | 55.0 | 10.5 | <0.1 | <0.1 | 0.6 | 32.0 | <0.1 | 1.0 | 0.1 | 2.0 | 15.4 |
| ENV_W_5 | 10 m SE di KP21.463 | 5 | 22.2 | 8.3 | <0.1 | <0.1 | 0.3 | 9.0 | 0.1 | 0.9 | 0.2 | 2.1 | 16.6 |
| ENV_W_6 | 10 m SE di KP26.463 | 5 | 27.4 | 10.3 | <0.1 | <0.1 | 1.0 | <5.0 | <0.1 | 0.8 | <0.1 | 2.0 | 13.3 |
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) campioni intermedi della colonna d'acqua | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_W_1 | 2009 m NO di KP10.050 | 35 | 33.8 | 8.9 | <0.1 | <0.1 | 1.8 | <5.0 | <0.1 | 0.8 | <0.1 | 1.8 | 18.7 |
| ENV_W_2 | 10 m SE di KP6.463 | 11 | 91.0 | 11.3 | <0.1 | 0.1 | 1.6 | 104.0 | <0.1 | 1.5 | 0.1 | 1.8 | 23.2 |
| ENV_W_3 | 10 m SE di KP10.962 | 30 | 24.2 | 10.1 | <0.1 | <0.1 | 0.9 | <5.0 | <0.1 | 0.6 | 0.4 | 1.7 | 92.8 |
| ENV_W_4 | 10 m SE di KP16.463 | 40 | 36.4 | 8.8 | <0.1 | <0.1 | 0.9 | 9.0 | <0.1 | 1.1 | 0.1 | 2.1 | 8.7 |
| ENV_W_5 | 10 m SE di KP21.463 | 48 | 32.5 | 7.1 | <0.1 | <0.1 | 1.1 | 29.0 | <0.1 | 0.9 | <0.1 | 1.9 | 18.2 |
| ENV_W_6 | 10 m SE di KP26.463 | 80 | 19.6 | 10.1 | <0.1 | <0.1 | 0.5 | <5.0 | <0.1 | 0.7 | <0.1 | 1.9 | 19.6 |
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) campioni di profondità della colonna d'acqua | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_W_1 | 2009 m NO di KP10.050 | 68 | 46.0 | 9.6 | <0.1 | <0.1 | 0.4 | 7.0 | <0.1 | 1.0 | <0.1 | 1.8 | 10.1 |
| ENV_W_2 | 10 m SE di KP6.463 | 18 | 171.0 | 10.1 | <0.1 | 0.7 | 3.3 | 201.0 | <0.1 | 3.2 | 0.3 | 2.3 | 25.9 |
| ENV_W_3 | 10 m SE di KP10.962 | 54 | 43.4 | 10.1 | <0.1 | <0.1 | 2.3 | 17.0 | <0.1 | 0.9 | 0.2 | 2.0 | 46.9 |
| ENV_W_4 | 10 m SE di KP16.463 | 79 | 44.3 | 9.9 | <0.1 | <0.1 | 0.9 | 10.0 | <0.1 | 0.9 | 0.2 | 2.0 | 34.1 |
| ENV_W_5 | 10 m SE di KP21.463 | 94 | 40.1 | 7.5 | <0.1 | <0.1 | 0.6 | 34.0 | <0.1 | 0.9 | <0.1 | 2.1 | 19.1 |
| ENV_W_6 | 10 m SE di KP26.463 | 161 | 80.2 | 13.2 | <0.1 | 0.5 | 4.3 | 58.0 | <0.1 | 2.1 | 0.5 | 2.1 | 38.7 |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0) campioni di superficie della colonna d'acqua | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_W_7 | 10 m SSE di KP31.462 | 5 | 45.0 | 11.6 | <0.1 | <0.1 | 1.3 | <5.0 | <0.1 | 0.9 | <0.1 | 1.5 | 17.2 |
| ENV_W_8 | 10 m SSE di KP36.463 | 5 | 50.0 | 10.6 | <0.1 | <0.1 | 2.2 | <5.0 | <0.1 | 2.1 | 1.2 | 1.7 | 36.4 |
| ENV_W_9 | 15 m N di KP41.463 | 5 | 53.7 | 17.8 | <0.1 | 0.9 | 1.8 | 22.0 | <0.1 | 1.1 | 2.6 | 2.3 | 14.2 |
| ENV_W_10 | 29 m NNO di KP46.458 | 2 | 25.1 | 10.2 | <0.1 | <0.1 | 6.4 | <5.0 | <0.1 | 0.8 | 1.0 | 1.9 | 21.4 |
| ENV_W_11 | 8 m NNO di KP51.448 | 2 | <0.1 | 8.8 | <0.1 | <0.1 | 0.6 | <5.0 | <0.1 | 4.2 | <0.1 | 1.4 | 4.5 |
| ENV_W_12 | 25 m SE di KP56.445 | 2 | <0.1 | 11.0 | <0.1 | 1.1 | 18.7 | <5.0 | <0.1 | 1.0 | 2.4 | 1.8 | 25.0 |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0) campioni intermedi della colonna d'acqua | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_W_7 | 10 m SSE di KP31.462 | 145 | 38.8 | 11.0 | <0.1 | <0.1 | 0.6 | 6.0 | <0.1 | 0.8 | <0.1 | 1.8 | 13.5 |
| ENV_W_8 | 10 m SSE di KP36.463 | 210 | 14.1 | 12.6 | <0.1 | <0.1 | 0.2 | <5.0 | <0.1 | 0.4 | <0.1 | 2.0 | 9.8 |
| ENV_W_9 | 15 m N di KP41.463 | 330 | 15.4 | 10.3 | <0.1 | <0.1 | 1.8 | <5.0 | <0.1 | 0.5 | <0.1 | 2.2 | 18.2 |
| ENV_W_10 | 29 m NNO di KP46.458 | 400 | 17.8 | 9.7 | <0.1 | <0.1 | 2.1 | <5.0 | <0.1 | 0.6 | 0.7 | 2.0 | 10.6 |
| ENV_W_11 | 8 m NNO di KP51.448 | 360 | <0.1 | 7.5 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <5.0 | <0.1 | 0.5 | <0.1 | 1.8 | 4.3 |
| ENV_W_12 | 25 m SE di KP56.445 | 400 | <0.1 | 7.5 | <0.1 | 0.3 | 1.5 | <5.0 | <0.1 | 0.4 | 0.1 | 1.6 | 9.2 |
| Sezione 2 del percorso 2(da KP28.0 a KP58.0) campioni di profondità della colonna d'acqua | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_W_7 | 10 m SSE di KP31.462 | 282 | 19.8 | 11.1 | <0.1 | <0.1 | 0.7 | <5.0 | <0.1 | 0.6 | <0.1 | 1.7 | 11.2 |
| ENV_W_8 | 10 m SSE di KP36.463 | 415 | 31.2 | 11.8 | <0.1 | <0.1 | 1.1 | <5.0 | <0.1 | 0.6 | 0.1 | 1.9 | 18.2 |
| ENV_W_9 | 15 m N di KP41.463 | 650 | 64.6 | 23.4 | <0.1 | 3.8 | 4.0 | 63.0 | <0.1 | 1.3 | 0.3 | 2.3 | 21.9 |
| ENV_W_10 | 29 m NNO di KP46.458 | 790 | 19.3 | 10.2 | <0.1 | <0.1 | 1.5 | <5.0 | <0.1 | 0.6 | 0.3 | 1.8 | 12.9 |
| ENV_W_11 | 8 m NNO di KP51.448 | 720 | <0.1 | 6.3 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <5.0 | <0.1 | 0.3 | <0.1 | 1.6 | <0.1 |
| ENV_W_12 | 25m SE di KP56.445 | 805 | <0.1 | 9.9 | <0.1 | <0.1 | 6.6 | <5.0 | <0.1 | 1.1 | <0.1 | 1.7 | 9.0 |

Concentrazioni espresse in $\mu\text{g L}^{-1}$ salvo dove diversamente indicato

1 Profondità attuali registrate al momento del campionamento (non corretto per m LAT)

Tabella 3.6 Concentrazioni di metalli disciolti nelle Sezioni 3 e 4 del percorso (continua)

| Stazione | Ubicazione della stazione | Profondità dell'acqua (m) | Al | Ba | Cd | Cr | Cu | Fe | Hg | Ni | Pb | V | Zn |
|--|---------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|-------|
| Sezione 4 del percorso (da KP96.0 a KP103.0) campioni di profondità della colonna d'acqua | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_W_20 | 385 m ONO di KP98.466 | 90 | 31.1 | 13.0 | <0.1 | 5.0 | 1.2 | 47.0 | <0.1 | 4.1 | 0.4 | 2.1 | 26.4 |
| ENV_W_22 | 518 m ONO di KP99.255 | 85 | 49.3 | 9.4 | <0.1 | 2.7 | 6.8 | 77.0 | <0.1 | 2.2 | 2.2 | 2.0 | 104.0 |
| ENV_W_24 | 750 m NO di KP100.165 | 87 | 14.7 | 8.4 | <0.1 | <0.1 | 0.9 | <5.0 | <0.1 | 0.6 | 4.4 | 1.7 | 12.5 |
| ENV_W_27 | 802 m NO di KP101.361 | 75 | 18.2 | 8.5 | <0.1 | <0.1 | 0.9 | <5.0 | <0.1 | 1.1 | <0.1 | 1.8 | 17.0 |
| ENV_W_29 | 304 m NO di KP101.304 | 78 | <0.1 | 6.0 | <0.1 | 0.2 | 14.4 | <5.0 | <0.1 | 0.8 | <0.1 | 1.8 | <0.1 |
| ENV_W_32 | 746 m NO di KP101.857 | 75 | 80.0 | 13.3 | <0.1 | <0.1 | 1.6 | 21.0 | <0.1 | 0.9 | <0.1 | 2.0 | 96.9 |
| ENV_W_34 | 249 m NO di KP101.802 | 75 | <0.1 | 7.1 | <0.1 | 0.2 | 1.1 | <5.0 | <0.1 | 0.6 | 0.5 | 1.6 | 3.1 |
| ENV_W_37 | 691 m NO di KP102.354 | 50 | 4.2 | 43.6 | <0.1 | <0.1 | 0.5 | <5.0 | 0.2 | 0.9 | <0.1 | 2.0 | 214.0 |
| ENV_W_39 | 194 m NO di KP102.299 | 60 | <0.1 | 7.0 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <5.0 | <0.1 | 0.7 | <0.1 | 1.5 | 3.3 |
| ENV_W_42 | 636 m NO di KP102.846 | 35 | 9.9 | 9.2 | <0.1 | <0.1 | 0.9 | <5.0 | <0.1 | 0.8 | <0.1 | 1.6 | 12.4 |
| ENV_W_44 | 138 m NO di KP102.796 | 38 | 17.7 | 10.4 | <0.1 | 0.2 | 0.6 | 24.0 | <0.1 | 0.9 | 0.2 | 1.9 | 10.7 |
| ENV_W_46 | 666 m NO di KP103.473 | 22 | 26.4 | 14.8 | 0.1 | 0.3 | 3.1 | 69.0 | <0.1 | 1.0 | 0.5 | 2.0 | 35.3 |
| ENV_W_47 | 687 m NO di KP103.274 | 26 | 17.9 | 10.5 | <0.1 | 0.2 | 10.7 | 62.0 | <0.1 | 0.6 | 0.2 | 2.0 | 18.0 |
| ENV_W_48 | 567 m NO di KP103.462 | 22 | 20.9 | 8.9 | <0.1 | 0.3 | 2.4 | 30.0 | 0.2 | 1.2 | 1.7 | 2.2 | 24.4 |
| ENV_W_49 | 587 m NO di KP103.263 | 30 | 25.7 | 11.8 | <0.1 | 0.3 | 1.9 | 44.0 | <0.1 | 0.8 | 0.3 | 2.1 | 27.7 |

Concentrazioni espresse in $\mu\text{g L}^{-1}$ salvo dove diversamente indicato

1 Profondità attuali registrate al momento del campionamento (non corretto per m LAT)

Sezione 3 del percorso (da K58.0 a KP96.0):

Entro la Sezione 3 del percorso, le concentrazioni di metalli a tutte le profondità erano generalmente le più basse riscontrate per tutte le quattro sezioni del percorso. Sia i valori di Hg che di Cd erano al di sotto del limite di rilevabilità (LOD) in tutti i campioni, come quelli di Al, fatta eccezione per la Stazione ENV_W_19, dove i valori di Al registrati andavano da $7.4 \mu\text{g L}^{-1}$ fino a $16.7 \mu\text{g L}^{-1}$, incrementando in rapporto alla profondità in tutti i sottocampioni. Le concentrazioni di Ni, Pb e V rimanevano comparabili fra tutti i sottocampioni e non sembravano essere influenzati dalla profondità o dalla posizione.

Le concentrazioni di Cr, Cu e Fe erano generalmente uguali o vicine al LOD ($0.1 \mu\text{g L}^{-1}$ per i primi due e $5 \mu\text{g L}^{-1}$ per l'ultimo). Tuttavia, concentrazioni significativamente più elevate di Cr e Fe sono state registrate presso la Stazione ENV_W_17 nei campioni di acqua più bassa, pari a $450 \mu\text{g L}^{-1}$ per Cr e $2215 \mu\text{g L}^{-1}$ per Fe, anche se non è chiaro cosa abbia causato dei risultati così elevati. I depositi atmosferici potrebbero essere una probabile causa dell'incremento delle concentrazioni di metalli disciolti nelle acque di superficie (Tankere e Statham, 1996). Le concentrazioni di Ba andavano generalmente da $6 \mu\text{g L}^{-1}$ a $10 \mu\text{g L}^{-1}$ a tutte le profondità, con alcune piccole variazioni, la più rilevante delle quali è stata riscontrata nel campione di livello intermedio della colonna d'acqua presso la Stazione ENV_W_18 ($50.3 \mu\text{g L}^{-1}$), e che risultava da quattro a 10 volte maggiore delle concentrazioni rilevate in altri campioni a tale profondità. Le concentrazioni di Zn in campioni di superficie risultavano incrementare andando verso ovest lungo questa sezione di percorso, registrando un aumento costantemente da $1.1 \mu\text{g g}^{-1}$ presso la Stazione ENV_W_14 fino a $216 \mu\text{g g}^{-1}$ presso la Stazione ENV_W_19, fatta eccezione per un valore di $2.0 \mu\text{g g}^{-1}$ rilevato presso la Stazione ENV_W_16. Anche le concentrazioni nella colonna d'acqua intermedia e nei campioni delle acque più profonde incrementavano andando verso ovest lungo il percorso monitorato; rimanevano tuttavia al di sotto di $23 \mu\text{g g}^{-1}$ presso tutti i siti.

Sezione 4 del percorso (da KP96.0 a KP103.0):

Le concentrazioni di Cd e Hg sono rimaste vicine o al di sotto del LOD per tutti i siti e tutte le profondità. Lungo la Sezione 4 del percorso le concentrazioni di Cr, Cu, Ni, Pb e V mostrano alcune variazioni di piccola entità fra le stazioni ma non è stata identificata alcun andamento evidente relativo alla profondità dell'acqua o alla distanza dalla costa.

I livelli di Ba generalmente variavano da $8 \mu\text{g g}^{-1}$ fino a $12 \mu\text{g g}^{-1}$ in tutte le stazioni e a tutti e tre i livelli di profondità, con un notevole incremento riscontrato presso la Stazione ENV_W_37 nel campione delle acque più profonde, dove si registravano $43.6 \mu\text{g g}^{-1}$. Le concentrazioni di Zn variavano considerevolmente tra le stazioni e a tutte le diverse profondità. Valori comparativamente bassi di Zn, spesso inferiori al LOD, sono stati registrati a tutte le profondità presso le stazioni ENV_W_29 e ENV_W_39, mentre le concentrazioni più elevate sono state registrate nel campione di colonna d'acqua intermedia presso la Stazione ENV_W_48 ($253.0 \mu\text{g g}^{-1}$) e nel campione di colonna d'acqua più prossima al fondale per la Stazione ENV_W_37 ($214.0 \mu\text{g g}^{-1}$). Tankere e Statham (1996) hanno suggerito che le concentrazioni di Zn più elevate in profondità siano connesse a potenziali fonti bentoniche, così come a un ridotto assorbimento biologico. Sebbene siano state generalmente osservate concentrazioni più elevate nei dati relativi ai livelli intermedi e profondi delle colonne d'acqua, le concentrazioni di Zn non aumentavano con la profondità presso tutte le stazioni.

Le concentrazioni di Fe erano al di sotto del limite di rivelabilità (LOD) ($5 \mu\text{g g}^{-1}$) nella maggior parte delle stazioni e per tutte le tre categorie di profondità. Per un certo numero di stazioni, tuttavia, risultavano fluttuazioni nei valori di Fe fra i livelli di profondità, ma queste erano raramente costanti. Questo riguardava le stazioni ENV_W_20 e ENV_W_44 fino alla ENV_W_49, dove la massima concentrazione raggiungeva quasi $100 \mu\text{g g}^{-1}$.

Riepilogo dei metalli disciolti

Le concentrazioni di metalli disciolti lungo il percorso monitorato erano generalmente piuttosto basse, coerenti con le conclusioni di Tankere e Statham (1996), i quali hanno osservato che l'Adriatico meridionale e centrale presenta un basso livello di contaminazione per quel che concerne le concentrazioni di metalli disciolti, in particolare rispetto alle acque del nord dell'Adriatico che sono maggiormente influenzate da scarichi fluviali. I risultati molto bassi di Cd riscontrati confermavano quanto rilevato da Orlic *et al.* (1992) e Tankere *et al.* (2001) che avevano riportato un afflusso limitato di Cd nell'Adriatico e osservato concentrazioni generalmente basse in tutto il Mediterraneo, insieme a una persistenza relativamente breve di Cd in mare aperto.

3.4.7 Batteri solforiduttori (SRB)

Le analisi relative ai batteri solforiduttori (SRB) sono state condotte solo su un campione ottenuto presso la Stazione ENV_S_48_RFO nel luogo dove sarebbe ubicata l'uscita del tunnel per il cavo a fibra ottica proposto. In questo campione non sono stati rilevati batteri solforiduttori (SRB).

3.5 Riepilogo del campionamento di sedimenti

Sono stati recuperati 200 campioni bentonici accettabili ottenuti dopo 244 tentativi di campionamento con l'impiego sia di box corer sia di una benna Day-grab. Il posizionamento dei campioni per questo rilevamento è stato eccellente: 99.5% dei campioni conservati raccolti entro 20 m della posizione considerata. In media, i campioni conservati sono stati raccolti a 5 m (± 3 SD) di distanza dalla posizione considerata. Maggiori dettagli riguardo al posizionamento dei campioni sono disponibili nei registri di campionamento sul campo nell'Appendice A.

3.6 Caratteristiche dei sedimenti

3.6.1 Osservazioni sul campionamento

Le osservazioni sul campionamento a mezzo benna erano coerenti con l'interpretazione geofisica e le immagini del fondale marino, e i campioni vengono descritti come consistenti principalmente di sabbia marrone chiaro, con presenza di silt fine in numerosi siti. L'analisi dei campioni indicava che presso alcune stazioni, quali ENV_S_42 e ENV_S_43, alcuni campioni di sedimenti apparivano più grossolani, e si rilevava un incremento di frammenti di conchiglia presso le stazioni costiere italiane. Verso la parte terminale albanese del percorso monitorato, ad esempio presso ENV_S_2, è stato notato uno strato anossico vari centimetri sotto la superficie del sedimento.

La fauna osservabile nei campioni di fondale marino consisteva principalmente di: Annelida (Policheti, *Ditrupa arietina*, policheti, anellide tubicolo), Artropodi (Decapoda), Molluschi (Turritellidae, Scaphopoda, Gastropodi), Echinodermi (*Astropecten irregularis*, Ophiuroidea), Cordati (Gobiesocidae), Echiuridi (*B. viridis*) e Briozoi.

Una selezione di fotografie dei campioni raccolti, con la loro descrizione e posizione sono riportati all'Appendice B.

3.6.2 Analisi granulometrica

I risultati dell'analisi granulometrica (PSA), eseguite usando un granulometro Malvern Mastersizer nonché con setacciatura ad umido e a secco, sono indicati nella Tabella 3.7 e nella Tabella 3.8. I risultati integrali, inclusi gli istogrammi che mostrano la distribuzione delle particelle in termini di dimensione presso ciascuna stazione, sono riportati nell'Appendice D.

Le stazioni entro le sezioni 1 e 2 del percorso presentavano una composizione molto simile del fondale marino, con sedimenti mal classati molto fini. La dimensione media delle particelle per questi siti di campionamento è risultata $\leq 13 \mu\text{m}$, che generalmente contenevano più del 97% di materiale di sedimentazione fine (frazione $< 63 \mu\text{m}$; fango o silt e argilla) con $< 2\%$ di sabbia (frazione da $63 \mu\text{m}$ a 2 mm). Tutte le stazioni, quindi, venivano descritte come silt medio o fine in base alla scala di Wentworth oppure come fango o fango lievemente ghiaioso secondo la scala di Folk modificata.

La composizione del sedimento ha mostrato un lieve cambiamento nelle stazioni della Sezione 3 del percorso, dove la grossolanità incrementava lievemente; la dimensione media delle particelle aumentava leggermente assestandosi nel raggio di $15\text{-}25 \mu\text{m}$, mentre si è registrata una notevole variazione negli apporti in percentuale di materiali fini e sabbiosi. La percentuale di sedimenti fini risultava ridotta a valori compresi tra 53,4% e 78,2%, con i sedimenti più fini registrati presso le stazioni ENV_S_17 e ENV_S_19. D'altro canto, queste stazioni hanno riscontrato la più alta percentuale di sabbia, con un apporto dal 21,8% al 46,0% per tutte le stazioni della Sezione 3 del percorso. Tutte le stazioni hanno presentato sedimenti mal classati o molto mal classati distribuzione di sedimenti scarsa o molto scarsa, che sono stati classificati come fango sabbioso lievemente ghiaioso, in base alla scala modificata di Folk.

Le caratteristiche dei sedimenti del fondo marino presentavano una maggiore variabilità entro la Sezione 4 del percorso rispetto a quanto osservato nei precedenti 96 km del percorso monitorato. Inizialmente, tuttavia, dalle stazioni da ENV_S_20 a ENV_S_29 (presso il KP100.5) è stata osservata una variabilità relativamente lieve tra le stazioni, con stazioni che generalmente registravano un 40-60% di sabbia e un 40-60% di sedimenti fini, e con una quantità minima di ghiaia (frazione $> 2 \text{ mm}$) molto mal classata. La dimensione media delle particelle era di circa $40 \mu\text{m}$ e i sedimenti classificati come silt grossolano o molto grossolano secondo la scala Wentworth,

oppure come sabbia fangosa leggermente ghiaiosa o fango sabbioso leggermente ghiaioso secondo la scala modificata di Folk. Nella stazione ENV_S_30 è stato registrato un notevole incremento della percentuale di sabbia fino al 78,2%, e classificabile come sabbia molto fine (Wentworth). La fascia successiva di stazioni (da ENV_S_31 a ENV_S_35) situate a 500 m di distanza e parallele tra loro sono state tutte classificate come silt grossolano o molto grossolano (Wentworth), a causa dell'incremento di sedimenti fini in rapporto alla sabbia (circa il 45-75% di sedimenti fini contro il 25-50% di sabbia). Questo schema si registra anche presso le stazioni posizionate lungo la successiva distanza di 500 m (le stazioni da ENV_S_36 a ENV_S_40). La sola eccezione si è avuta presso la stazione ENV_S_37 dove la percentuale di ghiaia raggiungeva il 7,9% con un pari apporto di sedimenti fini e sabbia. Questa stazione è stata pertanto classificata come sabbia ghiaioso fangosa, secondo la scala modificata di Folk, contrariamente alle stazioni vicine caratterizzate da fango sabbioso leggermente ghiaioso.

Oltre KP102.0 i sedimenti del fondale si facevano più grossolani presso quasi tutte le stazioni rimanenti lungo il percorso monitorato, registrando un miglioramento nella classazione dei sedimenti in diversi siti di campionamento, ad esempio si sono rilevati sedimenti moderatamente ben classati presso la stazione TAP2019. La dimensione media delle particelle era generalmente e spesso anche notevolmente superiore a 100 μm , raggiungendo 525 μm presso la Stazione ENV_S_46. Questo cambiamento della dimensione media delle particelle si rifletteva in una significativa riduzione dell'apporto di materiale fine alla composizione del sedimento e in un aumento nella percentuale di sabbie presenti. In generale, l'apporto di materiale ghiaioso rimaneva molto basso, eccetto presso TAP2017 (7,8%) e ENV_S_43 (25,4), entrambe classificate come sabbia ghiaioso fangosa. La maggior parte delle stazioni restanti sono state classificate come sabbia ghiaioso fangosa secondo la scala di Folk modificata, oppure come sabbia fine o molto fine in base al modello Wentworth. Le stazioni TAP2017 e ENV_S_43 sono state classificate come sabbia media (Wentworth) oppure come sabbia ghiaioso fangosa (Folk modificata), a causa della predominanza di sabbia e di un apporto quasi identico di sedimenti fini e ghiaia, mentre la stazione ENV_S_46 è stata classificata come sabbia grossolana (Wentworth) o sabbia leggermente ghiaiosa (Folk modificata), a causa della predominanza di sabbia (94.8%).

Tabella 3.7 Caratteristiche del sedimento nelle sezioni da 1 a 3 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione | Diametro medio (µm) | Diametro medio (phi) | % Sedimenti fini | % Sabbia | % Ghiaia | Scala Wentworth (basata sulla dimensione media del granulo) | Classazione ¹ | Scala Folk modificata |
|--|---------------------------|---------------------|----------------------|------------------|----------|----------|---|--------------------------|-----------------------|
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) | | | | | | | | | |
| ENV_S_1 | 2009 m NO di KP10.050 | 13 | 6,30 | 99,5 | 0,5 | 0,0 | Silt medio | Mal classato | M |
| ENV_S_2 | 10 m SE di KP6.463 | 10 | 6,70 | 97,9 | 1,9 | 0,2 | Silt medio | Mal classato | (g)M |
| ENV_S_3 | 10 m SE di KP10.962 | 9 | 6,79 | 99,7 | 0,0 | 0,0 | Silt medio | Mal classato | M |
| ENV_S_4 | 10 m SE di KP16.463 | 10 | 6,69 | 99,8 | 0,2 | 0,0 | Silt medio | Mal classato | M |
| ENV_S_5 | 10 m SE di KP21.463 | 9 | 6,86 | 99,3 | 0,7 | 0,0 | Silt medio | Mal classato | M |
| ENV_S_6 | 10 m SE di KP26.463 | 8 | 6,96 | 98,2 | 1,5 | 0,3 | Silt medio | Mal classato | (g)M |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0) | | | | | | | | | |
| ENV_S_7 | 10 m SSE di KP31.462 | 9 | 6,78 | 99,2 | 0,8 | 0,0 | Silt medio | Mal classato | M |
| ENV_S_8 | 10 m SSE di KP36.463 | 7 | 7,10 | 99,3 | 0,7 | 0,0 | Silt fine | Mal classato | M |
| ENV_S_9 | 15 m N di KP41.463 | 7 | 7,09 | 99,1 | 0,8 | 0,1 | Silt fine | Mal classato | (g)M |
| ENV_S_10 | 29 m NNO di KP46.458 | 6 | 7,31 | 99,4 | 0,6 | 0,1 | Silt fine | Mal classato | (g)M |
| ENV_S_11 | 8 m NNO di KP51.448 | 6 | 7,34 | 99,3 | 0,6 | 0,1 | Silt fine | Mal classato | (g)M |
| ENV_S_12 | 25 m SE di KP56.445 | 6 | 7,32 | 99,3 | 0,7 | 0,0 | Silt fine | Mal classato | M |
| Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0) | | | | | | | | | |
| ENV_S_14 | 111 m SE di KP66.43 | 15 | 6,11 | 71,4 | 28,5 | 0,1 | Silt medio | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_15 | 111 m SSE di KP71.398 | 14 | 6,21 | 78,2 | 21,8 | 0,0 | Silt medio | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_16 | 99 m S di KP76 | 17 | 5,92 | 66,1 | 33,8 | 0,1 | Silt gross. | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_17 | 70 m SSE di KP81.386 | 21 | 5,57 | 55,8 | 43,6 | 0,6 | Silt gross. | Mal classato | (g)sM |
| ENV_S_18 | 11 m ONO di KP86.389 | 17 | 5,87 | 76,9 | 22,1 | 1,0 | Silt gross. | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_19 | 0 m NNO di KP91.396 | 24 | 5,39 | 53,4 | 46,0 | 0,6 | Silt gross. | Molto mal classato | (g)sM |

¹ Classamento secondo Folk e Ward (1957)

M = Mud (fango), (g)M = slightly gravelly mud (fango leggermente ghiaioso), (g)sM = slightly gravelly sandy mud (fango sabbioso leggermente ghiaioso)

Tabella 3.8 Caratteristiche dei sedimenti nella sezione 4 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione | Diametro medio (µm) | Diametro medio (phi) | % Sedimenti fini | % Sabbia | % Ghiaia | Scala Wentworth (basata sulla dimensione media del granulo) | Classazione ¹ | Scala Folk modificata |
|-----------|---------------------------|---------------------|----------------------|------------------|----------|----------|---|----------------------------|-----------------------|
| ENV_S_20 | 385 m ONO di KP98.466 | 25 | 5,32 | 58,1 | 41,5 | 0,4 | Silt gross. | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_21 | 286 m ONO di KP98.477 | 44 | 4,49 | 44,2 | 53,8 | 2,0 | Silt m. gross. | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_22 | 518 m ONO di KP99.255 | 34 | 4,87 | 48,7 | 50,3 | 1,0 | Silt m. gross. | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_23 | 419 m ONO di KP99.275 | 31 | 5,03 | 52,9 | 45,1 | 2,0 | Silt gross. | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_24 | 750 m NO di KP100.165 | 38 | 4,72 | 40,7 | 58,3 | 1,0 | Silt m. gross. | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_25 | 654 m NO di KP100.202 | 38 | 4,73 | 42,7 | 56,4 | 1,0 | Silt m. gross. | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_26 | 1050 m NO di KP101.388 | 40 | 4,63 | 43,8 | 55,7 | 0,5 | Silt m. gross. | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_27 | 802 m NO di KP101.361 | 40 | 4,66 | 44,9 | 54,6 | 0,5 | Silt m. gross. | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_28 | 703 m NO di KP101.349 | 41 | 4,62 | 44,9 | 54,4 | 0,7 | Silt m. gross. | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_29 | 304 m NO di KP101.304 | 42 | 4,57 | 40,6 | 58,9 | 0,5 | Silt m. gross. | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_30 | 191 m SE di KP101.250 | 85 | 3,55 | 20,0 | 78,2 | 1,7 | Sabbia m. fine | Mal classato | (g)mS |
| ENV_S_31 | 994 m NO di KP101.885 | 17 | 5,90 | 76,9 | 22,8 | 0,3 | Silt gross. | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_32 | 746 m NO di KP101.857 | 24 | 5,40 | 63,7 | 36,0 | 0,3 | Silt gross. | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_33 | 647 m NO di KP101.846 | 25 | 5,32 | 60,3 | 39,2 | 0,5 | Silt gross. | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_34 | 249 m NO di KP101.802 | 34 | 4,88 | 51,4 | 48,3 | 0,3 | Silt m. gross. | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_35 | 248 m SE di KP101.746 | 39 | 4,67 | 47,2 | 52,6 | 0,2 | Silt m. gross. | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_36 | 940 m NO di KP102.381 | 20 | 5,65 | 73,4 | 25,9 | 0,7 | Silt gross. | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_37 | 691 m NO di KP102.354 | 88 | 3,50 | 43,2 | 48,9 | 7,9 | Sabbia m. fine | Molto mal classato | gmS |
| ENV_S_38 | 592 m NO di KP102.343 | 39 | 4,69 | 55,6 | 40,3 | 4,1 | Silt m. gross. | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_39 | 194 m NO di KP102.299 | 49 | 4,34 | 49,8 | 45,4 | 4,8 | Silt m. gross. | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_40 | 303 m SE di KP102.243 | 19 | 5,70 | 74,6 | 23,8 | 1,6 | Silt gross. | Molto mal classato | (g)sM |
| ENV_S_41 | 884 m NO di KP102.878 | 99 | 3,34 | 35,0 | 60,9 | 4,1 | Sabbia m. fine | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_42 | 636 m NO di KP102.846 | 227 | 2,14 | 17,1 | 81,0 | 1,9 | Sabbia fine | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_43 | 536 m NO di KP102.835 | 289 | 1,79 | 30,3 | 44,3 | 25,4 | Sabbia media | Molto mal classato | gmS |
| ENV_S_44 | 138 m NO di KP102.796 | 20 | 2,26 | 14,2 | 83,6 | 2,3 | Sabbia fine | Mal classato | (g)mS |
| ENV_S_45 | 359 m SE di KP102.739 | 64 | 3,96 | 41,6 | 56,3 | 2,1 | Sabbia m. fine | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_46 | 666 m NO di KP103.473 | 525 | 0,93 | 3,4 | 94,8 | 1,8 | Sabbia gross. | Mal classato | (g)S |
| ENV_S_47 | 687 m NO di KP103.274 | 100 | 3,32 | 25,5 | 73,7 | 0,8 | Sabbia m. fine | Molto mal classato | (g)mS |
| ENV_S_48 | 567 m NO di KP103.462 | 112 | 3,16 | 6,0 | 93,9 | 0,1 | Sabbia m. fine | Moderato | (g)S |
| ENV_S_49 | 587 m NO di KP103.263 | 187 | 2,42 | 17,2 | 81,6 | 1,2 | Sabbia fine | Mal classato | (g)mS |
| ENV_S_49b | 587 m NO di KP103.263 | 163 | 2,62 | 17,3 | 81,7 | 0,9 | Sabbia fine | Mal classato | (g)mS |
| TAP2017 | 86 m SE di KP103.254 | 436 | 1,20 | 10,1 | 82,0 | 7,8 | Sabbia media | Molto mal classato | gmS |
| TAP2019 | 74 m SE di KP103.36 | 90 | 3,48 | 3,0 | 96,5 | 0,6 | Sabbia m. fine | Moderatamente ben classato | (g)S |

¹ Classamento secondo Folk e Ward (1957)

M = Mud (fango), (g)M = slightly gravelly mud (fango leggermente ghiaioso), (g)sM = slightly gravelly sandy mud (fango sabbioso leggermente ghiaioso)

3.6.3 *Materia organica, carbonio organico, azoto totale e fosforo*

I risultati riguardanti la materia organica totale (*TOM: Total organic matter*) e il Carbonio organico totale (*TOC = Total Organic Carbon*) sono indicati nella Tabella 3.9 e nella Tabella 3.10. La TOM è stata misurata tramite analisi LOI (perdita al fuoco), generalmente considerata capace di fornire una informazione indicativa del contenuto di materia organica nei sedimenti. Il TOC, misurato come percentuale del peso totale del campione, rappresenta la parte di carbonio organico costituente la materia organica.

La TOM è risultata generalmente abbastanza bassa lungo il percorso monitorato, con variazioni che andavano dal 4,0% al 12,5% e tendeva a diminuire nei sedimenti rilevati nell'area costiera albanese rispetto ai sedimenti dei mari italiani. Entro le sezioni da 1 a 3 del percorso, la TOM è rimasta <9% in tutti i siti di campionamento fatta eccezione per la stazione ENV_S_17 (14,7%). Per quanto concerne la Sezione 4 del percorso, la TOM si assestava generalmente attorno al 10% con variazioni localizzate nelle concentrazioni, probabilmente risultanti dalla composizione del sedimento, essendo la TOM generalmente associata a sedimenti marini più fini.

Gli andamenti percentuali di carbonio organico totale (TOC) non rispecchiavano quelli osservati per la materia organica totale (TOM). Il TOC è rimasto tuttavia basso per tutta la lunghezza del percorso monitorato. I valori erano generalmente di circa 0,5-0,7%, dai quali si discostavano solo poche stazioni. Un valore molto basso di <0,02% è stato osservato presso la stazione ENV_S_2, mentre si è notato che le concentrazioni di TOC parevano incrementare tra KP101.2 e KP102.2 (stazioni da ENV_S_31 a ENV_S_43), con valori generalmente prossimi o leggermente superiori al 1,0%.

Le percentuali totali di azoto rimanevano basse lungo l'intero percorso monitorato, generalmente <0.1%. I valori bassi di azoto nei sedimenti corrispondono alle basse concentrazioni di nutrienti e di clorofilla osservati nei campioni d'acqua, e derivano dalle condizioni oligotrofe che è prevedibile riscontrare nel mare Adriatico.

Le concentrazioni totali di fosforo erano al di sopra del LOD (fissato a $10 \mu\text{g g}^{-1}$) in tutte le stazioni e non stato osservato alcun andamento evidente lungo tutto il percorso monitorato. Le concentrazioni erano generalmente comprese tra $200 \mu\text{g g}^{-1}$ e $400 \mu\text{g g}^{-1}$.

Tabella 3.9 Nutrienti dei sedimenti nelle sezioni da 1 a 3 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione | % di materia organica totale ¹ | % di carbonio organico totale | % totale di azoto | Fosforo totale (µg g ⁻¹) |
|--|---------------------------|---|-------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) | | | | | |
| ENV_S_1 | 2009 m NO di KP10.050 | 6,2 | 0,71 | 0,06 | 270 |
| ENV_S_2 | 10 m SE di KP6.463 | 5,4 | 0,53 | 0,05 | 360 |
| ENV_S_3 | 10 m SE di KP10.962 | 6,9 | 0,63 | 0,06 | 350 |
| ENV_S_4 | 10 m SE di KP16.463 | 5,9 | 0,64 | 0,08 | 410 |
| ENV_S_5 | 10 m SE di KP21.463 | 7,2 | 0,58 | 0,07 | 340 |
| ENV_S_6 | 10 m SE di KP26.463 | 6,6 | 0,58 | 0,05 | 280 |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0) | | | | | |
| ENV_S_7 | 10 m SSE di KP31.462 | 7,3 | 0,60 | 0,07 | 350 |
| ENV_S_8 | 10 m SSE di KP36.463 | 7,2 | 0,62 | 0,06 | 330 |
| ENV_S_9 | 15 m N di KP41.463 | 6,8 | 0,59 | 0,08 | 380 |
| ENV_S_10 | 29 m NNO di KP46.458 | 7,1 | 0,55 | 0,06 | 330 |
| ENV_S_11 | 8 m NNO di KP51.448 | 8,9 | 0,64 | 0,07 | 410 |
| ENV_S_12 | 25 m SE di KP56.445 | 8,2 | 0,61 | 0,07 | 380 |
| Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0) | | | | | |
| ENV_S_14 | 111 m SE di KP66.43 | 8,9 | 0,55 | 0,07 | 450 |
| ENV_S_15 | 111 m SSE di KP71.398 | 8,4 | 0,49 | 0,05 | 440 |
| ENV_S_16 | 99 m S di KP76 | 8,6 | 0,50 | 0,06 | 400 |
| ENV_S_17 | 70 m SSE di KP81.386 | 14,7 | 0,55 | 0,05 | 260 |
| ENV_S_18 | 11 m ONO di KP86.389 | 7,0 | 0,67 | 0,08 | 360 |
| ENV_S_19 | 0 m NNO di KP91.396 | 7,7 | 0,55 | 0,05 | 250 |

1 Carbonati rimossi prima del calcolo della TOM

Tabella 3.10 Nutrienti dei sedimenti nella Sezione 4 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione | % di materia organica totale ¹ | % di carbonio organico totale | % totale di azoto | Fosforo totale (µg g ⁻¹) |
|-----------|---------------------------|---|-------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| ENV_S_20 | 385 m ONO di KP98.466 | 9,5 | 0,68 | 0,08 | 460 |
| ENV_S_21 | 286 m ONO di KP98.477 | 9,2 | <0,02 | 0,08 | 370 |
| ENV_S_22 | 518 m ONO di KP99.255 | 10,5 | 0,60 | 0,09 | 310 |
| ENV_S_23 | 419 m ONO di KP99.275 | 9,0 | 0,60 | 0,09 | 360 |
| ENV_S_24 | 750 m NO di KP100.165 | 10,1 | 0,65 | 0,08 | 350 |
| ENV_S_25 | 654 m NO di KP100.202 | 10,3 | 0,76 | 0,09 | 330 |
| ENV_S_26 | 1050 m NO di KP101.388 | 10,5 | 0,78 | 0,09 | 350 |
| ENV_S_27 | 802 m NO di KP101.361 | 9,2 | 0,68 | 0,09 | 280 |
| ENV_S_28 | 703 m NO di KP101.349 | 10,6 | 0,69 | 0,08 | 280 |
| ENV_S_29 | 304 m NO di KP101.304 | 9,6 | 0,77 | 0,07 | 270 |
| ENV_S_30 | 191 m SE di KP101.250 | 8,2 | 0,52 | 0,07 | 230 |
| ENV_S_31 | 994 m NO di KP101.885 | 11,3 | 0,99 | 0,12 | 200 |
| ENV_S_32 | 746 m NO di KP101.857 | 11,6 | 1,05 | 0,12 | 430 |
| ENV_S_33 | 647 m NO di KP101.846 | 10,8 | 0,99 | 0,11 | 260 |
| ENV_S_34 | 249 m NO di KP101.802 | 10,4 | 0,88 | 0,10 | 310 |
| ENV_S_35 | 248 m SE di KP101.746 | 8,1 | 0,78 | 0,08 | 280 |
| ENV_S_36 | 940 m NO di KP102.381 | 4,0 | 1,07 | 0,12 | 270 |
| ENV_S_37 | 691 m NO di KP102.354 | 11,9 | 1,06 | 0,11 | 250 |
| ENV_S_38 | 592 m NO di KP102.343 | 11,4 | 1,07 | 0,10 | 300 |
| ENV_S_39 | 194 m NO di KP102.299 | 10,1 | 0,93 | 0,09 | 240 |
| ENV_S_40 | 303 m SE di KP102.243 | 12,5 | 1,20 | 0,11 | 270 |
| ENV_S_41 | 884 m NO di KP102.878 | 10,9 | 0,80 | 0,05 | 290 |
| ENV_S_42 | 636 m NO di KP102.846 | 7,8 | 0,67 | 0,05 | 270 |
| ENV_S_43 | 536 m NO di KP102.835 | 4,2 | 1,32 | 0,12 | 210 |
| ENV_S_44 | 138 m NO di KP102.796 | 10,3 | 0,67 | 0,05 | 190 |
| ENV_S_45 | 359 m SE di KP102.739 | 9,4 | 0,73 | 0,06 | 260 |
| ENV_S_46 | 666 m NO di KP103.473 | 7,4 | 0,48 | 0,01 | 200 |
| ENV_S_47 | 687 m NO di KP103.274 | 8,8 | 0,70 | 0,02 | 210 |
| ENV_S_48 | 567 m NO di KP103.462 | 10,1 | 0,32 | <0,01 | 520 |
| ENV_S_49 | 587 m NO di KP103.263 | 8,0 | 0,67 | 0,04 | 200 |
| ENV_S_49b | 587 m NO di KP103.263 | 6,1 | 0,55 | 0,04 | 99 |
| TAP2017 | 86 m SE di KP103.254 | 6,6 | 0,55 | 0,04 | 190 |
| TAP2019 | 74 m SE di KP103.36 | 9,3 | 0,23 | <0,01 | 200 |

¹ Carbonati rimossi prima del calcolo della TOM

3.7 Microbiologia dei sedimenti

La popolazione microbica di *Escherichia coli*, coliformi totali e coliformi fecali è risultata sotto al LOD in tutte le stazioni, e si è registrata inoltre l'assenza totale di *Salmonella* spp. I limiti LOD erano stati fissati a un valore $10 < \text{CFUs g}^{-1}$ per la *E. coli*, per i coliformi totali e per i coliformi fecali. I risultati sono indicati nella Tabella 3.11. Le popolazioni di streptococchi fecali erano al di sotto del LOD (fissato a $10 < \text{CFUs g}^{-1}$) per tutti i siti di campionamento, fatta eccezione per le stazioni ENV_S_37 e ENV_S_49b, che presentavano rispettivamente una densità di 110 e 150 CFUs g^{-1} . Ciò fa supporre che in questi siti potrebbe essere presente una fonte minore di contaminazione da streptococchi. Le concentrazioni totali di stafilococchi erano generalmente $< 10 \text{ CFUs g}^{-1}$ nella maggior parte delle stazioni di campionamento, tuttavia è stato registrato un leggero incremento

presso le stazioni ENV_S_20, ENV_S_21, ENV_S_49, ENV_S_49b, fino ad un massimo di 64 CFUs g⁻¹ presso ENV_S_20. Le concentrazioni di funghi marini sono risultate più variabili e solo poche stazioni hanno mostrato valori inferiori al LOD di <10 CFUs g⁻¹. I valori rilevati per i funghi andavano da 25 CFUs g⁻¹ alla Stazione TAP2017 fino a 92 CFUs g⁻¹ presso ENV_S_37 ed erano anche generalmente elevati per le stazioni dalla ENV_S_48 alla ENV_S_49b.

Le concentrazioni di spore di clostridi solfito-riduttori hanno mostrato la maggiore variabilità tra stazioni di tutte le popolazioni microbiche analizzate. Le loro concentrazioni erano più elevate in quelle stazioni più prossime alla costa italiana e hanno raggiunto ≥1200 CFUs g⁻¹ presso le stazioni ENV_S_47, ENV_S_49 e ENV_S_49b, mentre rimanevano ≤730 CFUs g⁻¹ in tutti gli altri sedimenti analizzati.

I risultati delle analisi microbiche dei sedimenti marini nella parte terminale italiana del percorso proposto per la pipeline mostrano sedimenti generalmente molto puliti per quanto riguarda la contaminazione fecale. Sembrerebbe tuttavia esistere una potenziale contaminazione di entità minore e fortemente localizzata presso le stazioni ENV_S_37, ENV_S_49 e ENV_S_49b, dove diversi gruppi microbici sono stati rilevati in quantità molto più abbondanti rispetto alle altre stazioni. Tuttavia, è anche possibile che i processi bentonici (azione dei batteri autoctoni), normalmente responsabili della degradazione delle spore di clostridi, siano per qualche ragione inibiti in questi siti rispetto alle altre stazioni di campionamento vicine (Hill *et al.*, 1996).

Tabella 3.11 Caratteristiche microbiologiche dei sedimenti

| Stazione | Ubicazione della stazione | <i>Escherichia coli</i> | Coliformi fecali | Coliformi totali | Streptococchi fecali | <i>Salmonella</i> spp. | Spore di clostridi solfito riduttori | Stafilococchi totali | Funghi |
|-----------|---------------------------|-------------------------|------------------|------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------|
| ENV_S_20 | 385 m ONO di KP98.466 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 64 | 64 | <10 |
| ENV_S_21 | 286 m ONO di KP98.477 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 250 | 32 | <10 |
| ENV_S_22 | 518 m ONO di KP99.255 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 330 | <10 | <10 |
| ENV_S_23 | 419 m ONO di KP99.275 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 170 | <10 | 33 |
| ENV_S_24 | 750 m NO di KP100.165 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 640 | <10 | 33 |
| ENV_S_25 | 654 m NO di KP100.202 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 230 | <10 | 31 |
| ENV_S_27 | 802 m NO di KP101.361 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 460 | <10 | 49 |
| ENV_S_28 | 703 m NO di KP101.349 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 670 | <10 | 46 |
| ENV_S_32 | 746 m NO di KP101.857 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 360 | <10 | <10 |
| ENV_S_33 | 647 m NO di KP101.846 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 730 | <10 | <10 |
| ENV_S_37 | 691 m NO di KP102.354 | <10 | <10 | <10 | 110 | Assente | 410 | <10 | 92 |
| ENV_S_38 | 592 m NO di KP102.343 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 730 | <10 | 36 |
| ENV_S_42 | 636 m NO di KP102.846 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 290 | <10 | 29 |
| ENV_S_43 | 536 m NO di KP102.835 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 260 | <10 | 31 |
| ENV_S_46 | 666 m NO di KP103.473 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 63 | <10 | <10 |
| ENV_S_47 | 687 m NO di KP103.274 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 1200 | <10 | <10 |
| ENV_S_48 | 567 m NO di KP103.462 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 380 | <10 | 59 |
| ENV_S_49 | 587 m NO di KP103.263 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 1300 | 38 | 65 |
| ENV_S_49b | 587 m NO di KP103.263 | <10 | <10 | <10 | 150 | Assente | 1300 | 27 | 67 |
| TAP2017 | 86 m SE di KP103.254 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 480 | <10 | 25 |
| TAP2019 | 74 m SE di KP103.36 | <10 | <10 | <10 | <10 | Assente | 36 | <10 | 36 |

Se non diversamente specificato i valori si basano su unità formanti colonie (CFU)g⁻¹

3.8 Concentrazioni di idrocarburi nei sedimenti

3.8.1 Idrocarburi e alcani totali

I risultati delle analisi degli idrocarburi sono sintetizzati nella Tabella 3.12 e nella Tabella 3.13. Le distribuzioni delle concentrazioni sia degli idrocarburi petroliferi totali (TPH) sia degli n-alcani, totali, inoltre, sono illustrate nelle figure 3.2 e 3.3.

Lungo il percorso monitorato, i valori dei TPH sono risultati generalmente $<20\mu\text{g g}^{-1}$ nella maggior parte dei siti di campionamento, nonostante sia da notare come le concentrazioni fossero al di sopra di questo valore presso le stazioni situate nel settore più a est della Sezione 1 del percorso (stazioni da ENV_S_1 a ENV_S_4). Le concentrazioni in queste stazioni presentavano andavano da $29,6\mu\text{g g}^{-1}$ a $52,0\mu\text{g g}^{-1}$ con le più elevate registrate nella zona più vicina alla costa albanese alla ENV_S_2 (Figura 3.2). È interessante notare, tuttavia, che le concentrazioni misurate nel campione (carota) prelevato alla Stazione TAP201, in prossimità della ENV_S_2, erano significativamente più basse, e risultavano di $4,5\mu\text{g g}^{-1}$ e $7,8\mu\text{g g}^{-1}$. Le concentrazioni TPH erano al minimo nelle sezioni 2 e 3 del percorso, e rimanevano comparabili fra le stazioni ($<11\mu\text{g g}^{-1}$), prima di aumentare lievemente presso le stazioni ENV_S_18 e ENV_S_19. Gli idrocarburi petroliferi totali (TPH) lungo la Sezione 4 del percorso registravano delle lievi variazioni ma generalmente restavano fra $10\mu\text{g g}^{-1}$ e $20\mu\text{g g}^{-1}$, sebbene una concentrazione di $34,1\mu\text{g g}^{-1}$ sia stata registrata presso la stazione ENV_S_40. È da evidenziare che a partire dalla Stazione ENV_S_41, i TPH sembravano diminuire rispetto alle altre stazioni in questa Sezione del percorso, ed erano generalmente più vicini al valore di $5\mu\text{g g}^{-1}$ e risultavano persino al di sotto di questo valore presso i siti di campionamento TAP2017 e TAP2019.

I cromatogrammi GC (Appendice E) possono fornire un'indicazione dell'origine degli idrocarburi nei sedimenti marini e il loro grado di meteorizzazione. Per la maggior parte delle stazioni i cromatogrammi consistevano prevalentemente di una miscela complessa di composti non risolti (UCM) di basso livello e ad elevato peso molecolare, nel range da $n\text{C}_{24}$ a $n\text{C}_{36}$, indicativa di idrocarburi ben meteorizzati. Le indicazioni di una meteorizzazione degli idrocarburi presso la maggior parte delle stazioni sono ulteriormente supportate dal fatto che la concentrazione totale di idrocarburi (THC) era costituita da UCM per oltre il 90% in tutte le stazioni e per oltre il 95% nella maggioranza di queste. Gli idrocarburi con un peso che si colloca nel range da $n\text{C}_{24}$ a $n\text{C}_{36}$ solitamente provengono da fonti vegetali terrestri (Harborne, 1999) o alternativamente potrebbero essere il residuo di materiale petrogenico altamente meteorizzato, che potrebbe includere filtrazioni naturali, scarichi di navi, o risultare da esplorazioni ed estrazioni petrolifere o di gas (McDougall, 2000; Bouloubassi *et al*, 2001).

Le stazioni più vicine alla linea costiera albanese nella Sezione 1 del percorso (ENV_S_1, ENV_S_2 e in misura minore ENV_S_3 e ENV_S_4), hanno presentato risultati che differivano da quelli della maggior parte delle altre stazioni, mostrando una ampia incidenza di UCM, coerente con la presenza di composti del gasolio fortemente meteorizzati. Questo andamento riscontrato attorno alla costa albanese potrebbe rappresentare una fonte di inquinamento storico, probabilmente in relazione ad attività di navigazione. Inoltre, presso le stazioni da ENV_S_33 a ENV_S_35, e presso ENV_S_38 e ENV_S_40 si è registrato un incremento di picchi risolti di n-alcani da $n\text{C}_{18}$ a $n\text{C}_{32}$, oltre a quelli meteorizzati indicati da una presenza significativa di UCM di peso molecolare notevolmente elevato. Ciò suggerisce immissioni più recenti di idrocarburi meno meteorizzati provenienti da fonti di gasolio o olio lubrificante (Wang e Fingas, 2003). Un lieve incremento di picchi risolti di n-alcani è stato anche osservato nei cromatogrammi per le stazioni ENV_S_41, ENV_S_44 e ENV_S_49b, che indicano la presenza di idrocarburi meno meteorizzati e che suggeriscono immissioni continuate nella sezione costiera italiana.

Maggiori dettagli riguardo all'origine degli idrocarburi nei sedimenti marini possono essere ottenuti analizzando frazioni non polarizzate di estratti organici e misurando le concentrazioni dei singoli

alcani, isoprenoidi e idrocarburi policiclici aromatici (PAH). Questi sono sintetizzati nelle tabelle 3.12 e 3.13, con i singoli n-alcane elencati dalla Tabella 3.14 alla Tabella 3.16.

I risultati CPI (Indice di preferenza del carbonio), un indice basato sul range da nC_{26} a nC_{30} , erano generalmente abbastanza elevati e superiori a 2,0, indicando che l'origine degli idrocarburi era prevalentemente biogenica piuttosto che antropogenica. Ciò risulta evidente dai cromatogrammi, che infatti mostrano maggiori picchi risolti rispetto agli n-alcane di peso maggiore, con una generale preferenza per alcani con numero dispari rispetto a quelli con numero pari di atomi di carbonio, il che generalmente indica idrocarburi biogenici da fonti vegetali terrestri (Tran e *altri*, 1995; Wang e Fingas, 2003). Si è riscontrato, inoltre, una tendenza di incremento generale dei valori CPI da est verso ovest lungo il percorso monitorato, con valori più elevati registrati nelle stazioni offshore nelle acque italiane (da KP98.0 a KP102.0), rispetto a quelle stazioni più prossime sia alla linea costiera albanese, sia a quella italiana. Questa tendenza induce a pensare che immissioni biogeniche esercitino un'influenza proporzionalmente maggiore nelle acque più profonde italiane, mentre più in vicinanza della costa, sembra che le immissioni antropogeniche abbiano un effetto maggiore sugli idrocarburi presenti nei sedimenti.

Le concentrazioni di pristano e fitano possono fornire maggiori informazioni riguardo alle origini degli idrocarburi presenti nei sedimenti marini. Nelle sezioni da 1 a 3 del percorso, sembrava prevalere il pristano di derivazione biogenica rispetto al fitano generato tipicamente da fonti antropogeniche, fatta eccezione per i valori rilevati nella parte superiore del campione (carota) prelevato presso TAP201. Tuttavia, nella Sezione 4 del percorso, e più specificamente tra la stazione ENV_S_21 e la ENV_S_40, il fitano prevaleva sul pristano (con un rapporto Pr:Phy quasi sempre <1), indicando un'immissione di idrocarburi di derivazione antropogenica in questi siti di campionamento. Il pristano quindi incrementava fino a prevalere sul fitano in tutte le stazioni vicine alla linea costiera italiana (dalla ENV_S_41 alla ENV_S_49). Ciò evidenzia le immissioni di idrocarburi di natura mista nella sezione italiana, che comprendono influenze sia biogeniche sia petrogeniche.

Lungo il percorso monitorato, le concentrazioni totali di n-alcane andavano da $0,017\mu\text{g g}^{-1}$ nel campione di superficie della carota geochimica recuperata presso la Stazione ENV_S_48_VC, fino a $1,402\mu\text{g g}^{-1}$ per la Stazione ENV_S_4, mostrando un andamento delle concentrazioni di n-alcane che rispecchia quello osservato per i TPH (idrocarburi petroliferi totali). Le concentrazioni più elevate di n-alcane totali si sono generalmente osservate nella Sezione 1 del percorso (Figura 3.3), che comprende le stazioni più vicine alla costa albanese, e che rilevava concentrazioni comprese tra $0,520\mu\text{g g}^{-1}$ e $1,402\mu\text{g g}^{-1}$. Nelle sezioni 2 e 3 del percorso, gli n-alcane erano ridotti di più della metà, rimanendo generalmente sotto il valore di $0,5\mu\text{g g}^{-1}$. Le concentrazioni rimanevano entro questi valori nella Sezione 4 del percorso fino alla stazione ENV_S_30 (1km a SE di KP100.762), dove aumentavano fino quasi a $0,8\mu\text{g g}^{-1}$ per le stazioni fino alla ENV_S_39 inclusa. Come per i TPH, la stazione ENV_S_40 ha mostrato delle concentrazioni insolitamente elevate rispetto alle altre stazioni nelle sue immediate vicinanze, con una concentrazione di n-alcane totali di $1,397\mu\text{g g}^{-1}$. Di conseguenza, questi dati potrebbero suggerire la presenza in questo sito di una possibile forma di inquinamento da idrocarburi localizzata. Verso la costa italiana, le stazioni da ENV_S_41 a ENV_S_49b hanno registrato delle concentrazioni ridotte di n-alcane totali, simili ai livelli osservati nelle sezioni 2 e 3 del percorso.

Tabella 3.12 Sintesi dell'analisi degli idrocarburi nei sedimenti nelle sezioni da 1 a 3 del percorso

| Stazione / campioni | Ubicazione della stazione | GC-FID | | | | | | | | |
|--|------------------------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|------------------|--------------|-------------------|
| | | TPH | UCM | n-alcani | | | CPI ¹ | isoprenoidi | | |
| | | | | nC ₁₀₋₂₀ | nC ₂₁₋₃₇ | nC ₁₀₋₃₇ | | Pristano (Pr) | Fitano (Ph) | Rapporto Pr/Ph |
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) | | | | | | | | | | |
| ENV_S_1 | 2009m NO di KP10.050 | 44,7 | 43,5 | 0,490 | 0,616 | 1,106 | 2,7 | 0,069 | 0,018 | 3,9 |
| ENV_S_2 | 10 m SE di KP6.463 | 52,0 | 50,7 | 0,365 | 0,795 | 1,160 | 2,8 | 0,085 | 0,028 | 3,0 |
| ENV_S_3 | 10 m SE di KP10.962 | 30,3 | 29,3 | 0,333 | 0,552 | 0,884 | 3,3 | 0,033 | 0,022 | 1,5 |
| ENV_S_4 | 10 m SE di KP16.463 | 29,6 | 28,0 | 0,483 | 0,919 | 1,402 | 3,5 | 0,079 | 0,030 | 2,7 |
| ENV_S_5 | 10 m SE di KP21.463 | 17,6 | 16,6 | 0,331 | 0,610 | 0,941 | 2,8 | 0,033 | 0,021 | 1,5 |
| ENV_S_6 | 10 m SE di KP26.463 | 9,9 | 9,4 | 0,185 | 0,336 | 0,520 | 2,5 | 0,032 | 0,014 | 2,2 |
| Sezione 1 perc. | Media | 30,7 | 29,6 | 0,365 | 0,638 | 1,002 | 2,9 | 0,055 | 0,022 | 2,5 |
| | DS | 15,8 | 15,6 | 0,113 | 0,202 | 0,299 | 0,4 | 0,025 | 0,006 | 0,9 |
| TAP201PC Sup | 1 m SE di KP6.429 | 4,5 | 4,0 | 0,078 | 0,339 | 0,417 | 2,7 | 0,007 | 0,009 | 0,7 |
| TAP201PC Inf. | | 7,8 | 6,7 | 0,222 | 0,899 | 1,121 | 3,3 | 0,020 | 0,019 | 1,1 |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0) | | | | | | | | | | |
| ENV_S_7 | 10 m SSE di KP31.462 | 10,4 | 9,6 | 0,218 | 0,550 | 0,769 | 2,8 | 0,037 | 0,018 | 2,1 |
| ENV_S_8 | 10 m SSE di KP36.463 | 7,8 | 7,2 | 0,135 | 0,372 | 0,507 | 3,1 | 0,025 | 0,011 | 2,3 |
| ENV_S_9 | 15 m N di KP41.463 | 6,3 | 5,8 | 0,124 | 0,362 | 0,487 | 3,0 | 0,017 | 0,009 | 1,8 |
| ENV_S_10 | 29 m NNO di KP46.458 | 6,8 | 6,3 | 0,118 | 0,302 | 0,420 | 3,1 | 0,016 | 0,010 | 1,6 |
| ENV_S_11 | 8 m NNO di KP51.448 | 7,4 | 7,1 | 0,070 | 0,241 | 0,311 | 2,7 | 0,007 | 0,006 | 1,1 |
| ENV_S_12 | 25 m SE di KP56.445 | 7,7 | 7,4 | 0,066 | 0,239 | 0,305 | 4,3 | 0,006 | 0,004 | 1,4 |
| Sezione 2 perc. | Media | 7,7 | 7,2 | 0,122 | 0,344 | 0,467 | 3,2 | 0,018 | 0,010 | 1,7 |
| | DS | 1,4 | 1,3 | 0,055 | 0,116 | 0,171 | 0,6 | 0,012 | 0,005 | 0,4 |
| Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0) | | | | | | | | | | |
| ENV_S_14 | 111 m SE di KP66.43 | 7,3 | 7,0 | 0,048 | 0,277 | 0,325 | 2,4 | 0,004 | 0,003 | 1,2 |
| ENV_S_15 | 111 m SSE di KP71.398 | 6,7 | 6,5 | 0,050 | 0,202 | 0,251 | 4,2 | 0,004 | 0,003 | 1,3 |
| ENV_S_16 | 99 m S di KP76 | 7,9 | 7,7 | 0,034 | 0,167 | 0,201 | 4,6 | 0,002 | 0,001 | 1,8 |
| ENV_S_17 | 70 m SSE di KP81.386 | 8,0 | 7,7 | 0,048 | 0,265 | 0,314 | 3,3 | 0,004 | 0,002 | 1,9 |
| ENV_S_18 | 11 m ONO di KP86.389 | 15,5 | 15,1 | 0,114 | 0,295 | 0,408 | 4,4 | 0,005 | 0,003 | 1,8 |
| ENV_S_19 | 0 m NNO di KP91.396 | 13,7 | 13,3 | 0,072 | 0,264 | 0,336 | 4,7 | 0,005 | 0,003 | 1,6 |
| Sezione 3 perc. | Media | 9,9 | 9,6 | 0,061 | 0,245 | 0,306 | 3,9 | 0,004 | 0,003 | 1,6 |
| | DS | 3,8 | 3,7 | 0,029 | 0,049 | 0,072 | 0,9 | 0,001 | 0,001 | 0,3 |

Se non diversamente indicato, le concentrazioni sono espresse in $\mu\text{g g}^{-1}$ (oppure tre numeri significativi) di peso secco del sedimento.

1 Calcolato con $2(nC_{27}+nC_{29})/(nC_{26}+2nC_{28}+nC_{30})$ (Farrington e Tripp, 1977)

Tabella 3.13 Sintesi dell'analisi degli idrocarburi nei sedimenti nella sezione 4 del percorso

| Stazione/ campione | Ubicazione della stazione | GC-FID | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------|----------------|------------------|
| | | TPH | UCM | n-alcani | | | CPI ¹ | isoprenoidi | | |
| | | | | nC ₁₀₋₂₀ | nC ₂₁₋₃₇ | nC ₁₀₋₃₇ | | Pristano (P) | Fitano (Ph) | Rapporto P/Ph |
| ENV_S_20 | 385 m ONO di KP98.466 | 14,3 | 13,9 | 0,169 | 0,242 | 0,411 | 3,8 | 0,005 | 0,004 | 1,3 |
| ENV_S_21 | 286 m ONO di KP98.477 | 10,3 | 9,9 | 0,172 | 0,258 | 0,430 | 6,6 | 0,005 | 0,007 | 0,7 |
| ENV_S_22 | 518 m ONO di KP99.255 | 12,8 | 12,4 | 0,128 | 0,244 | 0,372 | 5,6 | 0,005 | 0,005 | 1,0 |
| ENV_S_23 | 419 m ONO di KP99.275 | 9,7 | 9,2 | 0,136 | 0,257 | 0,392 | 5,7 | 0,003 | 0,046 | 0,1 |
| ENV_S_24 | 750 m NO di KP100.165 | 11,1 | 10,7 | 0,166 | 0,238 | 0,405 | 5,4 | 0,003 | 0,007 | 0,4 |
| ENV_S_25 | 654 m NO di KP100.202 | 8,2 | 7,9 | 0,050 | 0,225 | 0,275 | 6,3 | 0,005 | 0,041 | 0,1 |
| ENV_S_26 | 1050 m NO di KP101.388 | 13,7 | 13,3 | 0,154 | 0,286 | 0,439 | 5,5 | 0,006 | 0,007 | 0,8 |
| ENV_S_27 | 802 m NO di KP101.361 | 11,0 | 10,6 | 0,057 | 0,293 | 0,350 | 5,1 | 0,005 | 0,025 | 0,2 |
| ENV_S_28 | 703 m NO di KP101.349 | 10,8 | 10,4 | 0,131 | 0,232 | 0,363 | 7,9 | 0,005 | 0,015 | 0,3 |
| ENV_S_29 | 304 m NO di KP101.304 | 9,7 | 9,3 | 0,210 | 0,201 | 0,411 | 4,5 | 0,004 | 0,007 | 0,5 |
| ENV_S_30 | 191 m SE di KP101.250 | 4,8 | 4,6 | 0,077 | 0,119 | 0,196 | NC | 0,002 | 0,002 | 1,0 |
| ENV_S_31 | 994 m NO di KP101.885 | 19,5 | 18,8 | 0,275 | 0,471 | 0,746 | 6,5 | 0,006 | 0,013 | 0,5 |
| ENV_S_32 | 746 m NO di KP101.857 | 16,5 | 15,7 | 0,246 | 0,515 | 0,761 | 3,4 | 0,011 | 0,026 | 0,4 |
| ENV_S_33 | 647 m NO di KP101.846 | 17,6 | 16,8 | 0,343 | 0,402 | 0,744 | 2,7 | 0,007 | 0,014 | 0,5 |
| ENV_S_34 | 249 m NO di KP101.802 | 25,6 | 24,7 | 0,380 | 0,452 | 0,832 | 2,3 | 0,007 | 0,007 | 1,0 |
| ENV_S_35 | 248 m SE di KP101.746 | 15,3 | 14,5 | 0,313 | 0,354 | 0,666 | 7,7 | 0,006 | 0,099 | 0,1 |
| ENV_S_36 | 940 m NO di KP102.381 | 19,5 | 18,8 | 0,144 | 0,524 | 0,668 | 5,3 | 0,016 | 0,023 | 0,7 |
| ENV_S_37 | 691 m NO di KP102.354 | 11,7 | 11,3 | 0,096 | 0,271 | 0,368 | 4,8 | 0,004 | 0,007 | 0,5 |
| ENV_S_38 | 592 m NO di KP102.343 | 23,7 | 22,9 | 0,306 | 0,532 | 0,839 | 1,7 | 0,005 | 0,015 | 0,3 |
| ENV_S_39 | 194 m NO di KP102.299 | 18,3 | 17,6 | 0,246 | 0,448 | 0,694 | 6,7 | 0,004 | 0,010 | 0,4 |
| ENV_S_40 | 303 m SE di KP102.243 | 34,1 | 32,5 | 0,647 | 0,750 | 1,397 | 6,2 | 0,048 | 0,191 | 0,2 |
| ENV_S_41 | 884 m NO di KP102.878 | 14,5 | 14,0 | 0,203 | 0,280 | 0,484 | 2,9 | 0,035 | 0,007 | 5,2 |
| ENV_S_42 | 636 m NO di KP102.846 | 7,8 | 7,5 | 0,193 | 0,115 | 0,307 | 1,1 | 0,016 | 0,002 | 10,8 |
| ENV_S_43 | 536 m NO di KP102.835 | 10,4 | 9,8 | 0,313 | 0,186 | 0,499 | 4,6 | 0,034 | 0,009 | 3,7 |
| ENV_S_44 | 138 m NO di KP102.796 | 8,5 | 8,3 | 0,141 | 0,128 | 0,268 | 3,2 | 0,019 | 0,004 | 4,9 |
| ENV_S_45 | 359 m SE di KP102.739 | 6,9 | 6,7 | 0,105 | 0,111 | 0,216 | 3,6 | 0,012 | 0,004 | 2,7 |
| ENV_S_46 | 666 m NO di KP103.473 | 5,7 | 5,5 | 0,146 | 0,081 | 0,227 | NC | 0,025 | 0,001 | 24,1 |
| ENV_S_47 | 687 m NO di KP103.274 | 7,8 | 7,5 | 0,117 | 0,142 | 0,258 | NC | 0,033 | 0,008 | 4,0 |
| ENV_S_48 | 567 m NO di KP103.462 | 4,4 | 4,2 | 0,071 | 0,066 | 0,138 | NC | 0,012 | 0,001 | 11,6 |
| ENV_S_49 | 587 m NO di KP103.263 | 7,2 | 7,0 | 0,146 | 0,086 | 0,231 | 2,1 | 0,025 | 0,003 | 7,4 |
| ENV_S_49b | 587 m NO di KP103.263 | 13,1 | 12,7 | 0,186 | 0,148 | 0,334 | 2,5 | 0,032 | 0,004 | 8,0 |
| TAP2017 | 86 m SE di KP103.254 | 2,7 | 2,6 | 0,024 | 0,060 | 0,083 | 1,6 | 0,017 | 0,002 | 6,9 |
| TAP2019 | 74 m SE di KP103.36 | 1,7 | 1,6 | 0,013 | 0,088 | 0,101 | 1,5 | 0,007 | 0,001 | 6,7 |
| Sezione 4 | Media | 12,4 | 11,9 | 0,185 | 0,267 | 0,452 | 4,4 | 0,013 | 0,019 | 3,2 |
| perc. | DS | 6,9 | 6,6 | 0,124 | 0,166 | 0,272 | 2,0 | 0,012 | 0,036 | 5,0 |
| ENV_S_48 VC superiore | 174 m NO di KP103.730 | 0,4 | 0,4 | 0,001 | 0,016 | 0,017 | NC | <0,00 1 | <0,00 1 | NC |
| ENV_S_48 VC intermedio | | 0,2 | 0,2 | 0,000 | 0,019 | 0,019 | 1,1 | <0,00 1 | <0,00 1 | NC |
| ENV_S_48 VC inferiore | | 0,4 | 0,3 | 0,005 | 0,029 | 0,035 | 1,9 | 0,001 | <0,00 1 | NC |

Se non diversamente indicato, le concentrazioni sono espresse in $\mu\text{g g}^{-1}$ (oppure tre numeri significativi) di peso secco del sedimento.

1 Calcolato con $2(nC_{27}+nC_{29})/(nC_{26}+2nC_{28}+nC_{30})$ (Farrington e Tripp, 1977)

NC Non calcolato perché inferiore al LOD (n-alcani: $<0.001\mu\text{g g}^{-1}$)

Figura 3.2 Distribuzione delle concentrazioni di idrocarburi petroliferi totali

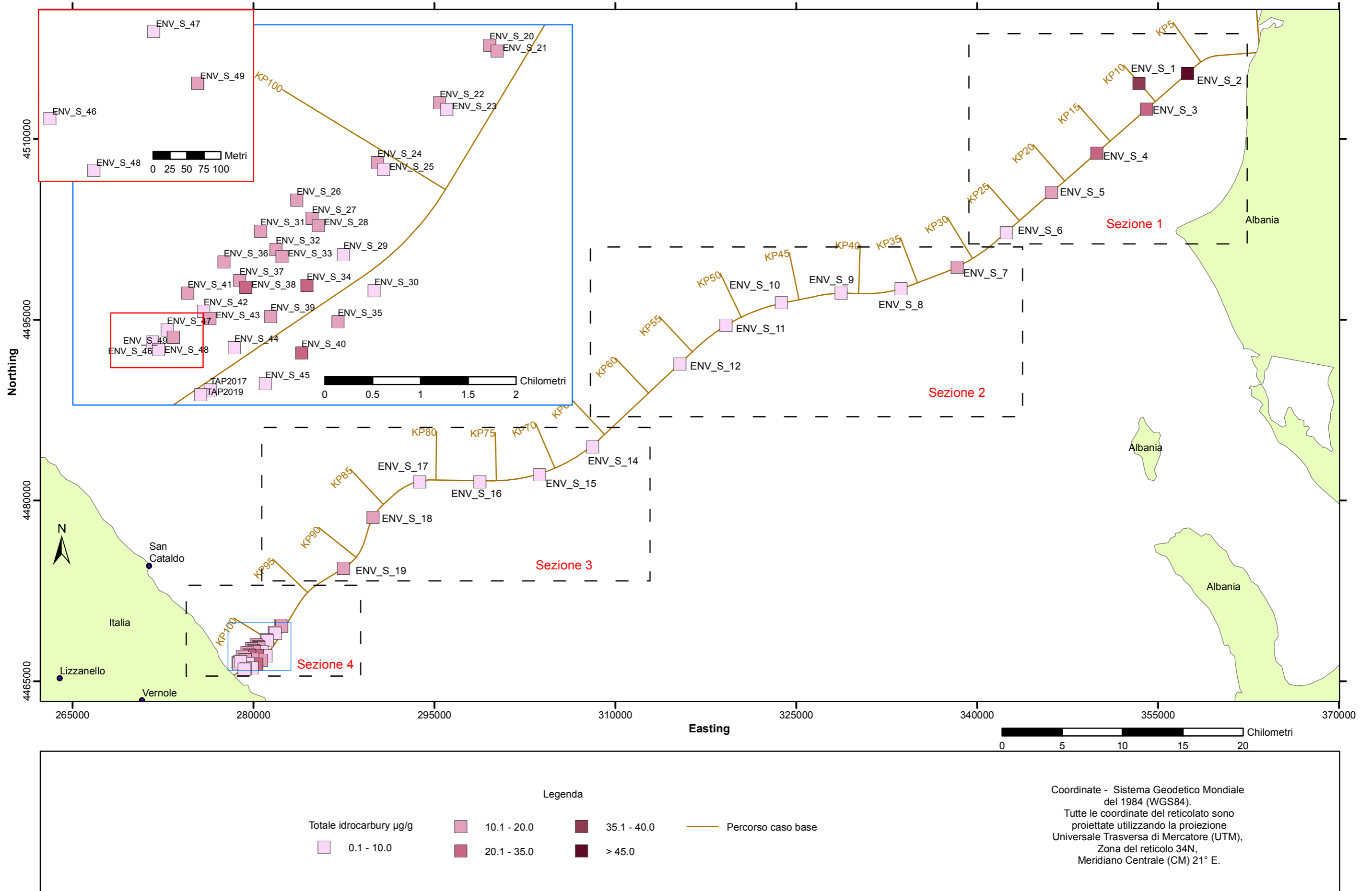


Figura 3.3 Distribuzione delle concentrazioni di n-alcani totali

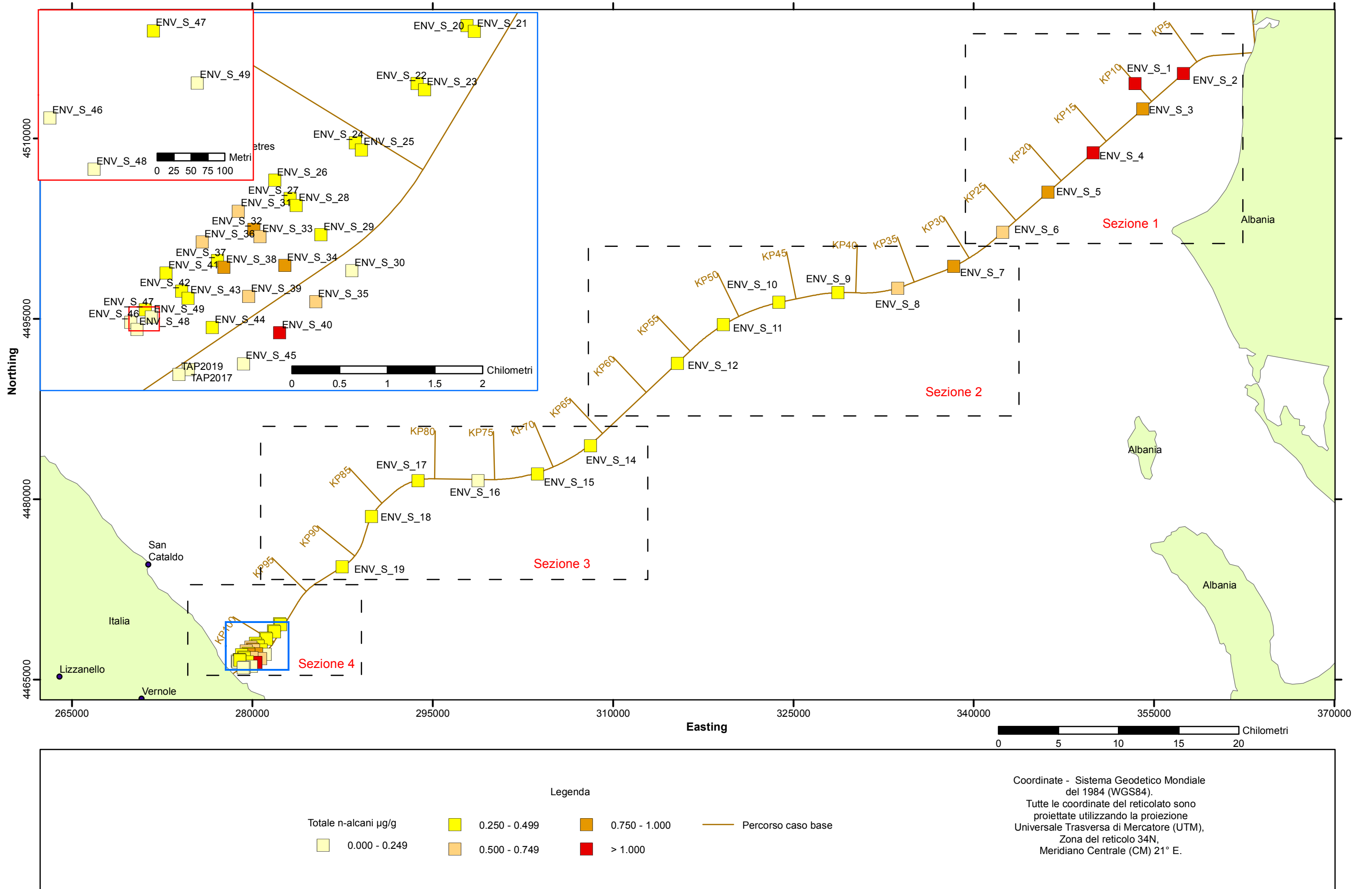


Tabella 3.14 Concentrazioni di n-alcani nelle sezioni da 1 a 3 del percorso

| n-alcani | Stazione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | ENV_S_1 | ENV_S_2 | ENV_S_3 | ENV_S_4 | ENV_S_5 | ENV_S_6 | TAP201PC Inferiore | TAP201PC Superiore | ENV_S_7 | ENV_S_8 | ENV_S_9 | ENV_S_10 | ENV_S_11 | ENV_S_12 | ENV_S_14 | ENV_S_15 | ENV_S_16 | ENV_S_17 | ENV_S_18 | ENV_S_19 | | |
| nC₁₀ | 26,4 | 26,4 | 21,3 | 29,7 | 18,8 | 12,6 | <1,0 | 12,7 | Sezione 2 del percorso (da KP28,0 a KP58,0) | 14,9 | 10,6 | 13,1 | 9,6 | 7,4 | 6,5 | Sezione 3 del percorso (da KP58,0 a KP96,0) | 5,5 | 5,1 | 4,2 | 5,6 | 9,5 | 5,5 |
| nC₁₁ | 41,9 | 23,1 | 22,6 | 33,6 | 23,2 | 13,0 | 6,5 | 14,6 | | 15,4 | 9,9 | 8,8 | 8,8 | 5,1 | 4,8 | | 3,5 | 3,4 | 2,4 | 2,9 | 4,1 | 3,0 |
| nC₁₂ | 38,6 | 36,8 | 23,6 | 36,9 | 21,0 | 13,7 | 6,7 | 16,6 | | 15,3 | 9,5 | 8,8 | 8,6 | 4,4 | 3,6 | | 2,5 | 2,6 | 1,3 | 1,7 | 2,6 | 1,8 |
| nC₁₃ | 18,8 | 17,2 | 31,1 | 85,7 | 35,3 | 16,9 | <1,0 | 8,0 | | 17,7 | 11,5 | 10,2 | 10,3 | 5,6 | 4,8 | | 1,6 | 2,8 | 6,3 | 2,6 | 54,9 | 22,8 |
| nC₁₄ | 52,8 | 30,4 | 33,3 | 42,7 | 25,3 | 17,0 | 7,9 | 23,2 | | 19,0 | 11,9 | 11,6 | 10,8 | 5,2 | 4,9 | | 3,7 | 3,8 | 2,0 | 2,9 | 3,8 | 2,7 |
| nC₁₅ | 73,9 | 36,8 | 34,1 | 45,5 | 32,5 | 19,7 | 9,2 | 24,3 | | 22,3 | 13,4 | 12,2 | 12,2 | 7,3 | 7,6 | | 4,7 | 5,4 | 3,2 | 5,7 | 7,2 | 5,9 |
| nC₁₆ | 63,1 | 38,9 | 42,7 | 44,7 | 29,2 | 20,0 | 14,0 | 30,3 | | 23,0 | 13,9 | 11,9 | 12,1 | 6,7 | 5,8 | | 4,5 | 4,7 | 2,8 | 4,0 | 6,0 | 4,4 |
| nC₁₇ | 58,0 | 73,0 | 64,2 | 69,8 | 65,2 | 25,9 | 5,9 | 12,7 | | 32,4 | 15,1 | 15,1 | 13,3 | 5,9 | 5,1 | | 4,2 | 3,7 | 2,2 | 3,1 | 3,9 | 3,9 |
| nC₁₈ | 38,4 | 26,8 | 21,4 | 29,2 | 21,9 | 13,8 | 8,0 | 21,7 | | 18,0 | 11,5 | 10,7 | 10,6 | 6,5 | 7,0 | | 5,4 | 5,5 | 3,0 | 5,8 | 7,2 | 6,5 |
| nC₁₉ | 43,4 | 29,4 | 18,7 | 33,8 | 32,1 | 16,5 | 10,1 | 27,7 | | 20,4 | 15,1 | 10,0 | 11,8 | 9,4 | 8,7 | | 7,6 | 7,4 | 3,5 | 9,1 | 9,4 | 9,2 |
| nC₂₀ | 34,9 | 26,2 | 19,7 | 31,1 | 26,8 | 15,6 | 9,8 | 30,1 | | 20,2 | 12,5 | 11,7 | 10,3 | 6,5 | 7,2 | | 5,1 | 5,2 | 2,8 | 5,2 | 5,1 | 6,0 |
| nC₂₁ | 45,9 | 53,3 | 32,7 | 36,1 | 35,5 | 20,2 | 11,5 | 38,1 | | 26,8 | 16,7 | 14,5 | 12,6 | 10,7 | 10,7 | | 8,9 | 7,9 | 8,3 | 20,4 | 29,4 | 27,1 |
| nC₂₂ | 31,6 | 41,8 | 22,1 | 33,4 | 29,1 | 16,8 | 10,8 | 36,4 | | 22,4 | 13,8 | 13,1 | 13,7 | 7,7 | 8,9 | | 6,4 | 5,5 | 5,1 | 6,5 | 6,8 | 6,9 |
| nC₂₃ | 46,1 | 48,3 | 32,1 | 48,0 | 46,2 | 20,6 | 16,6 | 48,3 | | 30,5 | 19,0 | 18,0 | 16,2 | 11,9 | 9,9 | | 9,5 | 8,7 | 2,9 | 9,1 | 11,3 | 20,7 |
| nC₂₄ | 37,1 | 39,5 | 29,9 | 43,5 | 33,2 | 17,0 | 13,0 | 42,2 | | 24,5 | 15,7 | 12,1 | 14,7 | 10,1 | 9,0 | | 6,7 | 5,9 | 5,7 | 5,8 | 8,3 | 6,8 |
| nC₂₅ | 56,4 | 80,8 | 52,8 | 87,1 | 61,1 | 28,3 | 32,2 | 97,8 | | 48,4 | 26,7 | 26,7 | 22,8 | 19,0 | 18,0 | | 15,5 | 15,1 | 8,5 | 16,3 | 19,2 | 21,1 |
| nC₂₆ | 42,6 | 56,9 | 29,8 | 45,7 | 32,0 | 20,8 | 14,5 | 36,5 | | 28,7 | 16,8 | 15,2 | 14,7 | 10,0 | 10,3 | | 8,1 | 8,2 | 4,8 | 10,8 | 10,4 | 9,1 |
| nC₂₇ | 50,0 | 80,0 | 62,1 | 106,5 | 55,0 | 26,4 | 31,4 | 81,1 | | 50,0 | 33,9 | 34,7 | 27,4 | 18,1 | 25,5 | | 24,7 | 19,6 | 12,3 | 21,5 | 31,6 | 24,3 |
| nC₂₈ | 26,6 | 37,5 | 24,8 | 44,7 | 30,5 | 17,7 | 19,4 | 37,6 | | 27,4 | 18,2 | 21,0 | 16,7 | 11,7 | 9,3 | | 12,1 | 7,8 | 5,8 | 14,1 | 17,5 | 13,1 |
| nC₂₉ | 105,3 | 136,3 | 101,1 | 178,0 | 100,8 | 56,3 | 61,4 | 159,3 | | 96,2 | 67,3 | 68,7 | 60,5 | 38,1 | 50,6 | | 51,4 | 37,2 | 34,7 | 53,2 | 78,8 | 63,8 |
| nC₃₀ | 18,1 | 24,2 | 18,2 | 29,1 | 19,2 | 9,7 | 16,5 | 33,9 | | 20,7 | 12,8 | 12,1 | 9,1 | 7,6 | 6,3 | | 30,6 | 2,9 | 3,9 | 6,4 | 5,2 | 2,5 |
| nC₃₁ | 90,5 | 118,0 | 92,5 | 163,9 | 95,0 | 55,6 | 60,8 | 172,5 | | 96,4 | 64,5 | 66,6 | 42,8 | 38,3 | 42,1 | | 58,8 | 33,0 | 37,0 | 42,6 | 27,4 | 19,1 |
| nC₃₂ | 14,2 | 10,5 | 6,1 | 16,5 | 16,2 | 8,3 | 9,0 | 22,9 | | 14,6 | 11,0 | 9,7 | 8,5 | 10,4 | 5,1 | | 3,1 | 4,1 | 5,8 | 9,0 | 3,9 | 4,7 |
| nC₃₃ | 30,5 | 35,0 | 29,0 | 56,2 | 28,4 | 16,5 | 24,6 | 73,4 | | 34,1 | 25,7 | 21,3 | 14,8 | 13,2 | 10,0 | | 13,1 | 8,2 | 8,5 | 12,3 | 9,0 | 8,5 |
| nC₃₄ | 9,8 | 12,8 | 5,9 | 16,6 | 7,1 | 4,3 | 9,7 | 12,3 | | 5,5 | 7,4 | 6,4 | 5,8 | 7,0 | 6,1 | | 6,7 | 7,4 | 3,5 | 5,9 | 3,3 | 4,6 |
| nC₃₅ | 6,7 | 9,6 | 7,0 | 10,3 | 11,3 | 7,6 | 7,9 | 6,1 | | 12,5 | 11,7 | 8,1 | 7,1 | 9,7 | 6,4 | | 6,8 | 12,9 | 7,4 | 20,1 | 11,8 | 17,7 |
| nC₃₆ | 3,8 | 3,8 | 4,2 | 3,5 | 5,6 | 5,8 | <1,0 | 1,1 | | 7,6 | 5,6 | 7,6 | 7,1 | 10,8 | 6,7 | | 9,9 | 13,0 | 9,9 | 4,3 | 14,0 | 7,1 |
| nC₃₇ | 1,2 | 6,8 | 1,5 | <1,0 | 3,8 | 3,9 | <1,0 | <1,0 | | 4,3 | 5,3 | 6,7 | 7,4 | 6,7 | 3,6 | | 4,4 | 4,3 | 2,6 | 7,2 | 6,8 | 7,2 |
| Totale | 1106,3 | 1160,0 | 884,3 | 1401,7 | 941,3 | 520,4 | 417,4 | 1121,2 | | 769,0 | 506,7 | 486,6 | 420,3 | 310,8 | 304,6 | | 325,2 | 251,2 | 200,6 | 314,0 | 408,5 | 336,0 |

Concentrazioni espresse in ng g⁻¹ di peso secco del sedimento

Tabella 3.15 Concentrazioni di n-alcani nella Sezione 4 del percorso

| n-alcani | Stazione | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | ENV_S_20 | ENV_S_21 | ENV_S_22 | ENV_S_23 | ENV_S_24 | ENV_S_25 | ENV_S_26 | ENV_S_27 | ENV_S_28 | ENV_S_29 | ENV_S_30 | ENV_S_31 | ENV_S_32 | ENV_S_33 | ENV_S_34 | ENV_S_35 | ENV_S_36 | ENV_S_37 | ENV_S_39 |
| nC ₁₀ | 5,7 | 4,6 | 5,3 | 4,1 | 4,3 | 4,2 | 5,4 | 5,6 | 4,9 | 3,6 | 3,3 | 7,4 | 6,1 | 5,9 | 6,0 | 6,1 | 8,8 | 5,9 | 5,6 |
| nC ₁₁ | 3,3 | 3,3 | 3,7 | 3,2 | 4,1 | 3,7 | 5,0 | 5,4 | 5,2 | 3,7 | 2,6 | 9,0 | 8,2 | 7,6 | 7,2 | 6,8 | 12,9 | 6,0 | 8,5 |
| nC ₁₂ | 1,7 | 1,4 | 1,5 | 1,3 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 2,3 | 1,6 | <1,0 | <1,0 | 2,2 | 3,4 | 2,0 | 1,8 | 3,8 | 3,8 | 1,8 | 2,3 |
| nC ₁₃ | 115,4 | 136,8 | 80,0 | 93,4 | 132,9 | 2,4 | 103,1 | 2,9 | 86,7 | 175,0 | 53,7 | 190,7 | 161,9 | 270,2 | 310,1 | 221,8 | 24,3 | 46,8 | 221,4 |
| nC ₁₄ | 3,0 | 2,3 | 3,0 | 1,9 | 2,2 | 2,5 | 1,7 | 2,7 | 2,0 | 1,6 | 1,0 | 4,6 | 4,6 | 4,3 | 2,6 | 5,3 | 6,3 | 2,8 | 6,3 |
| nC ₁₅ | 8,2 | 4,7 | 7,7 | 5,5 | 4,6 | 5,3 | 7,1 | 8,7 | 8,3 | 4,8 | 2,7 | 12,1 | 13,1 | 11,4 | 9,8 | 12,8 | 15,9 | 5,8 | 11,1 |
| nC ₁₆ | 4,9 | 4,6 | 6,7 | 10,5 | 4,7 | 8,4 | 4,7 | 5,7 | 7,0 | 4,1 | 3,1 | 11,8 | 16,8 | 8,0 | 7,1 | 25,7 | 17,8 | 8,1 | 13,1 |
| nC ₁₇ | 5,3 | 2,3 | 5,1 | 2,5 | 2,2 | 1,9 | 3,8 | 6,2 | 2,8 | 2,3 | 1,4 | 5,3 | 6,5 | 4,9 | 6,1 | 4,5 | 12,9 | 1,8 | 4,8 |
| nC ₁₈ | 7,0 | 4,4 | 6,0 | 3,8 | 4,0 | 4,7 | 5,4 | 6,3 | 5,8 | 4,0 | 3,2 | 11,0 | 8,9 | 9,7 | 9,5 | 5,0 | 8,8 | 5,1 | 9,8 |
| nC ₁₉ | 8,4 | 4,4 | 5,7 | 4,6 | 3,7 | 10,2 | 10,3 | 7,0 | 4,6 | 7,1 | 4,8 | 8,8 | 9,9 | 9,4 | 13,0 | 12,7 | 17,8 | 7,1 | 15,1 |
| nC ₂₀ | 5,9 | 3,0 | 3,3 | 4,9 | 2,2 | 5,8 | 5,8 | 4,6 | 2,2 | 3,6 | 1,6 | 11,9 | 6,1 | 9,1 | 6,7 | 8,0 | 14,9 | 5,0 | 8,2 |
| nC ₂₁ | 30,1 | 28,4 | 22,6 | 15,2 | 15,9 | 15,8 | 34,9 | 21,5 | 17,8 | 13,0 | 8,8 | 33,3 | 29,3 | 25,4 | 21,1 | 16,8 | 34,7 | 17,1 | 35,6 |
| nC ₂₂ | 18,5 | 16,7 | 25,0 | 16,7 | 42,8 | 32,8 | 64,6 | 63,6 | 63,1 | 52,5 | 26,0 | 162,6 | 125,2 | 114,7 | 101,0 | 94,3 | 201,7 | 94,5 | 161,3 |
| nC ₂₃ | 10,7 | 11,4 | 8,0 | 15,7 | 9,0 | 7,3 | 11,6 | 10,4 | 7,6 | 8,0 | 3,6 | 15,9 | 22,2 | 15,5 | 10,3 | 14,2 | 18,4 | 7,8 | 14,3 |
| nC ₂₄ | 7,5 | 6,5 | 4,9 | 4,3 | 4,7 | 5,6 | 7,4 | 5,4 | 4,2 | 4,9 | 3,0 | 8,7 | 21,7 | 5,8 | 7,0 | 7,6 | 6,8 | 5,7 | 14,3 |
| nC ₂₅ | 22,0 | 16,1 | 15,8 | 33,3 | 10,2 | 23,6 | 14,2 | 10,7 | 12,8 | 16,5 | 5,4 | 19,2 | 42,0 | 19,8 | 17,3 | 49,3 | 24,6 | 14,1 | 21,5 |
| nC ₂₆ | 8,9 | 5,2 | 7,2 | 6,2 | 5,3 | 5,4 | 4,6 | 7,5 | 4,2 | 3,3 | 2,6 | 8,5 | 24,5 | 36,2 | 9,4 | 4,9 | 6,8 | 10,7 | 81,8 |
| nC ₂₇ | 22,3 | 18,8 | 20,4 | 18,6 | 17,8 | 14,5 | 15,4 | 16,8 | 13,3 | 17,6 | 7,8 | 26,4 | 30,4 | 20,5 | 21,0 | 18,8 | 24,7 | 10,6 | 20,6 |
| nC ₂₈ | 12,8 | 7,5 | 10,2 | 8,3 | 9,2 | 6,2 | 9,3 | 9,4 | 5,0 | 9,7 | 4,6 | 9,1 | 14,9 | 13,5 | 18,1 | 8,5 | 13,0 | 4,4 | 16,8 |
| nC ₂₉ | 52,9 | 56,9 | 61,4 | 63,5 | 54,6 | 51,9 | 53,1 | 62,6 | 49,2 | 37,7 | 25,3 | 77,2 | 73,5 | 69,8 | 53,9 | 77,7 | 76,7 | 44,3 | 77,3 |
| nC ₃₀ | 5,2 | 2,6 | 1,7 | 6,0 | 3,1 | 3,1 | 1,5 | 5,1 | 1,6 | 1,8 | <1,0 | 4,8 | 6,7 | 3,8 | 19,4 | 3,1 | 5,8 | 3,6 | 3,2 |
| nC ₃₁ | 5,4 | 31,5 | 23,1 | 35,7 | 28,9 | 30,7 | 22,6 | 33,4 | 11,8 | 8,7 | 14,4 | 35,5 | 40,1 | 31,6 | 69,9 | 28,4 | 45,9 | 25,8 | 39,8 |
| nC ₃₂ | 4,7 | 10,3 | 12,7 | 3,5 | 7,0 | 7,8 | 11,4 | 9,6 | 11,3 | 8,2 | 3,5 | 24,5 | 15,3 | 2,2 | 12,6 | 1,3 | 16,6 | 13,8 | 17,5 |
| nC ₃₃ | 2,5 | 11,0 | 7,2 | 8,4 | 10,9 | 5,8 | 7,2 | 9,1 | 5,5 | 3,1 | 4,1 | 9,5 | 8,3 | 9,3 | 23,8 | 4,9 | 11,7 | 6,5 | 11,0 |
| nC ₃₄ | 6,8 | 7,3 | 4,5 | 4,8 | 2,7 | 2,0 | 6,7 | 2,6 | 3,7 | 2,4 | 1,7 | 5,1 | 5,5 | 6,1 | 8,5 | 5,6 | 2,8 | 1,8 | 5,1 |
| nC ₃₅ | 6,2 | 15,9 | 9,4 | 9,0 | 6,3 | 7,1 | 11,8 | 10,5 | 10,3 | 6,3 | 5,2 | 12,6 | 24,1 | 11,8 | 13,7 | 9,3 | 11,7 | 4,3 | 5,6 |
| nC ₃₆ | 23,1 | 6,0 | 5,1 | 3,2 | 7,9 | 2,0 | 6,8 | 6,5 | 5,7 | 6,2 | 1,8 | 8,5 | 9,1 | 9,3 | 29,9 | 3,7 | 8,7 | 2,5 | 6,6 |
| nC ₃₇ | 2,5 | 5,6 | 4,7 | 4,3 | 2,0 | 3,6 | 2,5 | 8,2 | 4,8 | 1,4 | 1,3 | 9,9 | 22,7 | 6,5 | 14,7 | 5,5 | 13,0 | 4,0 | <1,0 |
| Totale | 411,4 | 429,5 | 372,0 | 392,2 | 404,7 | 275,4 | 439,3 | 350,4 | 363,1 | 411,0 | 196,3 | 746,3 | 761,0 | 744,1 | 831,5 | 666,5 | 667,8 | 367,6 | 838,6 |

Concentrazioni espresse in ng g⁻¹ di peso secco del sedimento

Tabella 3.16 Concentrazioni di n-alcani nella Sezione 4 del percorso (continua)

| n-alcani | Stazione / Campione | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------|
| | ENV_S_40 | ENV_S_41 | ENV_S_42 | ENV_S_43 | ENV_S_44 | ENV_S_45 | ENV_S_46 | ENV_S_47 | ENV_S_48 | ENV_S_49 | ENV_S_49b | TAP2017 | TAP2019 | ENV_S_48_VC SUPERIORE | ENV_S_48_VC INTERMEDIO | ENV_S_48_VC INFERIORE | |
| nC ₁₀ | 11,0 | 3,5 | 3,6 | <1,0 | 3,4 | 4,4 | 3,3 | 4,3 | 3,0 | 3,8 | 4,3 | 2,0 | <1,0 | >1,0 | <1,0 | <1,0 | 2,5 |
| nC ₁₁ | <1,0 | <1,0 | <1,0 | 3,7 | 3,4 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | >1,0 | 4,0 | <1,0 | <1,0 | >1,0 | <1,0 | <1,0 | 1,4 |
| nC ₁₂ | 7,0 | <1,0 | <1,0 | 1,2 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | 1,8 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| nC ₁₃ | 451,6 | 139,5 | 163,9 | 246,1 | 97,8 | 76,8 | 87,0 | 72,9 | 34,5 | 109,1 | 124,4 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| nC ₁₄ | 16,1 | 3,2 | <1,0 | 2,3 | 1,4 | <1,0 | 1,1 | 1,9 | <1,0 | 1,3 | 2,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| nC ₁₅ | 20,7 | 6,4 | 2,4 | 6,3 | 6,3 | 2,5 | 3,1 | 5,1 | 8,2 | <1,0 | 5,2 | 2,7 | 1,4 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| nC ₁₆ | 36,6 | 5,0 | 1,5 | 6,8 | 3,7 | 2,4 | 2,0 | 3,8 | 1,9 | 2,4 | 5,7 | 2,3 | <1,0 | 1,1 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| nC ₁₇ | 54,4 | 30,8 | 13,7 | 32,4 | 16,5 | 10,5 | 15,9 | 20,8 | 17,5 | 22,0 | 28,0 | 12,6 | 10,3 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| nC ₁₈ | 20,8 | 4,5 | 2,1 | 3,9 | 2,2 | 2,1 | <1,0 | 2,0 | 1,7 | 2,0 | 2,5 | 1,9 | 1,2 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | 1,4 |
| nC ₁₉ | 16,1 | 6,7 | 3,7 | 7,4 | 3,6 | 3,3 | 32,1 | 2,2 | 3,4 | 4,1 | 4,6 | 2,2 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| nC ₂₀ | 12,9 | 3,4 | 1,9 | 2,6 | 2,4 | 3,2 | 1,4 | 3,6 | 1,2 | 1,2 | 3,4 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| nC ₂₁ | 33,3 | 25,8 | 7,6 | 14,8 | 11,1 | 7,6 | 9,8 | 15,4 | 9,1 | 8,8 | 16,8 | 6,4 | 15,0 | 2,1 | 1,8 | 2,1 | 2,1 |
| nC ₂₂ | 232,4 | 109,0 | 27,2 | 52,2 | 36,3 | 44,9 | 31,7 | 70,8 | 14,6 | 33,0 | 55,7 | 25,0 | 4,9 | <1,0 | 1,9 | 1,1 | 1,1 |
| nC ₂₃ | 39,7 | 9,5 | 3,2 | 7,5 | 5,6 | 4,2 | 3,1 | 4,4 | 2,6 | 3,4 | 6,3 | 1,2 | 7,7 | 1,1 | 1,1 | 1,4 | 1,4 |
| nC ₂₄ | 17,1 | 7,9 | 2,3 | 2,9 | 5,0 | 3,4 | 2,3 | 3,4 | 2,1 | 2,6 | 3,3 | 1,5 | 11,6 | <1,0 | 1,0 | 1,3 | 1,3 |
| nC ₂₅ | 109,2 | 14,1 | 7,9 | 9,4 | 8,5 | 7,3 | 7,2 | 3,1 | 4,0 | 4,1 | 4,2 | 3,6 | 13,2 | 1,4 | <1,0 | 2,9 | 2,9 |
| nC ₂₆ | 8,6 | 4,2 | 2,2 | 2,7 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | <1,0 | 1,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 8,7 | 1,2 | 1,5 | 2,6 | 2,6 |
| nC ₂₇ | 17,5 | 9,5 | 3,6 | 11,9 | 5,2 | 3,1 | 2,9 | 4,9 | 3,9 | 3,0 | 6,5 | 2,8 | 5,8 | 1,8 | 1,6 | 2,9 | 2,9 |
| nC ₂₈ | 14,5 | 4,6 | 3,0 | 7,9 | 2,5 | 1,4 | 2,7 | 2,9 | 3,0 | 3,3 | 2,4 | 1,8 | 3,4 | 1,6 | 2,4 | 1,9 | 1,9 |
| nC ₂₉ | 157,4 | 25,2 | 4,7 | 33,2 | 12,8 | 10,8 | 7,0 | 14,2 | 8,5 | 8,2 | 14,0 | 3,0 | 7,6 | 3,0 | 2,8 | 4,9 | 4,9 |
| nC ₃₀ | 19,4 | 10,9 | 6,9 | 1,2 | 5,0 | 3,5 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | 1,7 | 9,1 | 1,4 | 2,8 | <1,0 | 1,6 | 1,5 | 1,5 |
| nC ₃₁ | 2,2 | 5,3 | 10,1 | 17,3 | 1,3 | 1,6 | 1,1 | 7,2 | 4,1 | 1,4 | 7,9 | 5,4 | 4,5 | 2,4 | 3,0 | 5,0 | 5,0 |
| nC ₃₂ | 12,1 | 23,9 | 14,7 | 7,5 | 13,9 | 12,9 | 3,3 | 6,5 | 2,3 | 5,6 | 3,1 | 1,8 | 1,6 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| nC ₃₃ | 8,1 | <1,0 | 10,3 | 5,3 | 6,3 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | 1,8 | 1,0 | 1,9 | 2,0 | 1,3 | 1,0 | <1,0 | 2,0 | 2,0 |
| nC ₃₄ | 14,9 | 9,1 | 6,0 | 2,4 | 6,8 | 2,0 | 2,4 | 2,6 | 2,2 | 3,5 | 7,9 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| nC ₃₅ | 14,8 | 5,2 | <1,0 | 6,6 | <1,0 | 1,9 | 1,9 | 2,5 | 1,6 | 2,0 | 1,7 | 1,5 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| nC ₃₆ | 24,8 | 10,7 | 3,9 | 1,3 | 4,3 | 3,9 | 3,1 | 1,9 | 2,4 | 1,6 | 4,9 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| nC ₃₇ | 23,4 | 5,7 | 1,2 | 2,2 | 1,7 | 1,1 | 1,1 | 2,0 | 2,8 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 |
| Totale | 1396,7 | 483,5 | 307,5 | 498,8 | 268,2 | 216,2 | 226,5 | 258,5 | 137,7 | 231,4 | 333,8 | 83,5 | 100,9 | 16,8 | 18,8 | 34,8 | |

Concentrazioni espresse in ng g⁻¹ di peso secco del sedimento

3.8.2 Idrocarburi policiclici aromatici (PAH)

Gli idrocarburi policiclici aromatici (PAH) riscontrati presso tutte le stazioni erano al di sotto del limite di rilevabilità (LOD) (<0.08ng g⁻¹), fatta eccezione per la Stazione ENV_S_22, dove sono stati rilevati 0,12ng g⁻¹ di fluorantene, mentre tutti gli altri PAH risultavano al LOD di 0,08ng g⁻¹. I risultati per la determinazione dei PAH sono riportati nell'Appendice E.

3.9 Concentrazioni di metalli

I risultati delle analisi per la determinazione della presenza di metalli sono riportati nella Tabella 3.17 e nella Tabella 3.18. Le concentrazioni dei metalli As, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, V e Zn sono state determinate tramite spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS), mentre la determinazione delle concentrazioni di Al, Ba e Fe è stata effettuata con Spettrometria ad emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente (ICP-OES) e quella di Hg con Spettrometria a fluorescenza atomica a vapore freddo (CVAFS), tutti a seguito di estrazione dei metalli totali con acido cloridrico. Tutti i metalli sono stati normalizzati al 5% rispetto all'alluminio (Al). Ulteriori distribuzioni di concentrazioni di Ba, Cr e Ni lungo il percorso monitorato sono illustrate dalla Figura 3.4 alla Figura 3.6 rispettivamente.

Tabella 3.17 Concentrazioni di metalli nei sedimenti nelle sezioni da 1 a 3 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione | | Al | As | Ba | Cd | Cr | Cu | Fe | Hg | Ni | Pb | V | Zn |
|--|---------------------------|----------|--------------|-------------|-------------|----------------|------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|------------|------------|
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_1 | 2009 m NO di KP10.050 | | 40000 | 3,4 | 213 | <0,1 | 119 | 15,0 | 41250 | <0,05 | 137,5 | 5,4 | 110 | 90 |
| ENV_S_2 | 10 m SE di KP6.463 | | 39000 | 3,8 | 269 | <0,1 | 154 | 14,1 | 37179 | <0,05 | 166,7 | 5,9 | 114 | 100 |
| ENV_S_3 | 10 m SE di KP10.962 | | 55000 | 2,3 | 191 | <0,1 | 100 | 12,7 | 39091 | <0,05 | 118,2 | 4,2 | 100 | 88 |
| ENV_S_4 | 10 m SE di KP16.463 | | 60000 | 4,4 | 192 | <0,1 | 208 | 27,5 | 40000 | <0,05 | 241,7 | 8,3 | 100 | 83 |
| ENV_S_5 | 10 m SE di KP21.463 | | 60000 | 5,3 | 150 | <0,1 | 100 | 11,7 | 29167 | <0,05 | 108,3 | 5,8 | 80 | 69 |
| ENV_S_6 | 10 m SE di KP26.463 | | 38000 | 19,7 | 250 | <0,1 | 276 | 32,9 | 34211 | <0,05 | 276,3 | 19,7 | 93 | 83 |
| Sezione 1 percorso | Media | | 48667 | 6,5 | 211 | NC | 160 | 19,0 | 36816 | NC | 174,8 | 8,2 | 100 | 86 |
| | DS | | 10764 | 6,6 | 43 | NC | 70 | 8,9 | 4481 | NC | 69,1 | 5,8 | 12 | 10 |
| TAP201PC | Superiore | 1m SE of | 60000 | 3,3 | 167 | <0,1 | 175 | 20,0 | 37500 | <0,05 | 191,7 | 5,6 | 83 | 68 |
| | Inferiore | KP6.429 | 47000 | 4,5 | 181 | <0,1 | 245 | 28,7 | 40426 | <0,05 | 266,0 | 8,8 | 89 | 72 |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0) | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_7 | 10 m SSE di KP31.462 | | 60000 | 10,0 | 142 | <0,1 | 158 | 23,3 | 27500 | <0,05 | 175,0 | 12,5 | 76 | 69 |
| ENV_S_8 | 10 m SSE di KP36.463 | | 44000 | 10,6 | 182 | <0,1 | 159 | 25,0 | 32955 | <0,05 | 170,5 | 14,8 | 94 | 86 |
| ENV_S_9 | 15 m N di KP41.463 | | 50000 | 7,8 | 180 | <0,1 | 110 | 19,0 | 31000 | <0,05 | 110,0 | 12 | 90 | 85 |
| ENV_S_10 | 29 m NNO di KP46.458 | | 45000 | 5,6 | 189 | <0,1 | 24 | 5,3 | 17778 | <0,05 | 15,6 | 7,1 | 52 | 49 |
| ENV_S_11 | 8 m NNO di KP51.448 | | 62000 | 6,2 | 153 | <0,1 | 48 | 12,1 | 20968 | <0,05 | 41,1 | 9,7 | 69 | 64 |
| ENV_S_12 | 25 m SE di KP56.445 | | 38000 | 12,5 | 224 | <0,1 | 96 | 23,7 | 31579 | <0,05 | 76,3 | 17,1 | 100 | 93 |
| Sezione 2 percorso | Media | | 49833 | 8,8 | 178 | NC | 99 | 18,1 | 26963 | NC | 98,1 | 12,2 | 80 | 74 |
| | DS | | 9475 | 2,7 | 29 | NC | 56 | 7,8 | 6231 | NC | 66,1 | 3,6 | 18 | 17 |
| Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0) | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_14 | 111 m SE di KP66.43 | | 44000 | 10,9 | 273 | <0,1 | 53 | 12,5 | 26136 | <0,05 | 39,8 | 13,6 | 81 | 68 |
| ENV_S_15 | 111 m SSE di KP71.398 | | 47000 | 10,0 | 234 | <0,1 | 54 | 12,8 | 24468 | <0,05 | 38,3 | 12,8 | 73 | 64 |
| ENV_S_16 | 99 m S di KP76 | | 39000 | 8,6 | 256 | <0,1 | 42 | 8,8 | 25641 | <0,05 | 25,6 | 11,7 | 76 | 64 |
| ENV_S_17 | 70 m SSE di KP81.386 | | 34000 | 16,2 | 206 | <0,1 | 40 | 8,8 | 22059 | <0,05 | 22,1 | 12,5 | 60 | 50 |
| ENV_S_18 | 11 m WNW di KP86.389 | | 39000 | 15,4 | 167 | <0,1 | 44 | 10,0 | 28205 | <0,05 | 24,4 | 14,1 | 81 | 71 |
| ENV_S_19 | 0 m NNO di KP91.396 | | 17000 | 58,8 | 353 | <0,1 | 135 | 29,4 | 38235 | <0,05 | 70,6 | 47,1 | 124 | 109 |
| Sezione 3 percorso | Media | | 36667 | 20,0 | 248 | NC | 61 | 13,7 | 27457 | NC | 36,8 | 18,6 | 83 | 71 |
| | DS | | 10633 | 19,3 | 64 | NC | 37 | 7,9 | 5654 | NC | 18,2 | 14,0 | 22 | 20 |
| De Biasi et al. (2007) | Minimo | | - | - | 164 | <0,1 | 78 | 2,6 | - | 0,06 | 25,6 | 16,6 | - | 62 |
| | Massimo | | - | - | 1451 | <0,1 | 159 | 32,3 | - | 0,10 | 93,6 | 30,1 | - | 175 |
| Storelli et al. (2001) | Minimo | | - | - | - | 0,13 | - | 13,4 | 2599 | 0,20 | - | 3,9 | - | 52 |
| | Massimo | | - | - | - | 0,24 | - | 20,2 | 17805 | 0,40 | - | 6,7 | - | 151 |
| | Media | | - | - | - | 0,20 | - | 17,0 | 8838 | 0,28 | - | 4,4 | - | 96 |
| | ± SD | | - | - | - | 0,04 | - | 3,0 | 5645 | 0,06 | - | 1,6 | - | 69 |

Concentrazioni espresse in $\mu\text{g g}^{-1}$ di peso secco del sedimento e normalizzate al 5% rispetto a Al
 NC Non calcolate perché inferiori al LOD (Cd: $0,1\mu\text{g g}^{-1}$, Hg: $0,05\mu\text{g g}^{-1}$).

I risultati riportati in blu sono tratti da pubblicazioni di dati comparative – vedi Sezione 2.12

Tabella 3.18 Concentrazioni di metalli nei sedimenti nella Sezione 4 del percorso

| Stazione | Ubicazione della stazione | Al | As | Ba | Cd | Cr | Cu | Fe | Hg | Ni | Pb | V | Zn |
|---|---------------------------|--------------|-------------|-------------|----------------|------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|
| ENV_S_20 | 385 m ONO di KP98.466 | 50000 | 14.0 | 200 | <0.1 | 44 | 9.2 | 29000 | <0.05 | 21.0 | 13.0 | 72 | 67 |
| ENV_S_21 | 286 m ONO di KP98.477 | 36000 | 10.0 | 208 | <0.1 | 28 | 5.8 | 23611 | <0.05 | 13.9 | 10.6 | 67 | 61 |
| ENV_S_22 | 518 m ONO di KP99.255 | 40000 | 15.0 | 225 | <0.1 | 44 | 9.8 | 27500 | <0.05 | 22.5 | 15.0 | 66 | 65 |
| ENV_S_23 | 419 m ONO di KP99.275 | 37000 | 9.1 | 230 | <0.1 | 34 | 7.4 | 27027 | <0.05 | 16.2 | 10.4 | 73 | 65 |
| ENV_S_24 | 750 m NO di KP100.165 | 37000 | 10.0 | 257 | <0.1 | 28 | 6.1 | 25676 | 0.07 | 13.5 | 10.0 | 62 | 58 |
| ENV_S_25 | 654 m NO di KP100.202 | 30000 | 14.3 | 317 | <0.1 | 38 | 8.0 | 33333 | <0.05 | 18.3 | 13.0 | 83 | 80 |
| ENV_S_26 | 1050 m NO di KP101.388 | 23000 | 17.2 | 348 | <0.1 | 59 | 13.0 | 21739 | 0.15 | 28.3 | 18.9 | 85 | 85 |
| ENV_S_27 | 802 m NO di KP101.361 | 38000 | 7.9 | 224 | <0.1 | 24 | 5.1 | 21053 | 0.11 | 11.7 | 7.9 | 51 | 47 |
| ENV_S_28 | 703 m NO di KP101.349 | 32000 | 11.3 | 266 | <0.1 | 34 | 7.3 | 25000 | 0.11 | 15.6 | 10.9 | 59 | 56 |
| ENV_S_29 | 304 m NO di KP101.304 | 27000 | 8.1 | 315 | <0.1 | 28 | 5.6 | 24074 | 0.13 | 13.0 | 8.9 | 63 | 54 |
| ENV_S_30 | 191 m SE di KP101.250 | 24000 | 10.6 | 354 | <0.1 | 31 | 5.6 | 25000 | <0.05 | 13.5 | 9.2 | 60 | 48 |
| ENV_S_31 | 994 m NO di KP101.885 | 44000 | 18.2 | 216 | <0.1 | 125 | 29.5 | 23864 | 0.16 | 58.0 | 35.2 | 72 | 72 |
| ENV_S_32 | 746 m NO di KP101.857 | 27000 | 10.7 | 259 | <0.1 | 48 | 11.3 | 22222 | 0.22 | 24.1 | 14.4 | 63 | 67 |
| ENV_S_33 | 647 m NO di KP101.846 | 32000 | 9.5 | 266 | <0.1 | 45 | 10.9 | 23438 | 0.17 | 23.4 | 14.2 | 64 | 67 |
| ENV_S_34 | 249 m NO di KP101.802 | 28000 | 11.4 | 286 | <0.1 | 46 | 11.3 | 25000 | 0.23 | 23.2 | 15.2 | 66 | 70 |
| ENV_S_35 | 248 m SE di KP101.746 | 30000 | 5.8 | 267 | <0.1 | 28 | 6.2 | 23333 | 0.22 | 13.2 | 8.7 | 57 | 62 |
| ENV_S_36 | 940 m NO di KP102.381 | 53000 | 3.3 | 113 | <0.1 | 16 | 4.3 | 11321 | 0.12 | 8.9 | 5.1 | 32 | 31 |
| ENV_S_37 | 691 m NO di KP102.354 | 24000 | 10.6 | 292 | <0.1 | 60 | 15.0 | 29167 | 0.21 | 31.3 | 17.3 | 90 | 88 |
| ENV_S_38 | 592 m NO di KP102.343 | 27000 | 8.3 | 222 | <0.1 | 35 | 9.3 | 20370 | 0.22 | 18.5 | 10.4 | 57 | 59 |
| ENV_S_39 | 194 m NO di KP102.299 | 35000 | 8.0 | 186 | <0.1 | 49 | 12.6 | 18571 | 0.23 | 24.3 | 14.0 | 56 | 60 |
| ENV_S_40 | 303 m SE di KP102.243 | 33000 | 7.0 | 212 | <0.1 | 36 | 9.1 | 21212 | 0.21 | 18.2 | 10.5 | 61 | 62 |
| ENV_S_41 | 884 m NO di KP102.878 | 24000 | 11.3 | 271 | <0.1 | 42 | 12.1 | 16250 | 0.19 | 25.0 | 14.8 | 46 | 63 |
| ENV_S_42 | 636 m NO di KP102.846 | 14000 | 18.6 | 332 | <0.1 | 50 | 12.9 | 22500 | 0.29 | 29.3 | 17.5 | 68 | 82 |
| ENV_S_43 | 536 m NO di KP102.835 | 25000 | 11.4 | 220 | <0.1 | 50 | 13.2 | 19400 | 0.18 | 26.0 | 14.6 | 60 | 64 |
| ENV_S_44 | 138 m NO di KP102.796 | 19000 | 17.4 | 316 | <0.1 | 42 | 13.4 | 18947 | 0.13 | 23.9 | 17.6 | 53 | 71 |
| ENV_S_45 | 359 m SE di KP102.739 | 56000 | 6.0 | 107 | <0.1 | 20 | 5.6 | 8929 | 0.11 | 10.7 | 6.2 | 26 | 25 |
| ENV_S_46 | 666 m NO di KP103.473 | 9200 | 16.8 | 402 | <0.1 | 65 | 13.0 | 12500 | <0.05 | 48.4 | 17.9 | 38 | 39 |
| ENV_S_47 | 687 m NO di KP103.274 | 20000 | 11.8 | 475 | <0.1 | 50 | 10.0 | 14250 | <0.05 | 25.0 | 17.5 | 43 | 43 |
| ENV_S_48 | 567 m NO di KP103.462 | 8500 | 11.2 | 1118 | <0.1 | 41 | 6.5 | 18824 | <0.05 | 22.9 | 18.8 | 55 | 50 |
| ENV_S_49 | 587 m NO di KP103.263 | 16000 | 9.7 | 500 | <0.1 | 41 | 8.8 | 16250 | 0.25 | 22.5 | 15.6 | 44 | 41 |
| ENV_S_49b | 587 m NO di KP103.263 | 17000 | 2.9 | 412 | <0.1 | 14 | 2.6 | 12059 | 0.18 | 7.1 | 4.7 | 35 | 35 |
| TAP2017 | 86 m SE di KP103.254 | 24000 | 15.2 | 396 | <0.1 | 50 | 12.9 | 13958 | <0.05 | 29.2 | 18.3 | 44 | 42 |
| TAP2019 | 74 m SE di KP103.36 | 35000 | 1.7 | 314 | <0.1 | 8 | 1.0 | 2571 | <0.05 | 3.0 | 5.0 | 9 | 5 |
| Sezione 4 | Media | 29536 | 10.7 | 307 | NC | 41 | 9.5 | 20544 | NC | 21.3 | 13.4 | 57 | 57 |
| percorso | DS | 11381 | 4.3 | 171 | NC | 20 | 5.0 | 6504 | NC | 10.8 | 5.9 | 17 | 18 |
| ENV_S_48 VC Superiore | 174 m NO di KP103.730 | 24000 | 3.1 | 542 | <0.1 | 14 | 2.1 | 5833 | <0.05 | 8.5 | 6.5 | 17 | 8 |
| ENV_S_48 VC Intermedio | | 17000 | 6.8 | 765 | <0.1 | 18 | 2.6 | 5588 | <0.05 | 10.0 | 11.8 | 15 | 9 |
| ENV_S_48 VC Inferiore | | 59000 | 4.4 | 127 | <0.1 | 12 | 2.5 | 4576 | <0.05 | 9.3 | 3.4 | 14 | 8 |
| De Biasi et al. (2007) | Minimo | - | - | 164 | <0.1 | 78 | 2.6 | - | 0.06 | 25.6 | 16.6 | - | 62 |
| | Massimo | - | - | 1451 | <0.1 | 159 | 32.3 | - | 0.10 | 93.6 | 30.1 | - | 175 |
| Storelli et al. (2001) | Minimo | - | - | - | 0.13 | - | 13.4 | 2599 | 0.20 | - | 3.9 | - | 52 |
| | Massimo | - | - | - | 0.24 | - | 20.2 | 17805 | 0.40 | - | 6.7 | - | 151 |
| | Media | - | - | - | 0.20 | - | 17.0 | 8838 | 0.28 | - | 4.4 | - | 96 |
| | ± DS | - | - | - | 0.04 | - | 3.0 | 5645 | 0.06 | - | 1.6 | - | 69 |

Concentrazioni espresse in $\mu\text{g g}^{-1}$ di peso secco del sedimento e normalizzate al 5% rispetto a Al
 NC Non calcolate perché inferiori al LOD (Cd: $0,1\mu\text{g g}^{-1}$, Hg: $0,05\mu\text{g g}^{-1}$).

I risultati riportati in blu sono tratti da pubblicazioni di dati comparative – vedi Sezione 2.12.

Figura 3.4 Distribuzione delle concentrazioni di bario

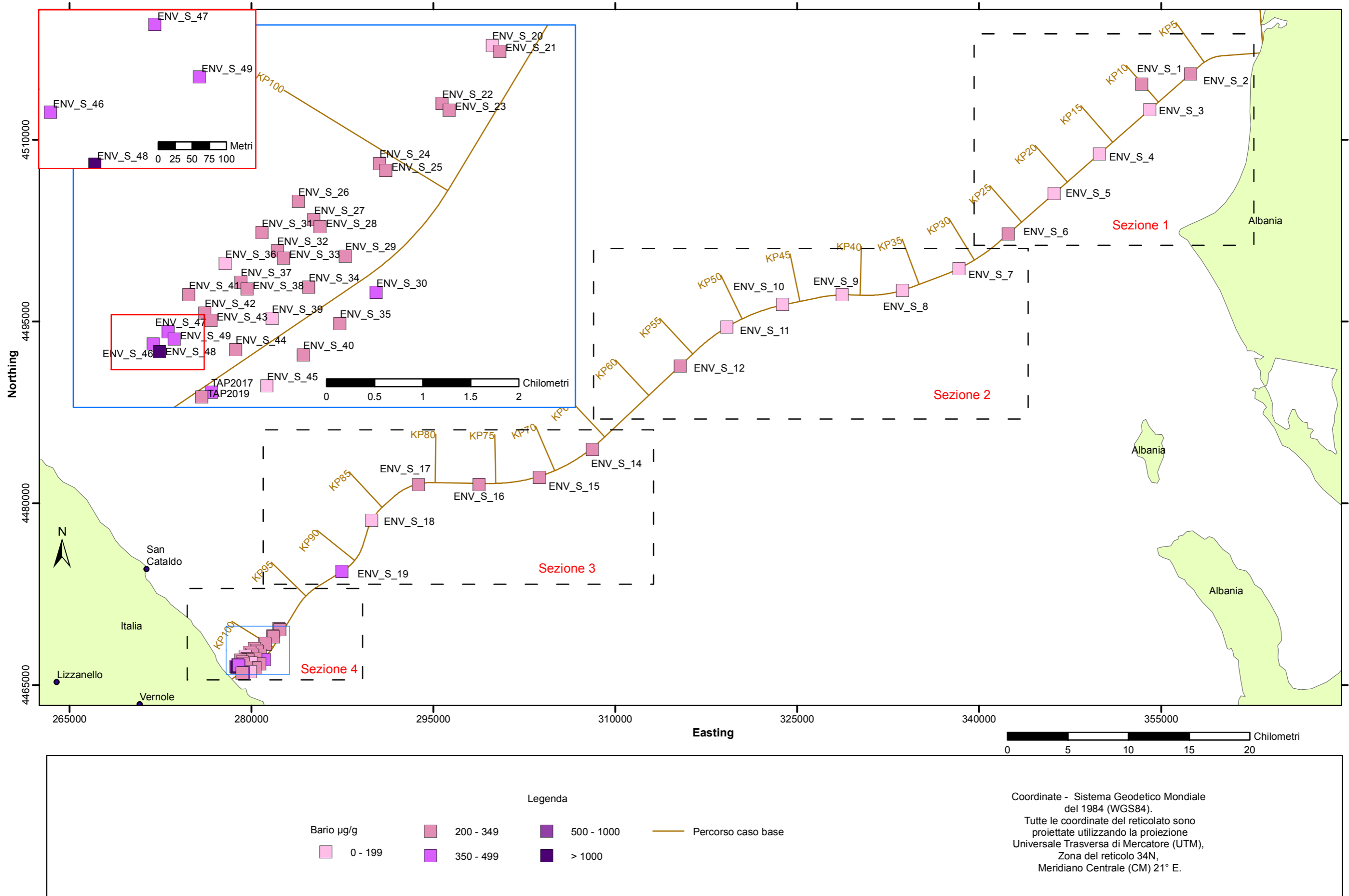
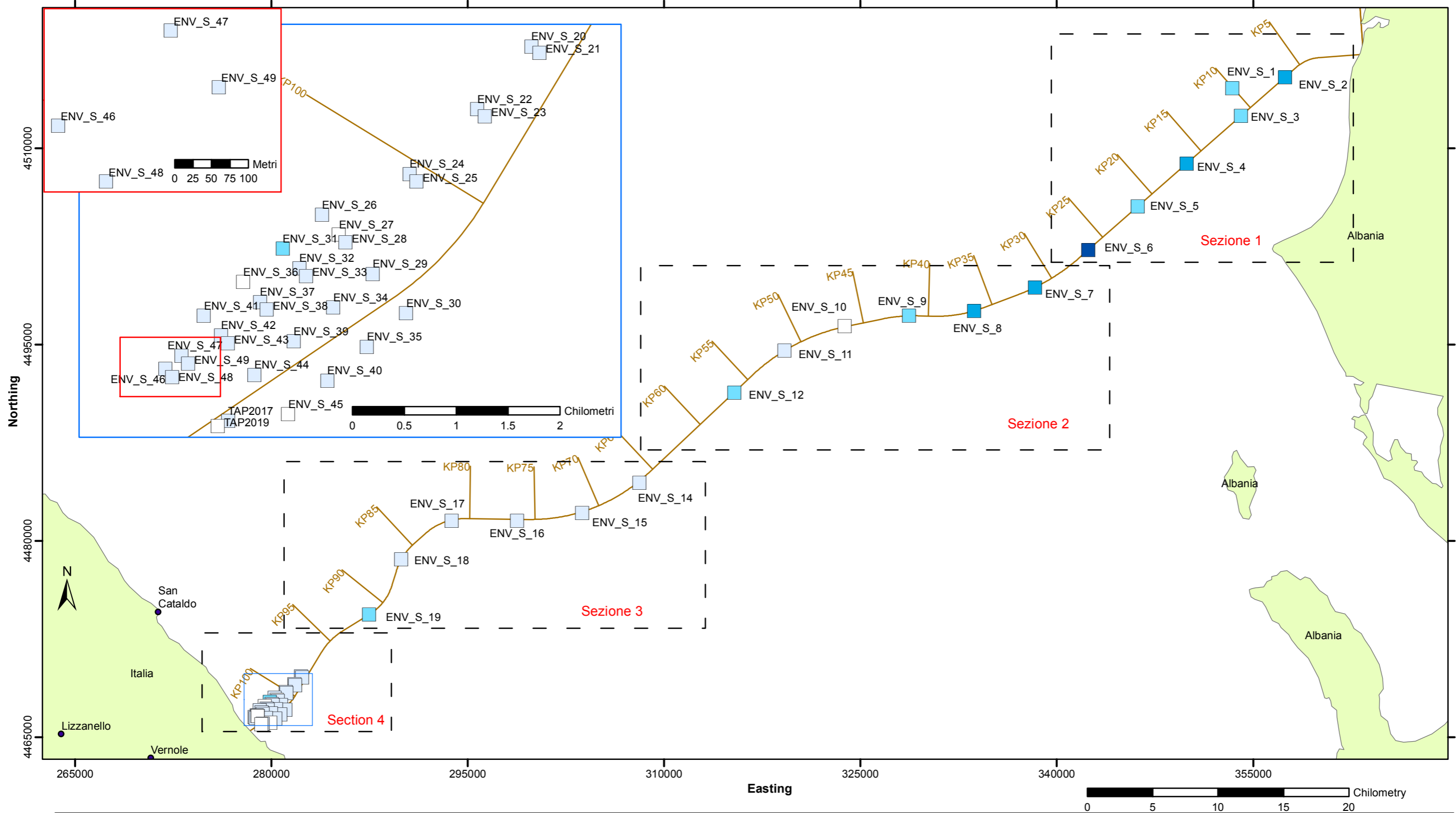


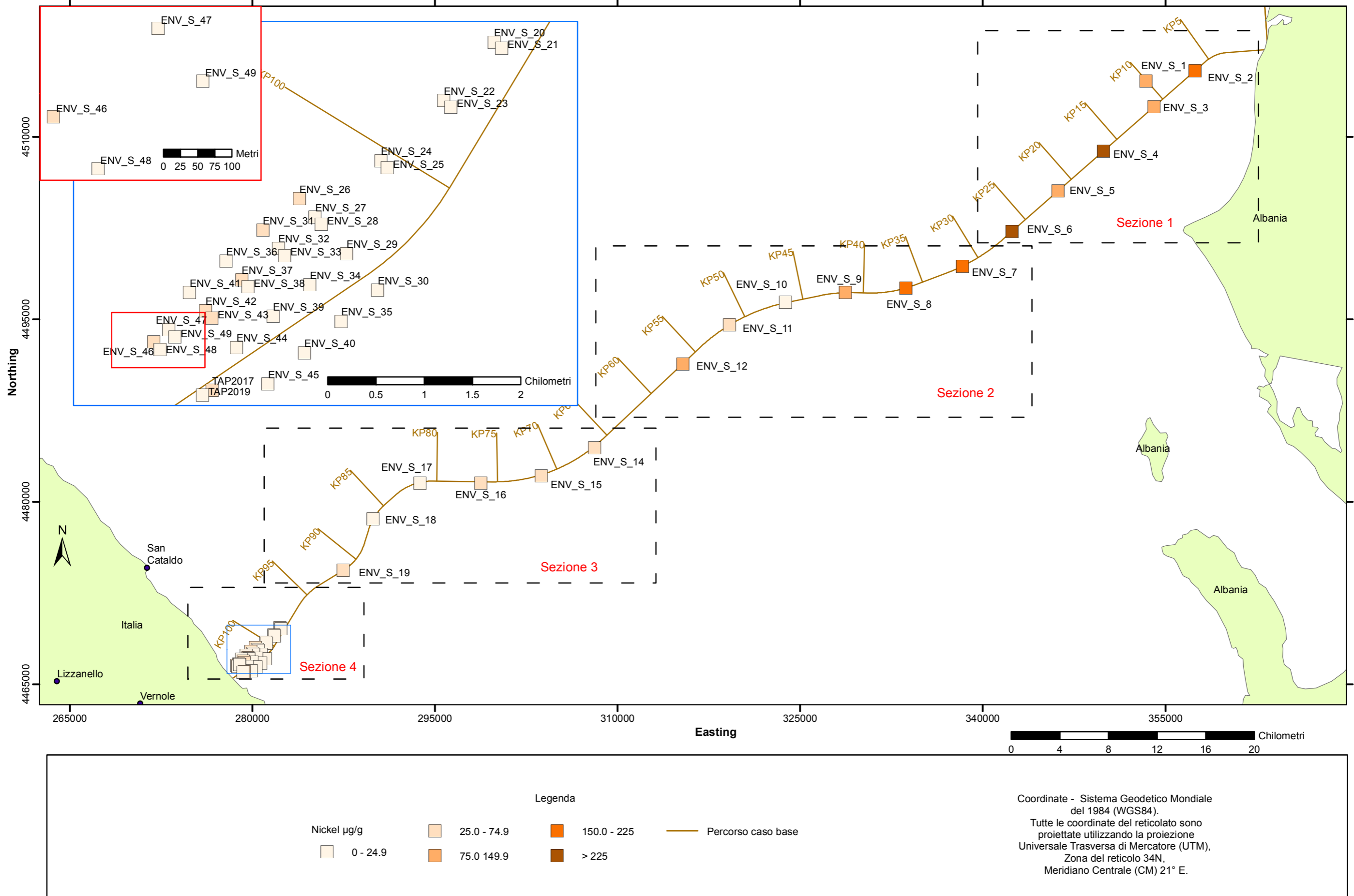
Figura 3.5 Distribuzione delle concentrazioni di cromo



| | | | |
|----------------|---|---|---|
| Legenda | | | |
| Cromo µg/g | 25.0 - 74.9 | 150.0 - 225 | Percorso caso base |
| | 0 - 24.9 | 75.0 - 149.9 | |
| | | > 225 | |

Coordinate - Sistema Geodetico Mondiale del 1984 (WGS84).
 Tutte le coordinate del reticolato sono proiettate utilizzando la proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM), Zona del reticolo 34N, Meridiano Centrale (CM) 21° E.

Figura 3.6 Distribuzione delle concentrazioni di nichel



Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0):

La barite è un componente importante di alcuni fluidi perforanti, e la sua presenza in concentrazioni elevate nei sedimenti marini può essere indicativa di inquinamento legato in particolar modo ad attività di trivellamento. Le concentrazioni di Ba nella Sezione 1 del percorso rimanevano $<270 \mu\text{g g}^{-1}$ presso tutte le stazioni, vale a dire i valori più bassi fra le concentrazioni di Ba riscontrate da De Biasi *et al.* (2007) nei dintorni di una piattaforma di trivellamento nell'Adriatico settentrionale tre anni dopo la cessazione delle attività di trivellamento. Le concentrazioni di maggior nota rilevate fra le stazioni ENV_S_1 e ENV_S_6, erano probabilmente quelle di Ni, le più alte riscontrate lungo il percorso TAP rilevato, e notevolmente più elevate del livello massimo di $96,6 \mu\text{g g}^{-1}$ riportato da De Biasi *et al.* (2007), con dei valori per la Sezione 1 del percorso che andavano da $108,3 \mu\text{g g}^{-1}$ presso la stazione ENV_S_5 fino a $276,3 \mu\text{g g}^{-1}$ rilevati presso la stazione ENV_S_6. È possibile che le elevate concentrazioni di Ni corrispondano alla consistenza fine dei sedimenti nei siti di campionamento in questione.

Le concentrazioni di Cr rilevate presso le Stazioni ENV_S_4 e ENV_S_6 ($208 \mu\text{g g}^{-1}$ e $276 \mu\text{g g}^{-1}$, rispettivamente) erano più elevate dei valori massimi di $156 \mu\text{g g}^{-1}$ riscontrati da De Biasi *et al.* (2007). Le concentrazioni di Cr presso queste due stazioni erano le più elevate registrate fra tutte le stazioni del percorso e, come per il caso delle concentrazioni di Ni, potrebbero dipendere dai sedimenti molto fini del fondale marino, possibilmente in congiunzione con qualche attività o immissione di tipo antropogenico. Le concentrazioni di Cu rimanevano entro il valore massimo di $323 \mu\text{g g}^{-1}$ registrato da De Biasi *et al.* (2007) presso tutte le stazioni tranne per ENV_S_6 che lo superava a malapena di $0,7 \mu\text{g g}^{-1}$. Le concentrazioni di arsenico erano molto basse per tutte le stazioni, fatta eccezione per la Stazione ENV_S_6 ($19,7 \mu\text{g g}^{-1}$), che rilevava una concentrazione di quattro volte maggiore di quelle osservate presso le stazioni da ENV_S_1 a ENV_S_5. Anche se la Stazione ENV_S_6 mostrava lo stesso andamento per il Pb che per l'As, le concentrazioni di Pb entro questa Sezione del percorso rimanevano quasi tutte inferiori alla concentrazione minima di $16,6 \mu\text{g g}^{-1}$ riscontrata da De Biasi *et al.* (2007). Le concentrazioni di Fe erano generalmente più del doppio del massimo osservato da Storelli *et al.* (2001), con valori per le stazioni oggetto della presente indagine che generalmente superavano $34000 \mu\text{g g}^{-1}$. Tutte le stazioni dalla ENV_S_1 alla ENV_S_6, V evidenziavano concentrazioni relativamente costanti che variavano tra $80 \mu\text{g g}^{-1}$ e $114 \mu\text{g g}^{-1}$, ma che generalmente diminuivano verso occidente lungo il percorso. Le concentrazioni di Zn mostravano un andamento simile ed erano tutte $\leq 100 \mu\text{g g}^{-1}$, rimanendo ampiamente entro il range di risultati da $62 \mu\text{g g}^{-1}$ a $164 \mu\text{g g}^{-1}$ riscontrati da De Biasi *et al.* (2007).

Le concentrazioni di Hg rimanevano al di sotto del limite di rilevabilità ($<0,05 \mu\text{g g}^{-1}$) presso tutti i siti di campionamento in questa Sezione del percorso, ed erano inferiori sia a quelle osservate da Storelli *et al.* (2001) che da De Biasi *et al.* (2007). Inoltre, va evidenziato come le concentrazioni di Cd siano rimaste al di sotto del LOD ($<0,1 \mu\text{g g}^{-1}$) presso tutti i siti di campionamento lungo l'intero percorso del corridoio proposto, e in quanto tali erano inferiori ai valori rilevati da Storelli *et al.* (2001), che mostravano concentrazioni di Cd variabili da $0,13 \mu\text{g g}^{-1}$ a $0,24 \mu\text{g g}^{-1}$. Dato che le concentrazioni di Cd per tutti i siti erano $< \text{LoD}$, queste non saranno ulteriormente discusse nelle tre analisi delle sezioni del percorso che seguono.

Sezione 2 del percorso (da KP28.0 a KP58.0):

I valori di Ba risultavano simili a quelli osservati in altre sezioni del percorso e oscillavano tra $142 \mu\text{g g}^{-1}$ e $224 \mu\text{g g}^{-1}$, e rimanevano quindi notevolmente inferiori al livello massimo di $1451 \mu\text{g g}^{-1}$ registrato da De Biasi *et al.* (2007). Anche le concentrazioni di arsenico risultavano costanti dalla Stazione ENV_S_7 alla ENV_S_12, con valori tra $5,6 \mu\text{g g}^{-1}$ e $12,5 \mu\text{g g}^{-1}$ i quali rientrano nel range osservato presso altre stazioni del percorso proposto. Per quanto riguarda i valori delle concentrazioni di Cr e Ni, si sono evidenziate differenze da una stazione all'altra della Sezione 2 del percorso e i valori relativi a ciascuno dei due elementi hanno seguito andamenti simili.

Relativamente al Cr si sono ottenuti risultati molto più elevati presso le Stazioni ENV_S_7, ENV_S_8 e ENV_S_9 rispetto alle restanti; inoltre, presso ENV_S_7 e ENV_S_8 tali valori hanno di poco superato il livello massimo di $159 \mu\text{g g}^{-1}$ registrato da De Biasi *et al.* (2007). D'altro canto, le concentrazioni di Cr presso le Stazioni ENV_S_10 e ENV_S_11 erano $<50 \mu\text{g g}^{-1}$, e $<100 \mu\text{g g}^{-1}$ presso la Stazione ENV_S_12. I risultati relativi al Ni hanno mostrato un andamento simile, superando i $170 \mu\text{g g}^{-1}$ presso le Stazioni ENV_S_7 e ENV_S_8 e registrando concentrazioni di appena $15 \mu\text{g g}^{-1}$ presso la Stazione ENV_S_10. Non vi erano palesi differenze nella composizione del sedimento a cui poter ricondurre le variazioni riscontrate tra una stazione e l'altra all'interno della Sezione 2 del percorso.

In tutte le stazioni della Sezione 2 del percorso sono state osservate concentrazioni di V e Zn simili tra loro e che rimanevano generalmente tra i $50 \mu\text{g g}^{-1}$ e i $100 \mu\text{g g}^{-1}$; le concentrazioni più elevate si sono riscontrate presso la Stazione ENV_S_12 e si sono rivelate grossomodo comparabili con i risultati relativi alle Sezioni 1 e 3 del percorso. Tuttavia, si è registrato un notevole calo di entrambi i composti presso la stazione ENV_S_10 che ha sistematicamente mostrato le più basse concentrazioni di tutta la Sezione 2 del percorso per tutti i metalli. Le concentrazioni di Cu dalla Stazione ENV_S_7 alla ENV_S_12 riflettevano lo stesso andamento dei risultati relativi a V e Zn e tutti i dati sono risultati inferiori ai valori massimi registrati da De Biasi *et al.* (2007), oscillando tra $5,3 \mu\text{g g}^{-1}$ della Stazione ENV_S_10 e $25,0 \mu\text{g g}^{-1}$ della Stazione ENV_S_8. La concentrazione di Fe si aggirava intorno ai $30000 \mu\text{g g}^{-1}$ presso tutti i siti tranne che nelle Stazioni ENV_S_10 e ENV_S_11 i cui livelli erano inferiori di circa $100000-15000 \mu\text{g g}^{-1}$ e più comparabili con i risultati più elevati osservati da Storelli *et al.* (2001).

Le concentrazioni di Pb sono rimaste sempre al di sotto del valore minimo di $16,6 \mu\text{g g}^{-1}$ registrato da De Biasi *et al.* (2007), ad eccezione della Stazione ENV_S_12 che ha raggiunto un valore di $17,1 \mu\text{g g}^{-1}$. La concentrazione di Hg è rimasta $<\text{LOD}$ ($0,05 \mu\text{g g}^{-1}$) presso tutti i siti di campionamento entro questa sezione del percorso e comunque al di sotto dei valori osservati sia da Storelli *et al.* (2001) che da De Biasi *et al.* (2007).

Sezione 3 del percorso (da K58.0 a KP96.0):

I valori delle concentrazioni di Ba oscillavano tra i $167 \mu\text{g g}^{-1}$ della Stazione ENV_S_18 e i $353 \mu\text{g g}^{-1}$ della Stazione ENV_S_19, quella ubicata più a occidente nella Sezione 3 del percorso. Per tale motivo, le concentrazioni di Ba risultavano comparabili con gran parte dei dati raccolti presso i siti di campionamento lungo il percorso TAP e non indicavano alcuna contaminazione rilevante.

Vari metalli hanno mostrato risultati più elevati presso la Stazione ENV_S_19 rispetto alle altre della Sezione 3 del percorso. I livelli di arsenico risultavano di molte volte superiori presso la Stazione ENV_S_19 mostrando una concentrazione di $58,8 \mu\text{g g}^{-1}$ rispetto a un range che oscillava tra $8,6 \mu\text{g g}^{-1}$ e $16,2 \mu\text{g g}^{-1}$ nelle restanti stazioni della Sezione 3 del percorso. La Stazione ENV_S_19 ha mostrato le massime concentrazioni di As lungo l'intero percorso proposto, di gran lunga superiori rispetto alle concentrazioni registrate per tutti gli altri siti. La Stazione ENV_S_19 ha rilevato concentrazioni di Cr e Cu raddoppiate o triplicate rispetto a quelle delle altre stazioni della Sezione 3 del percorso, che hanno restituito valori in linea di massima comparabili tra loro. Tuttavia, tutti i livelli di Cr sono rimasti al di sotto del valore massimo di $159 \mu\text{g g}^{-1}$ osservato da De Biasi *et al.* (2007) nell'Adriatico settentrionale. Le concentrazioni di Pb presso la Stazione ENV_S_19 ($47,1 \mu\text{g g}^{-1}$) erano quasi il doppio rispetto a quanto osservato da De Biasi *et al.* (2007) mentre quelle per le Stazioni da ENV_S_14 a ENV_S_18 rimanevano al di sotto dei valori minimi riscontrati nella stessa analisi comparativa ($16,6 \mu\text{g g}^{-1}$). I valori di Ni presso tutte le stazioni oggetto di indagine rientravano facilmente nel range registrato da De Biasi *et al.* (2007), che oscillava tra $25,6$ e $93,6 \mu\text{g g}^{-1}$, o scendevano leggermente al di sotto di esso, benché il valore registrato per la Stazione ENV_S_19 risultasse ancora una volta notevolmente superiore rispetto ai dati delle altre

stazioni. Tuttavia, i valori relativi a Pb e Ni nella Sezione 3 del percorso sono stati tendenzialmente di molto inferiori a quelli osservati per le Sezioni 1 e 2 del percorso. È bene notare che non è stata osservata alcuna tendenza relativa alla composizione dei sedimenti alla quale si possa ricondurre la maggiore concentrazione di numerosi metalli in corrispondenza della Stazione ENV_S_19, poiché il sito presentava proprietà del tutto simili a quelle di molte altre stazioni della sezione 3 del percorso.

I valori relativi alle concentrazioni di V e Zn all'interno della Sezione 3 del percorso erano comparabili o inferiori a quelli riscontrati per le Sezioni 1 e 2 del percorso e mostravano una maggiore similarità con le stazioni della Sezione 4, più vicine alla costa italiana. La Stazione ENV_S_19 presentava i massimi valori osservati sia di V che di Zn, rispettivamente di $124 \mu\text{g g}^{-1}$ e $109 \mu\text{g g}^{-1}$, mentre presso le stazioni circostanti le concentrazioni di V erano comprese tra $60 \mu\text{g g}^{-1}$ e $81 \mu\text{g g}^{-1}$ e quelle di Zn tra $50 \mu\text{g g}^{-1}$ e $71 \mu\text{g g}^{-1}$. Le concentrazioni di Zn rientravano in tutti i casi nei parametri registrati da De Biasi *et al.* (2007). Le concentrazioni di Fe erano superiori ai livelli massimi di $17805 \mu\text{g g}^{-1}$ registrati da Storelli *et al.* (2001). I valori di Hg restavano $< \text{LOD}$ ($0,05 \mu\text{g g}^{-1}$) presso tutti i siti di campionamento all'interno di questa sezione del percorso, analogamente a quanto osservato per le Sezioni 1 e 2.

Sezione 4 del percorso (da KP96.0 a KP103.0):

Nonostante leggere differenze tra una stazione e l'altra, le concentrazioni di Ba risultavano generalmente comparabili all'interno della Sezione 4 del percorso, restando $< 500 \mu\text{g g}^{-1}$ presso la maggior parte dei siti nonostante la presenza di livelli leggermente superiori dalla Stazione ENV_S_46 a TAP2019, tutte ubicate in prossimità del punto di approdo italiano. La sola significativa eccezione era rappresentata dalla Stazione ENV_S_48, il sito più vicino all'uscita del gasdotto proposto. Presso questo sito di campionamento è stata registrata una concentrazione di Ba di $1118 \mu\text{g g}^{-1}$, oltre il doppio rispetto ai valori riscontrati per le altre stazioni lungo l'intero percorso. Tale maggiore concentrazione di Ba potrebbe essere dovuta all'elevata percentuale di sabbia e alla bassa percentuale di ghiaia registrate per il sito in questione, dato il legame tra il Ba e i sedimenti più fini (Neff, 2005); le stesse condizioni si sono tuttavia presentate anche per diverse altre stazioni lungo l'estremità italiana del percorso TAP proposto. È bene notare che questo valore rimaneva comunque al di sotto del risultato massimo indicato da De Biasi *et al.* (2007), e che secondo Neff (2005) i sedimenti puliti non contaminati da detriti di perforazione presentano concentrazioni di Ba che raggiungono $2000 \mu\text{g g}^{-1}$.

Cr, Cu, Pb e Ni mostravano andamenti simili lungo la Sezione 4 del percorso e differenze minime tra i vari siti di campionamento. Inoltre l'allontanamento dalla costa non ha generato variazioni di tendenza visibili. Tutti i composti hanno presentato i livelli più bassi in corrispondenza della Stazione TAP2019, mentre presso ENV_S_31 le concentrazioni di ciascuno dei quattro metalli sono risultate tendenzialmente raddoppiate rispetto a quelle per le altre stazioni della Sezione 4 del percorso, il che potrebbe essere in parte dovuto a una maggiore abbondanza di materiali fini nei sedimenti presso il sito in questione. I valori di Cr, Cu e Ni presso la Stazione ENV_S_31 erano al di sotto dei rispettivi livelli massimi registrati da De Biasi *et al.* (2007) nel corso del loro programma di monitoraggio offshore nell'Adriatico settentrionale, mentre il Pb superava di poco il massimo livello registrato di $30,1 \mu\text{g g}^{-1}$. Le concentrazioni di Cr, Cu, Ni e Pb per tutte le altre stazioni rientravano in questi valori di soglia. I livelli di Fe relativi alla Stazione ENV_S_31 erano comparabili con tutte le altre stazioni ad eccezione di TAP2019, la quale ha mostrato la più bassa concentrazione di Fe di tutto il percorso, corrispondente al 10% circa del valore riscontrato presso le altre stazioni. I valori di Fe si sono rivelati leggermente superiori a quello registrato da Storelli *et al.* (2001), sebbene le Stazioni da ENV_S_46 a TAP2019 rimanessero su questo valore o al di sotto di esso ($17805 \mu\text{g g}^{-1}$).

I livelli di arsenico dalla Stazione ENV_S_20 a TAP2019 erano generalmente comparabili poiché le differenze tra le stazioni risultavano piccole e probabilmente dovute a una normale variabilità spaziale, del tutto prevedibile data l'estensione della presente sezione del percorso. Le concentrazioni di arsenico oscillavano tra $2,9 \mu\text{g g}^{-1}$ e $18,6 \mu\text{g g}^{-1}$ con un valore medio di $10,7 \mu\text{g g}^{-1}$ ($\pm 4,3$ DS) e risultavano comparabili ai valori riscontrati lungo le altre sezioni del percorso (ad eccezione di ENV_S_19 all'interno della Sezione 3 del percorso). Lungo la sezione 4 del percorso, le concentrazioni di Zn e V si sono rivelate simili sia per quanto riguarda l'andamento che per i valori stessi. I livelli di entrambi i composti sono risultati generalmente più bassi per questa sezione di percorso rispetto a quelli precedentemente esaminati relativamente alle Sezioni da 1 a 3 del percorso. Sia la concentrazione di V che di Zn diminuivano tra la Stazione ENV_S_45 e TAP2017, con un ulteriore abbassamento sopravvenuto presso le Stazioni TAP2019 e ENV_S_48 VC. Un'elevata abbondanza di particelle di sabbia (96,5% del sedimento) presso TAP2019 potrebbe essere la causa di queste basse concentrazioni, poiché V e Zn tendono a essere più abbondanti in aree con particelle di sedimento più fini, in cui i metalli dispongono di una maggiore superficie per legarsi e accumularsi. I valori più alti registrati dal presente campionamento relativamente allo Zn erano comparabili con il valore minimo di $87,3 \mu\text{g g}^{-1}$ registrato da De Biasi *et al.* (2007), mentre la maggior parte degli altri risultati erano di molto inferiori. La Sezione 4 del percorso rappresentava l'unico gruppo di stazioni all'interno del quale non tutti i livelli di Hg risultavano al di sotto del LOD; i livelli superiori al LOD andavano da $0,07 \mu\text{g g}^{-1}$ a $0,29 \mu\text{g g}^{-1}$, quest'ultimo riscontrato presso la Stazione ENV_S_42. Anche qui i le concentrazioni non presentavano tendenze evidenti per cui la distribuzione sembrerebbe dovuta a una leggera variabilità naturale e, probabilmente, a differenze minime relative ai sedimenti e ai loro componenti organici.

Riepilogo dei metalli nei sedimenti

Le concentrazioni di metalli lungo il percorso TAP proposto erano generalmente piuttosto basse, soprattutto se si considera che del materiale più fine era spesso prevalente nella composizione dei sedimenti. Tuttavia, le concentrazioni di diversi metalli (tra cui Cr e Ni) si sono dimostrate relativamente alte, rispetto a tutte le altre stazioni, nelle stazioni da ENV_S_1 a ENV_S_6, ubicate in prossimità della costa albanese. Le concentrazioni di metalli presso le stazioni ubicate in acque più profonde e anche più vicine alla costa italiana erano generalmente piuttosto basse, sebbene siano state osservate maggiori concentrazioni localizzate di diversi metalli, per esempio una concentrazione assai elevata di Ba presso la Stazione ENV_S_48. Prendendo in considerazione l'intero percorso, la presenza di Ba è stato riscontrata essere senza dubbio legata alla percentuale di sabbie ($r= 0,74$, $p= <0,01$).

3.10 Pesticidi e composti tossici nei sedimenti

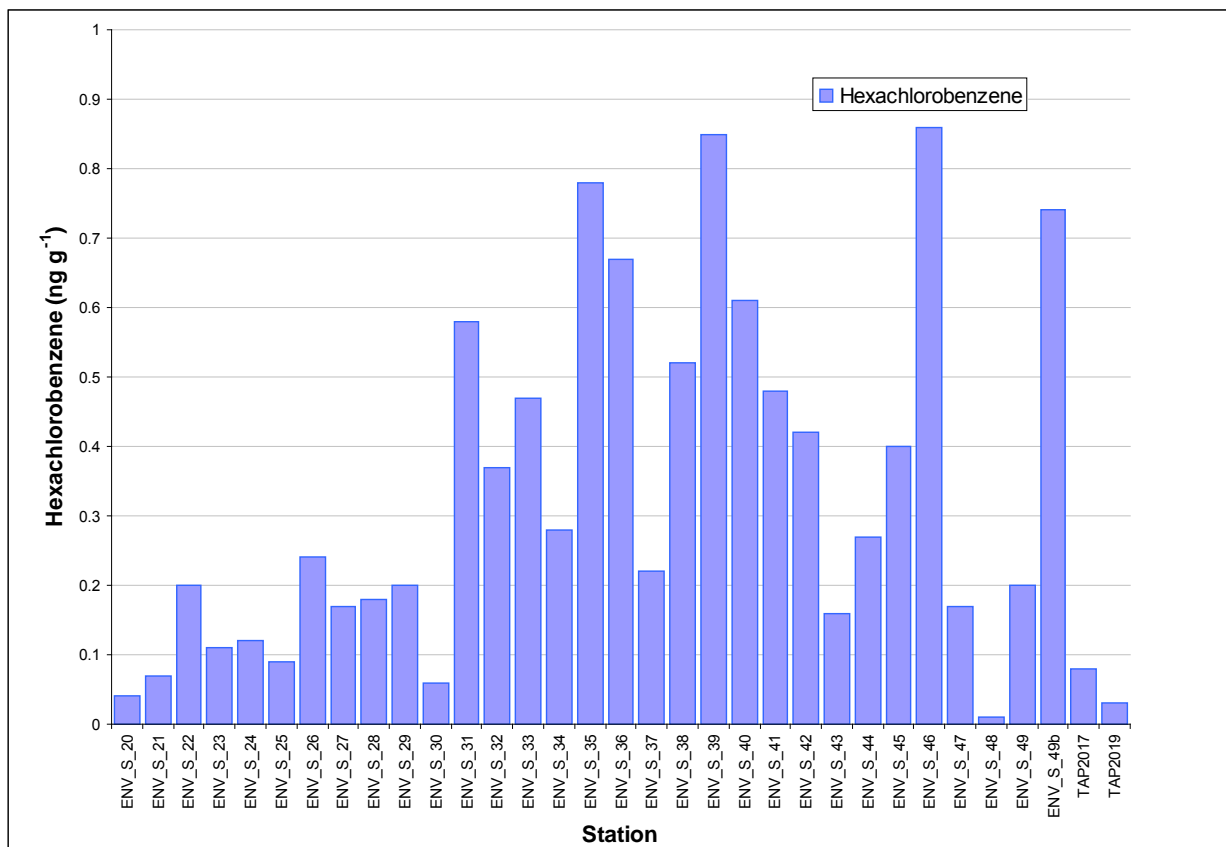
3.10.1 Policlorobifenili (PCB) e organoclorurati

I risultati delle analisi di quasi 40 congeneri del bifenele e di composti organoclorurati sono illustrati nell'Appendice F. Le concentrazioni di tutti i composti erano al di sotto dei rispettivi limiti di rilevabilità (LOD) presso tutte le stazioni di campionamento. Per la maggioranza dei composti il LOD era di $5,0 \text{ ng g}^{-1}$, mentre per l'endosulfano II il LOD era di $10,0 \text{ ng g}^{-1}$, mentre per l'endrinchetone saliva a $30,0 \text{ ng g}^{-1}$.

3.10.2 Esaclorobenzene

È stata condotta un'analisi per valutare le concentrazioni di esaclorobenzene (HCB), un pesticida, nei sedimenti marini presso le stazioni della Sezione 4 del percorso. I risultati sono illustrati nella Figura 3.7.

Figura 3.7 Concentrazioni di esaclorobenzene nella Sezione 4 del percorso



I risultati delle analisi di esaclorobenzene (HCB) indicano una leggera variazione nelle concentrazioni tra le stazioni di campionamento. Non sono state osservate delle tendenze evidenti, ma le concentrazioni maggiori sono state registrate presso le Stazioni ENV_S_39 e ENV_S_46 (0,85 ng g⁻¹ e 0,86 ng g⁻¹ rispettivamente) e quelle minori presso le Stazioni ENV_S_30 e ENV_S_48 (0,06 ng g⁻¹ e 0,01 ng g⁻¹ rispettivamente). Tutte le concentrazioni registrate nella presente indagine erano notevolmente inferiori al valore medio di HCB di 1,5 ng g⁻¹ riportato per i sedimenti globali della piattaforma costiera in Barber *et al.* (2005). Le basse concentrazioni nel Mediterraneo possono essere ricondotte all'alta percentuale di HCB associato a particelle che viene degradato o consumato prima di essere interrato nel sedimento marino (Barber *et al.*, 2005).

3.10.3 Amianto

Le analisi dell'amianto, condotte solo su sottocampioni ottenuti con il sistema VibroCore presso la Stazione ENV_S_48, non ne hanno rilevata alcuna traccia in nessuno dei sottocampioni.

3.11 Analisi statistiche dei risultati fisico-chimici dei sedimenti

Le analisi statistiche multivariate sono state realizzate con PRIMER versione 6 (prodotto dai Laboratori Marini di Plymouth) sui dati fisico-chimici ottenuti da tutte le stazioni di campionamento dei sedimenti. L'analisi è stata condotta sui dati fisico-chimici normalizzati per constatare le similarità e le differenze all'interno del gruppo di dati ambientali. La dimensione media delle particelle (μm) è stata rimossa per motivi di collinearità con il phi medio, così come la miscela complessa di composti non risolti (UCM, Unresolved Complex Mixture) per la sua relazione

intrinseca con gli idrocarburi petroliferi totali e considerata la percentuale ampiamente costante di UCM nei campioni. I dati microbiologici, i policlorobifenili, gli organoclorurati, Hg e Cd sono stati esclusi dall'analisi giacché una gran parte dei dati si trovava al di sotto dei limiti di rilevanza. Anche i risultati chimici delle acque sono stati esclusi, poiché il campionamento non è stato condotto in tutte le stazioni. A causa della distribuzione asimmetrica dei valori della percentuale di ghiaia, tutte le caratteristiche dei sedimenti sono state trasformate logaritmicamente.

È stata sviluppata una matrice di similarità utilizzando la distanza euclidea e la si è analizzata con procedure di *cluster analysis* (analisi dei gruppi) e scaling multidimensionale. L'analisi dei gruppi ricerca le prove statisticamente significative di gruppi autentici nei dati ambientali, i cui risultati appaiono sovrapposti nel dendrogramma nella Figura 3.8. Le linee rosse uniscono le stazioni indistinguibili statisticamente, mentre quelle nere uniscono le stazioni che sono statisticamente diverse l'una dall'altra. Solo gruppi di tre o più stazioni possono essere considerati un vero cluster, a causa della natura permutativa del programma.

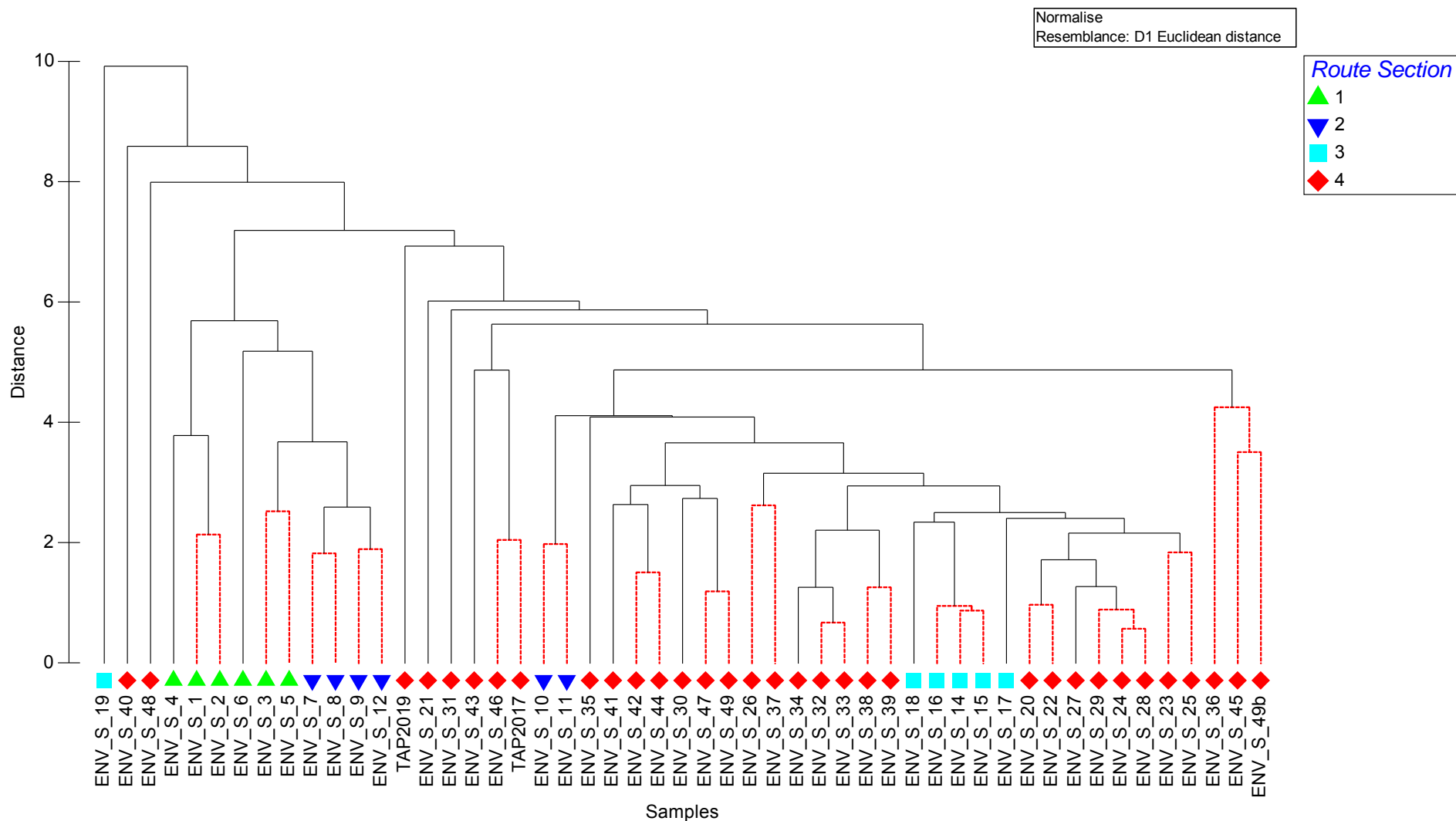
Il dendrogramma di cluster indicava le differenze nelle caratteristiche fisico-chimiche dei sedimenti per tutto il percorso monitorato. La Stazione ENV_S_19 era quella risultata statisticamente la più dissimile, separata da tutte le altre da una distanza euclidea di 10 circa. Seguono per dissimilarità le stazioni ENV_S_40 e ENV_S_48, statisticamente diverse l'una dall'altra e separate dalle altre stazioni di distanze di circa 8,5 e 8 rispettivamente. Andando oltre, le stazioni sono state divise in due gruppi principali, separati da una distanza euclidea di 7 circa. Le stazioni del primo gruppo appartenevano tutte alle sezioni 1 e 2 del percorso, nonostante si siano osservate delle differenze notevoli tra la maggior parte delle stazioni. Le stazioni del secondo gruppo, il più vasto, appartenevano fondamentalmente alle sezioni 3 e 4 del percorso, assieme a due stazioni della Sezione 2. Inoltre, in seno a questo gruppo, sono state osservate ulteriori differenze statistiche tra stazioni e gruppi di stazioni. Ciò era prevedibile considerando la distanza coperta dal percorso proposto e il potenziale di variabilità naturale nelle caratteristiche fisico-chimiche dell'ambiente marino.

Il pattern osservato nella *cluster analysis* (Figura 3.8a) è stato ampiamente confermato dall'ordinamento MDS (Figura 3.8b e sottoinsieme nella Figura 3.8c), che ha posizionato la Stazione ENV_S_19 come valore anomalo, lontano dalla maggior parte delle stazioni che erano invece raggruppate in una disposizione sparsa a nuvola nel centro del diagramma. Le Stazioni ENV_S_40 e ENV_S_48, assieme ad altre statisticamente distinte, sono state posizionate al di fuori di questa nuvola principale, mentre le stazioni della Sezione 1 del percorso sono raggruppate in maniera sparsa e distanti dalla nuvola centrale. Con un valore di stress pari a 0,11 si può affermare che questo diagramma MDS fornisca una rappresentazione bidimensionale delle (dis)similarità complessive tra le stazioni.

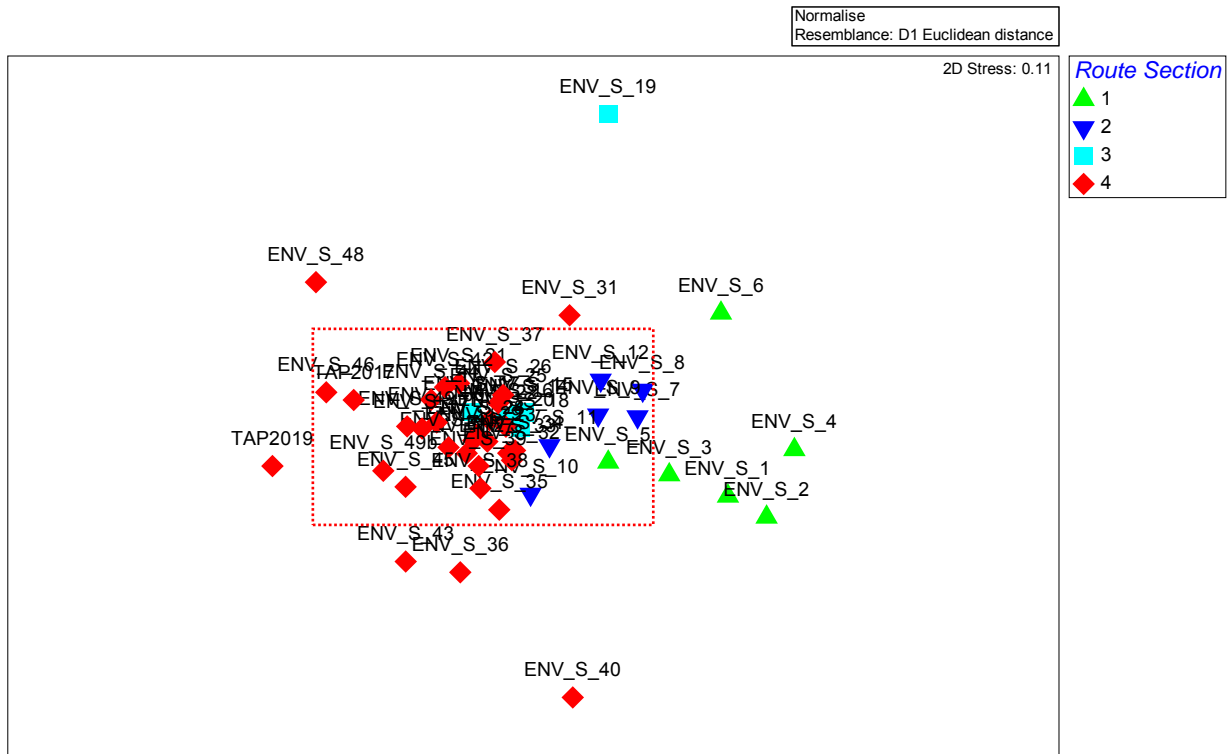
I risultati di un'analisi SIMPER, assieme all'esame dei dati grezzi, hanno indicato che i contributi di diverse variabili fisico-chimiche sono state responsabili del pattern osservato. La stazione ENV_S_19 si distingueva da tutte le altre essenzialmente per le concentrazioni maggiori di metalli, in particolar modo As, Pb, V, Cu, Zn, Fe e Cr; As e Pb da soli contribuivano il 59% della separazione della stazione. La Stazione ENV_S_40 era statisticamente diversa da tutte le restanti stazioni in gran parte a causa di concentrazioni superiori di idrocarburi. Il fitano, gli n-alcani e idrocarburi petroliferi totali contribuivano per il 68% alla separazione di questa stazione. La separazione della ENV_S_48 dalle restanti stazioni era attribuibile alla concentrazione relativamente alta di Ba registrato. Le differenze fra i valori anomali e i gruppi di stazioni restanti era riconducibile a variazioni più lievi di diverse variabili fisico-chimiche dei sedimenti. Queste differenze sono state probabilmente causate da variazioni naturali dovute a cambiamenti di profondità dell'acqua e alla scala spaziale del percorso oggetto dell'indagine.

Figura 3.8 Analisi multivariate dei dati fisico-chimici

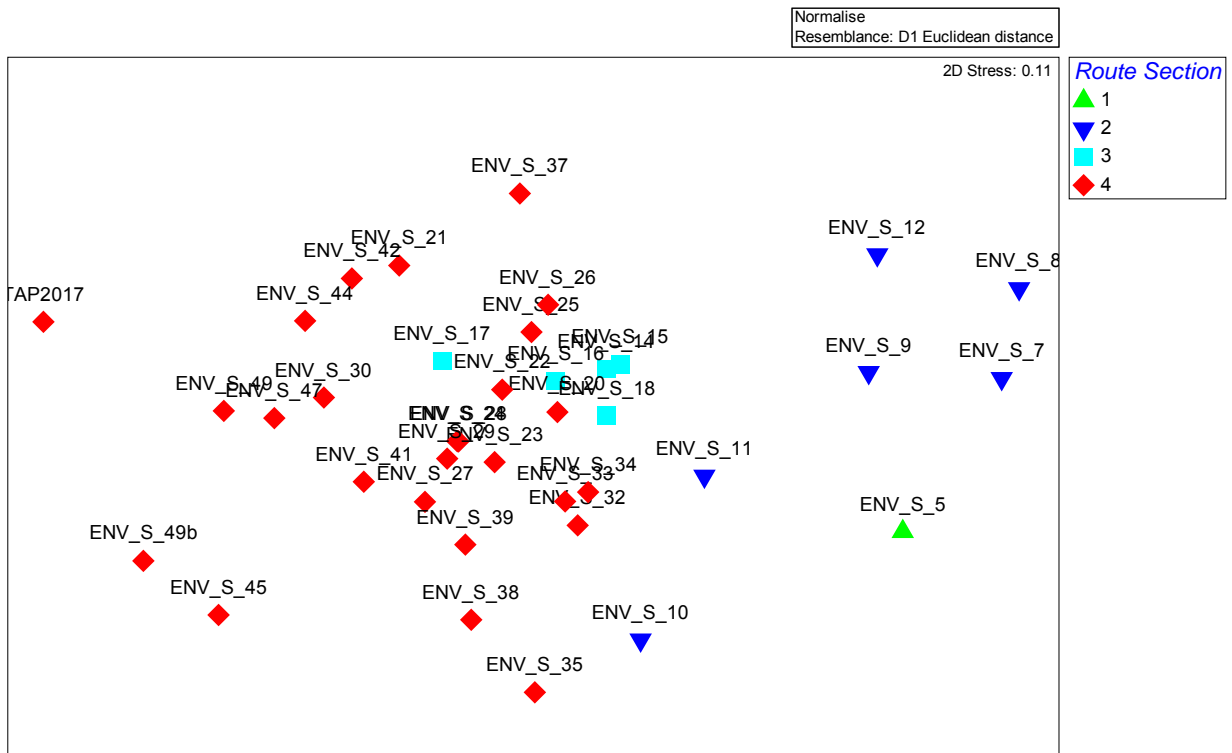
a) Dendrogramma con distanza euclidea



b) Orientamento MDS



c) Dettaglio dell'orientamento MDS



3.12 Interpretazione della macrofauna

3.12.1 Quadro generale

Presso ogni stazione sono stati acquisiti tre campioni di fauna da 0,1 m² (denominati MFA, MFB e MFC), due dei quali (i campioni MFA e MFB) sono stati sottoposti ad analisi mentre il terzo è stato tenuto da parte e debitamente conservato come campione di riserva. Tutti i campioni di fauna sono stati setacciati attraverso una maglia da 1 mm. Prima di analizzare l'insieme dei dati forniti dal laboratorio, sono stati rimossi diversi taxa, come previsto dalle metodologie illustrate; l'Appendice G. riporta le informazioni nella loro totalità, siano esse state utilizzate o meno al fine delle analisi statistiche.

3.12.2 Riepilogo e statistiche univariate

Dai 96 campioni sono stati rinvenuti complessivamente 5.892 individui appartenenti a 307 taxa; questi numeri non includono le voci considerate non idonee in base alle linee guida GEL (2010). Di questi individui, 101 erano classificabili come forme giovanili appartenenti a dodici diversi taxa, le quali pertanto rappresentavano l' 1,7% degli individui e il 3,9% dei taxa. È bene notare che nonostante i 5.892 individui individuati potrebbero far pensare a un'elevata abbondanza faunistica, se si considera l'estensione del percorso sottoposto a indagine e il numero elevato di stazioni di campionamento lungo il percorso TAP, l'abbondanza faunistica effettiva risulta al contrario abbastanza scarsa.

Malgrado il ruolo fondamentale che le forme giovanili ricoprono all'interno della propria comunità, l'elevata mortalità e le oscillazioni stagionali dei livelli di abbondanza fanno sì che solo una piccola percentuale degli individui riesca a giungere all'età adulta. Per questa ragione, se i dati raccolti includono un'elevata percentuale di forme giovanili, essi non sempre rifletteranno in maniera realistica la composizione della comunità faunistica nell'arco dell'anno. Per sapere se la presenza di forme giovanili avesse influenzato in maniera significativa la struttura dei dati, è stata condotta un'analisi 2STAGE in PRIMER (v6) mettendo a confronto i dati nella loro totalità e quelli non inclusivi delle forme giovanili. I due gruppi di dati hanno presentato un tasso di analogia superiore al 99%. Di conseguenza, si è sottoposto ad analisi l'insieme complessivo dei dati (includendovi le forme giovanili) a cui d'ora in avanti la trattazione farà riferimento. Inoltre, a conferma del fatto che le forme giovanili non hanno influenzato la struttura complessiva della comunità, si noti che i dieci esemplari di fauna maggiormente dominanti non presentavano alcune forme giovanili.

In una prima fase, i dati sono stati suddivisi in cinque grandi gruppi tassonomici: Annelida (Policheti), Artropodi (Crostei), Molluschi, Echinodermi e "Altri" taxa. Quest'ultimo gruppo contava dieci taxa di Cnidaria (anemones e hydrozoans), un taxon di Cefalocordati (anfiosso lanceolato), un taxon di Emicordati (enteropneusta), un unico taxon di Sipuncula, un taxon di Nemertea, un taxon di Foronidei e tre taxa di Pycnogonida. La presenza assoluta e proporzionale dei cinque principali gruppi tassonomici in relazione all'abbondanza di individui e di taxa è riassunta nella Tabella 3.19. La presenza di ciascun gruppo presso ogni stazione è illustrata sotto forma di grafico a barre in pila nella Figura 3.9 e nella Figura 3.10. A titolo di riferimento, i grafici a barre nell'Appendice G illustrano la presenza di taxa per singolo campione.

Complessivamente, nella comunità faunistica risultavano predominanti gli anellidi policheti, i quali rappresentavano il 70% degli organismi e il 49% del numero totale dei taxa registrati lungo il percorso TAP. Un tasso elevato di policheti è comune nelle comunità bentoniche di fondo mobile di zone marine profonde (Aguirrezabalaga e Gil, 2009). A tal proposito, Gage (2001) ha dimostrato che in acque Atlantiche i policheti risultavano sistematicamente predominanti tra il benthos di fondo mobile dalle piattaforme continentali alle piane abissali e ha rivelato che oltre il 50% degli individui

appartenenti alla macrofauna è generalmente rappresentato da vermi policheti. I Molluschi costituivano il secondo gruppo tassonomico maggiormente dominante in quanto, pur costituendo appena l'11% degli individui, rappresentavano il 22% dei taxa. Gli Artropodi (Crostei) mostravano un andamento simile, in quanto rappresentavano appena l'8% degli individui ma il 17% dei taxa.

Figura 3.9 Presenza di grandi gruppi tassonomici per stazione – individui

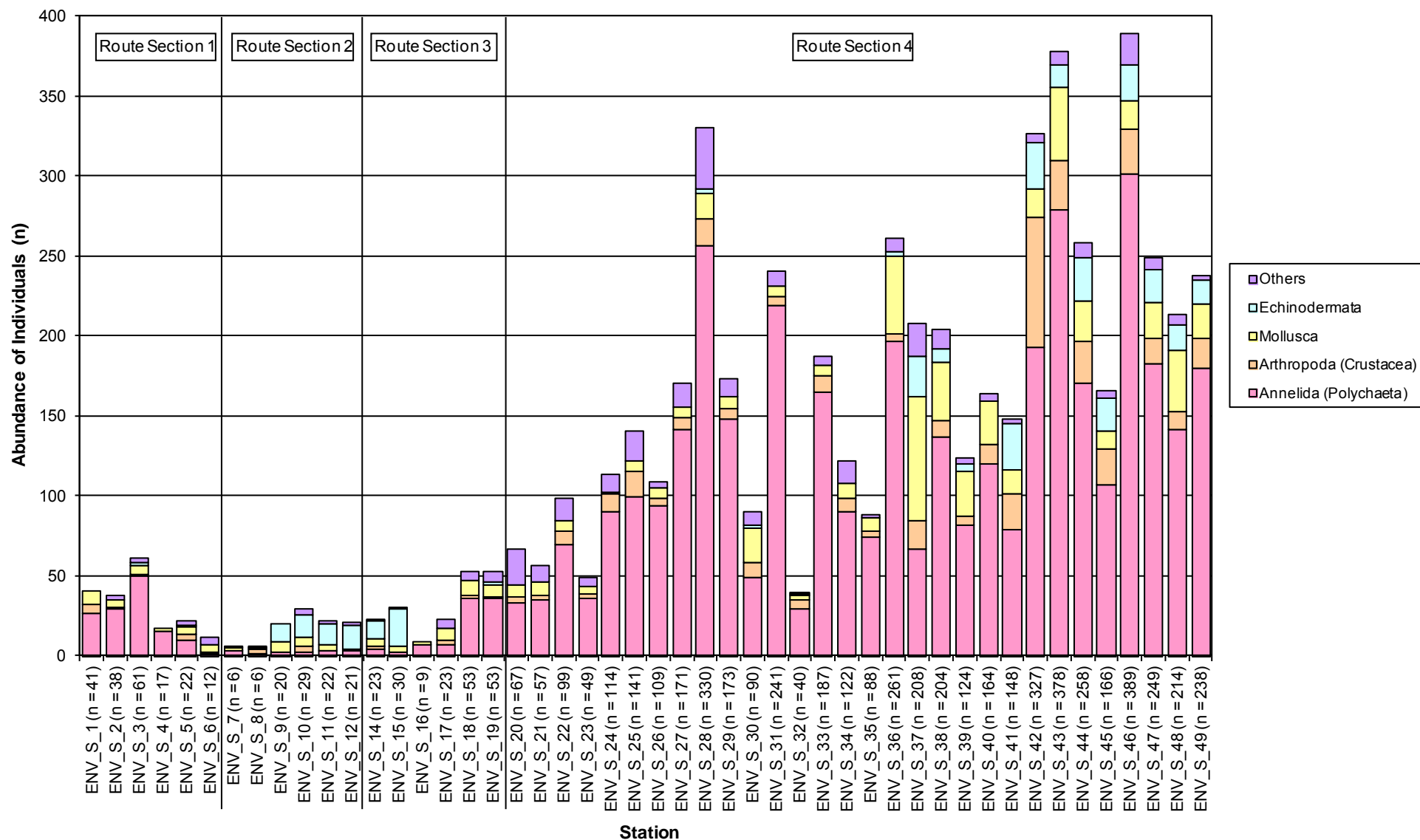


Figura 3.10 Presenza di grandi gruppi tassonomici per stazione - Taxa

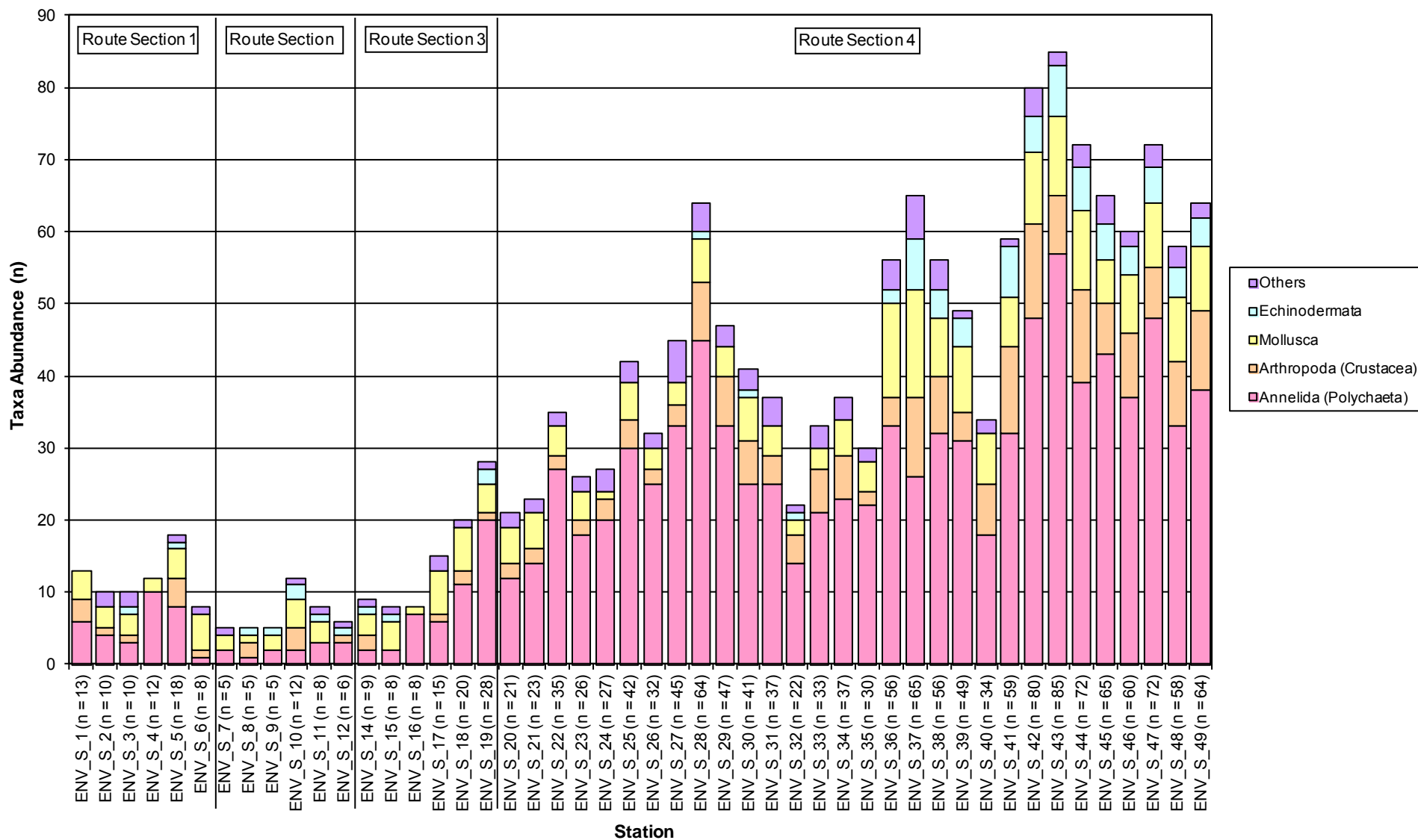


Tabella 3.19 Presenza dei grandi gruppi tassonomici

| Gruppo | Individui | | Taxa | |
|----------------------|-------------|--------------------------|------------|--------------------------|
| | Abbondanza | Presenza proporzionale % | Abbondanza | Presenza proporzionale % |
| Annelida (Policheti) | 4107 | 70 | 150 | 49 |
| Artropodi (Crostei) | 456 | 8 | 52 | 17 |
| Molluschi | 643 | 11 | 69 | 22 |
| Echinodermata | 333 | 6 | 18 | 6 |
| Others | 353 | 6 | 18 | 6 |
| Totale | 5892 | 100 | 307 | 100 |

Lungo il percorso proposto per il gasdotto sono state riscontrate differenze tra una stazione e l'altra in termini di abbondanza tassonomica e di individui. Nelle Sezioni da 1 a 3 del percorso è stata riscontrata un'abbondanza sia di individui che di taxa considerevolmente più bassa rispetto a quanto rilevato presso le stazioni della Sezione 4 del percorso, più prossima all'estremità italiana del gasdotto proposto. Presso la maggior parte delle stazioni entro le sezioni da 1 a 3 del percorso sono stati rinvenuti meno di dodici taxa, mentre un numero di taxa >20 è stato riscontrato solo presso la Stazione ENV_S_18, prossima all'ultimo tratto della Sezione 3 del percorso. D'altro canto, la diversità tassonomica risultava generalmente aumentare all'interno della Sezione 4 del percorso con l'avvicinarsi alla costa italiana, raggiungendo gli 85 taxa presso la Stazione ENV_S_43, e superando i 50 taxa in numerose stazioni. Un andamento simile è stato osservato relativamente all'abbondanza di singoli organismi, poiché le Sezioni da 1 a 3 del percorso hanno presentato livelli minori di abbondanza (generalmente <50 individui), mentre la Sezione 4 del percorso ha presentato livelli di abbondanza generalmente superiori dato che in numerose stazioni sono stati rinvenuti oltre 150 individui, con un massimo di 389 registrati presso la Stazione ENV_S_46. Tuttavia, le variazioni fra stazioni, laddove un campione proveniente da una stazione conteneva un numero considerevolmente maggiore di individui rispetto al campione di un'altra stazione, sono risultate più marcate all'interno della Sezione 4 del percorso e in particolare presso le Stazioni ENV_S_27, ENV_S_28 e ENV_S_31.

Anche la presenza dei grandi gruppi tassonomici rispetto al numero complessivo di individui ha presentato andamenti significativi a seconda della sezione di appartenenza. Nella maggior parte delle stazioni da ENV_S_6 a ENV_S_17, le quali corrispondevano in linea di massima alle Sezioni 2 e 3 del percorso, è stata riscontrata una scarsa abbondanza di policheti, mentre in molte di queste stesse stazioni è stata riscontrata un'abbondanza in proporzione più elevata di echinodermi. Allo stesso tempo, gli echinodermi risultavano praticamente assenti da tutte le stazioni della Sezione 1 del percorso, come dalle stazioni da ENV_S_17 a ENV_S_36, le quali segnavano grossomodo i confini della Sezione 4 del percorso. Le proporzioni relative degli altri gruppi tassonomici sono risultate abbastanza costanti lungo il percorso; l'abbondanza di molluschi risultava proporzionalmente elevata presso le stazioni da ENV_S_36 a ENV_S_38 mentre presso la Stazione ENV_S_42 è stata riscontrata un'elevata abbondanza di crostacei artropodi.

All'interno del gruppo di dati relativi alla fauna, due specie hanno registrato livelli di abbondanza notevolmente superiori rispetto agli altri taxa: si tratta delle specie *Levinsenia cf. kantauriensis* (383 individui) e *Aricidea catherinae* (371 individui), entrambi vermi policheti. I dati pubblicati relativi a *L. kantauriensis* sono limitati poiché la specie è stata identificata in tempi piuttosto recenti (Aguirrezabalaga e Gil, 2009).

Nessun taxon è stato rinvenuto presso tutte le stazioni, il che non sorprende data la varietà in termini di abbondanza e diversità faunistica lungo il percorso proposto. La composizione tassonomica è risultata piuttosto incostante anche tra le stazioni all'interno di una stessa sezione del percorso, e un unico taxon risultava presente in tutti i punti della Sezione 4 del percorso: si

tratta del polichete *Marphysa disjuncta*, rilevato in tutte le stazioni del tratto in questione, facendo supporre che tale specie vi abbia incontrato condizioni ambientali particolarmente favorevoli. *M. disjuncta* è un polichete eunicide identificato come specie marina alloctona del Mar Mediterraneo e prelevato da un substrato fangoso lungo le coste della Turchia a 100 m di profondità (Sahin e Çinar, 2009). Quest'area è relativamente vicina al percorso proposto per il TAP e al Mare Adriatico, e presenta sedimenti marini simili a quelli riscontrati lungo il percorso TAP e all'interno della Sezione 4 del percorso. Sahin e Çinar (2009) fanno notare che trattandosi di una specie rilevata precedentemente unicamente nell'Oceano Pacifico, è molto probabile che sia stata introdotta attraverso acque di zavorra contaminate, vettore spesso associato al diffondersi di numerose specie acquatiche alloctone e il quale rappresenta una fonte di crescente preoccupazione nel mondo della biosicurezza marina.

I risultati dell'ordinamento sulla scala di dominanza delle specie sono illustrati nella Tabella 3.20 e forniscono maggiori informazioni sui livelli di dominanza della comunità faunistica lungo il percorso proposto per il gasdotto. Sei dei dieci taxa maggiormente presenti erano costituiti da policheti. È stata inoltre rilevata la presenza di un mollusco, un echinoderma (stella serpentina), un tanaide e un sipunculide. Tutti i taxa hanno mostrato tassi di fedeltà <0,80 o >1,20 i quali rivelano una distribuzione a macchia di leopardo tra le stazioni oggetto dell'indagine. Tale risultato era prevedibile data la lunghezza del percorso TAP ed era evidente già dall'esame dei dati grezzi e dei grafici a barre in pila; la distribuzione a macchia è stata particolarmente visibile nella specie *M. disjuncta*, la cui tendenza a privilegiare una determinata sezione del percorso proposto per il gasdotto è stata già osservata. Tuttavia, è bene notare che, data la scarsa abbondanza di molte specie, l'analisi della distribuzione di molti taxa potrebbe far apparire più marcati andamenti che in presenza di maggiore abbondanza risulterebbero meno significativi.

Le specie caratterizzate da sovrabbondanza localizzata, spesso legata alla contaminazione da fonti puntuali dei relativi siti di appartenenza, tendono a registrare una posizione elevata in termini di abbondanza ma più bassa in termini di punteggio sulla scala di dominanza, dando luogo così a notevoli differenze tra i tassi di abbondanza e la posizione delle specie sulla scala in tutta l'area sottoposta a indagine. I livelli di abbondanza hanno portato a un leggero riassortimento delle posizioni all'interno della classificazione, fenomeno che però, come precedentemente sottolineato, potrebbe essere stato enfatizzato dalla scarsa abbondanza faunistica.

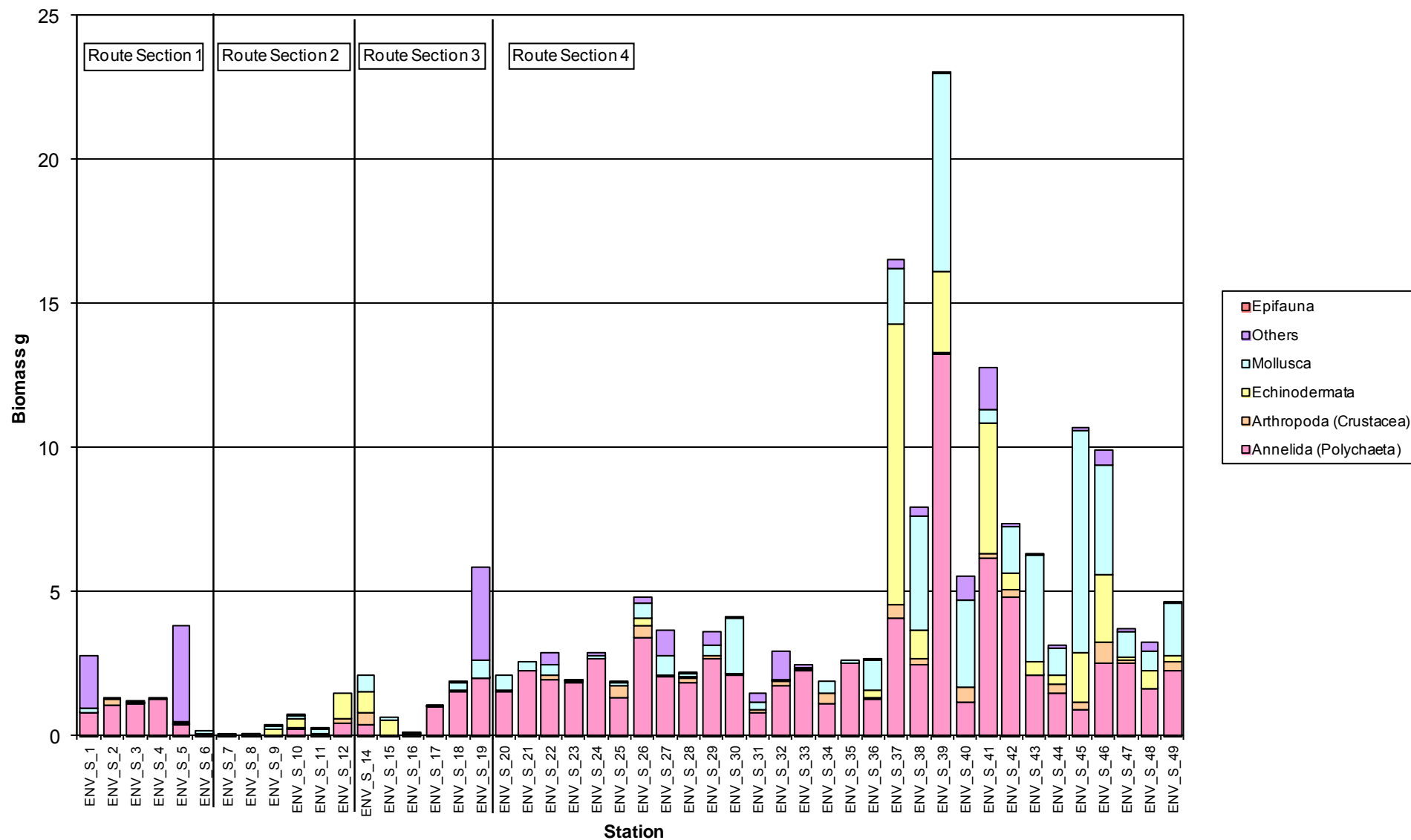
Tabella 3.20 Scala di dominanza delle specie

| Posizione | | Specie/Taxon | Punteggio totale sulla scala | Fedeltà | Abbondanza totale |
|-----------------------|------------|-------------------------------------|------------------------------|---------|-------------------|
| Punteggio sulla scala | Abbondanza | | | | |
| 1 | 3 | <i>Marphysa disjuncta</i> | 177 | 0,37 | 284 |
| 2 | 6 | Sipuncula | 166 | 0,38 | 173 |
| 3 | 2 | <i>Aricidea catherinae</i> | 147 | 0,38 | 371 |
| 4 | 1 | <i>Levinsenia cf. kantauriensis</i> | 127 | 0,38 | 383 |
| 5 | 8 | Ampharetinae indet. | 93 | 0,32 | 139 |
| 6 | 10 | <i>Amphiura filiformis</i> | 92 | 0,38 | 124 |
| 7 | 5 | <i>Timoclea ovata</i> | 84 | 0,44 | 204 |
| 8 | 3 | <i>Hilbigneris cf. gracilis</i> | 82 | 0,57 | 284 |
| 9 | 24 | Tanaidae 1 | 67 | 0,69 | 70 |
| 10 | 11 | <i>Aphelochaeta marioni</i> | 60 | 1,21 | 117 |

I risultati delle analisi della biomassa effettuate presso ciascuna stazione in base ai grandi gruppi tassonomici sono riportati nella Figura 3.11. L'analisi dettagliata della composizione della biomassa è illustrata nell'Appendice G.

I valori totali relativi alla biomassa si sono rivelati in linea con le aspettative, presentando un andamento simile a quello relativo all'abbondanza della macrofauna lungo il percorso proposto per il gasdotto. La biomassa totale lungo la maggior parte del percorso proposto risultava notevolmente scarsa se paragonata a quella presente presso le stazioni più prossime alla costa italiana, in particolare quelle rientranti nella Sezione 4 del percorso. Le stazioni da ENV_S_37 a ENV_S_46 presentavano tendenzialmente valori di biomassa superiori ai 5 g con un valore massimo di 23 g rilevato presso la Stazione ENV_S_39. Le stazioni all'interno delle sezioni 1 e 2 del percorso, invece, non hanno presentato nessun valore di biomassa superiore ai 4 g, il che indica che oltre a presentare una più scarsa abbondanza faunistica, gli individui in questo tratto erano di dimensioni comparabilmente superiori di quelle degli individui nelle zone più ad ovest lungo il percorso.

Figura 3.11 Biomassa faunistica



La Figura 3.12 presenta un diagramma raffigurante l'accumulazione delle specie riguardante l'insieme complessivo dei dati e in cui si osserva un progressivo aumentare del numero dei taxa rilevati man mano che i campioni vengono analizzati. La curva UGE (tracciata in blu) ha una pendenza ridotta poiché rappresenta un calcolo medio basato sui campioni aggiunti in ordine casuale 999 volte (Ugland *et al.*, 2003). La curva Sobs (tracciata in verde) evidenzia nuovi taxa rispetto a quelli già registrati per ordine di stazione.

La curva Sobs ha mostrato un andamento in salita per tutte le stazioni, il quale si è accentuato in particolar modo presso le stazioni ENV_S_5, ENV_S_19, ENV_S_28, ENV_S_37, ENV_S_41 e ENV_S_47, indice di modifiche subentrate all'interno delle comunità occupanti i siti in questione. In corrispondenza della maggior parte delle stazioni, la curva Sobs è rimasta al di sotto della curva UGE e le due curve si sono incrociate unicamente al livello della Stazione ENV_S_47. Ciò indica che i campioni analizzati erano sottorappresentativi del numero dei taxa effettivamente presenti lungo il percorso. Poiché entrambe le curve hanno un andamento crescente, si può inoltre supporre che un ulteriore campionamento avrebbe messo in luce nuovi taxa.

La Tabella 3.21 illustra i risultati di ulteriori analisi univariate eseguite sui dati relativi alla fauna. Le analisi statistiche univariate hanno inoltre indicato leggere variazioni in termini di dominanza e biodiversità delle comunità faunistiche tra una stazione e l'altra all'interno del percorso proposto. Tali analisi hanno rivelato che la comunità faunistica dalla minore equiripartizione e diversità apparteneva alla Stazione ENV_S_3 nella Sezione 1 del percorso la quale presentava un indice di Simpson di 0,63 e un indice di Shannon-Wiener di 1,37. Al contrario, la comunità faunistica più diversa ed equamente distribuita è stata registrata presso la Stazione ENV_S_45 nella Sezione 4 del percorso, il cui indice di Simpson era di 0,03 e il cui indice di diversità era di 5,61. Gli indici di diversità di Shannon-Wiener sono risultati sistematicamente più elevati presso le stazioni appartenenti alla Sezione 4 del percorso e in modo particolare in prossimità della costa italiana. Gli indici di dominanza di Simpson sono risultati generalmente bassi lungo l'area campionata, sebbene siano stati osservati valori relativamente più elevati presso diverse stazioni all'interno delle sezioni da 1 a 3 del percorso. Queste stesse stazioni hanno tuttavia presentato indici di diversità relativamente bassi, facendo supporre che fossero caratterizzate da una forte dominanza di pochi taxa, diversamente da altre aree campionate all'interno della Sezione 4 del percorso le cui comunità risultavano caratterizzate da maggiore diversità. In linea generale, man mano che ci si è avvicinati alla costa italiana, la diversità e l'equiripartizione sono andate aumentando mentre la dominanza delle specie risultava diminuire.

Figura 3.12 Diagramma di accumulazione delle specie

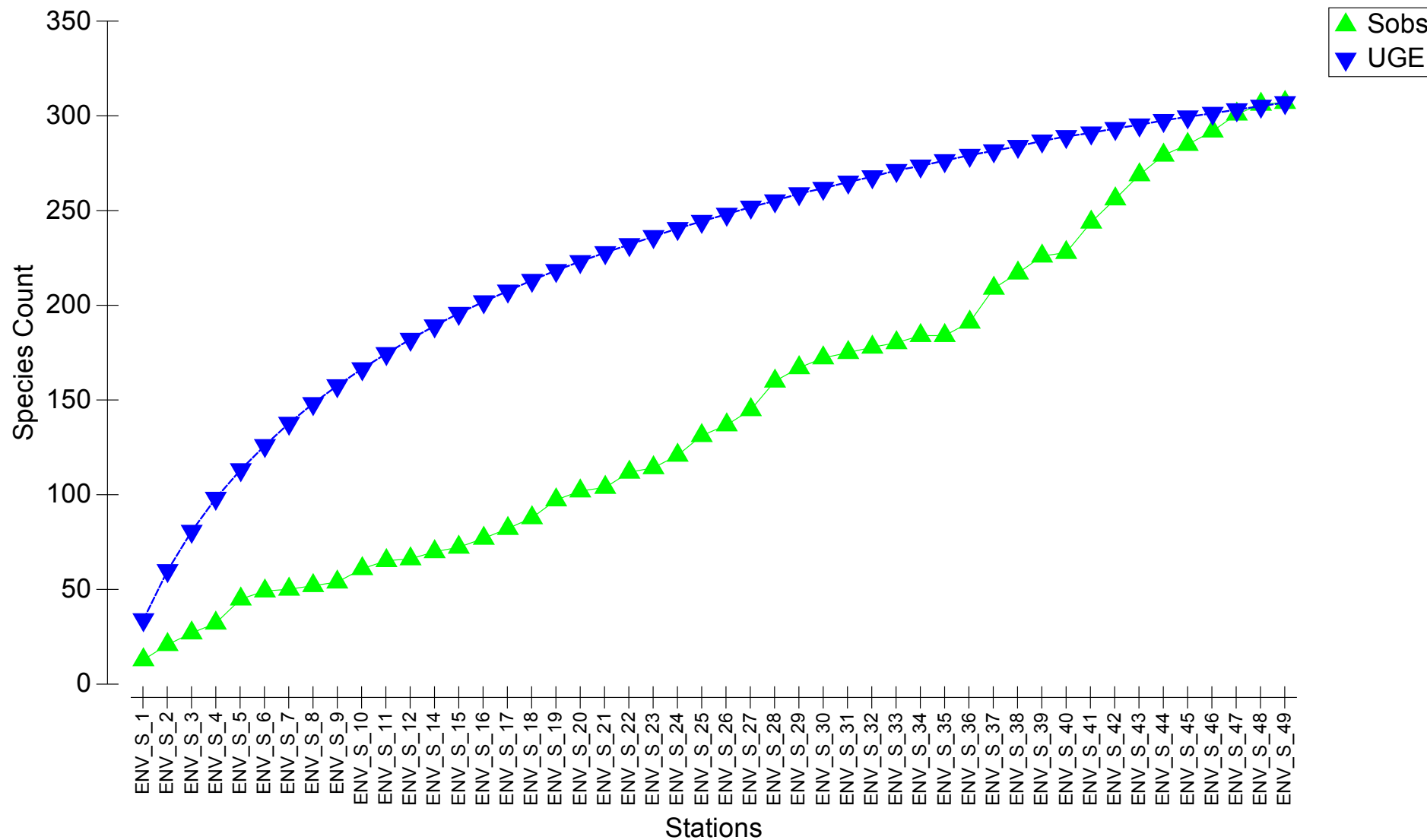


Tabella 3.21 Statistiche univariate relative alla fauna

| Stazione | Ubicazione della stazione | n Taxa | n Individui | | | Dominanza Simpson (λ) | Equiripartizione Pielou (J) | Diversità Shannon Wiener (H') |
|---|---------------------------|--------|-------------|--------|----------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | | Camp A | Camp B | Stazione | | | |
| Sezione 1 del percorso (da KP0.0 a KP28.0) | | | | | | | | |
| ENV_S_1 | 2009 m NO di KP10.050 | 13 | 20 | 21 | 41 | 0,29 | 0,72 | 2,65 |
| ENV_S_2 | 10 m SE di KP6.463 | 10 | 19 | 19 | 38 | 0,18 | 0,85 | 2,82 |
| ENV_S_3 | 10 m SE di KP10.962 | 10 | 38 | 23 | 61 | 0,63 | 0,41 | 1,37 |
| ENV_S_4 | 10 m SE di KP16.463 | 12 | 10 | 7 | 17 | 0,13 | 0,92 | 3,29 |
| ENV_S_5 | 10 m SE di KP21.463 | 18 | 6 | 16 | 22 | 0,07 | 0,97 | 4,03 |
| ENV_S_6 | 10 m SE di KP26.463 | 8 | 9 | 3 | 12 | 0,22 | 0,87 | 2,62 |
| Sezione 2 del percorso (da KP28.0 s KP58.0) | | | | | | | | |
| ENV_S_7 | 10 m SSE di KP31.462 | 5 | 5 | 1 | 6 | 0,22 | 0,97 | 2,25 |
| ENV_S_8 | 10 m SSE di KP36.463 | 5 | 4 | 2 | 6 | 0,22 | 0,97 | 2,25 |
| ENV_S_9 | 15 m N di KP41.463 | 5 | 12 | 8 | 20 | 0,37 | 0,77 | 1,78 |
| ENV_S_10 | 29 m NNO di KP46.458 | 12 | 19 | 10 | 29 | 0,21 | 0,81 | 2,91 |
| ENV_S_11 | 8 m NNO di KP51.448 | 8 | 7 | 15 | 22 | 0,38 | 0,70 | 2,09 |
| ENV_S_12 | 25 m SE di KP56.445 | 6 | 15 | 6 | 21 | 0,53 | 0,58 | 1,51 |
| Sezione 3 del percorso (da KP58.0 a KP96.0) | | | | | | | | |
| ENV_S_14 | 111 m SE di KP66.43 | 9 | 13 | 10 | 23 | 0,27 | 0,79 | 2,49 |
| ENV_S_15 | 111 m SSE di KP71.398 | 8 | 13 | 17 | 30 | 0,60 | 0,48 | 1,44 |
| ENV_S_16 | 99 m S di KP76 | 8 | 4 | 5 | 9 | 0,14 | 0,98 | 2,95 |
| ENV_S_17 | 70 m SSE di KP81.386 | 15 | 15 | 8 | 23 | 0,10 | 0,93 | 3,64 |
| ENV_S_18 | 11 m ONO di KP86.389 | 20 | 24 | 29 | 53 | 0,12 | 0,86 | 3,70 |
| ENV_S_19 | 0 m NNO di KP91.396 | 28 | 18 | 35 | 53 | 0,07 | 0,91 | 4,39 |
| Sezione 4 del percorso (da KP96.0 a KP102.5) | | | | | | | | |
| ENV_S_20 | 385 m ONO di KP98.466 | 21 | 23 | 44 | 67 | 0,15 | 0,80 | 3,50 |
| ENV_S_21 | 286 m ONO di KP98.477 | 23 | 37 | 20 | 57 | 0,07 | 0,92 | 4,15 |
| ENV_S_22 | 518 m ONO di KP99.255 | 35 | 41 | 58 | 99 | 0,05 | 0,91 | 4,67 |
| ENV_S_23 | 419 m ONO di KP99.275 | 26 | 12 | 37 | 49 | 0,07 | 0,92 | 4,34 |
| ENV_S_24 | 750 m NO di KP100.165 | 27 | 27 | 87 | 114 | 0,09 | 0,83 | 3,94 |
| ENV_S_25 | 654 m NO di KP100.202 | 42 | 83 | 58 | 141 | 0,06 | 0,87 | 4,67 |
| ENV_S_26 | 1050 m NO di KP101.388 | 32 | 62 | 47 | 109 | 0,07 | 0,89 | 4,44 |
| ENV_S_27 | 802 m NO di KP101.361 | 45 | 142 | 29 | 171 | 0,09 | 0,80 | 4,41 |
| ENV_S_28 | 703 m NO di KP101.349 | 64 | 269 | 61 | 330 | 0,08 | 0,78 | 4,67 |
| ENV_S_29 | 304 m NO di KP101.304 | 47 | 82 | 91 | 173 | 0,05 | 0,87 | 4,85 |
| ENV_S_30 | 191 m SE di KP101.250 | 41 | 79 | 11 | 90 | 0,05 | 0,91 | 4,88 |
| ENV_S_31 | 994 m NO di KP101.885 | 37 | 28 | 213 | 241 | 0,20 | 0,66 | 3,44 |
| ENV_S_32 | 746 m NO di KP101.857 | 22 | 18 | 22 | 40 | 0,08 | 0,92 | 4,10 |
| ENV_S_33 | 647 m NO di KP101.846 | 33 | 66 | 121 | 187 | 0,06 | 0,87 | 4,40 |
| ENV_S_34 | 249 m NO di KP101.802 | 37 | 26 | 96 | 122 | 0,06 | 0,88 | 4,59 |
| ENV_S_35 | 248 m SE of KP101.746 | 30 | 33 | 55 | 88 | 0,08 | 0,86 | 4,21 |
| ENV_S_36 | 940 m NO di KP102.381 | 56 | 77 | 184 | 261 | 0,08 | 0,78 | 4,54 |
| ENV_S_37 | 691 m NO di KP102.354 | 65 | 84 | 124 | 208 | 0,07 | 0,84 | 5,05 |
| ENV_S_38 | 592 m NO di KP102.343 | 56 | 106 | 98 | 204 | 0,09 | 0,80 | 4,64 |
| ENV_S_39 | 194 m NO di KP102.299 | 49 | 33 | 91 | 124 | 0,05 | 0,88 | 4,93 |
| ENV_S_40 | 303 m SE di KP102.243 | 34 | 53 | 111 | 164 | 0,12 | 0,78 | 3,95 |
| ENV_S_41 | 884 m NO di KP102.878 | 59 | 60 | 88 | 148 | 0,04 | 0,91 | 5,35 |
| ENV_S_42 | 636 m NO di KP102.846 | 80 | 173 | 154 | 327 | 0,05 | 0,83 | 5,27 |
| ENV_S_43 | 536 m NO di KP102.835 | 85 | 201 | 177 | 378 | 0,03 | 0,87 | 5,56 |
| ENV_S_44 | 138 m NO di KP102.796 | 72 | 155 | 103 | 258 | 0,03 | 0,90 | 5,55 |
| ENV_S_45 | 359 m SE di KP102.739 | 65 | 113 | 53 | 166 | 0,03 | 0,93 | 5,61 |
| ENV_S_46 | 666 m NO di KP103.473 | 60 | 193 | 196 | 389 | 0,10 | 0,76 | 4,46 |
| ENV_S_47 | 687 m NO di KP103.274 | 72 | 128 | 121 | 249 | 0,03 | 0,88 | 5,42 |
| ENV_S_48 | 567 m NO di KP103.462 | 58 | 83 | 131 | 214 | 0,04 | 0,88 | 5,14 |
| ENV_S_49 | 587 m NO di KP103.263 | 64 | 105 | 133 | 238 | 0,06 | 0,82 | 4,93 |

3.12.3 *Analisi multivariata*

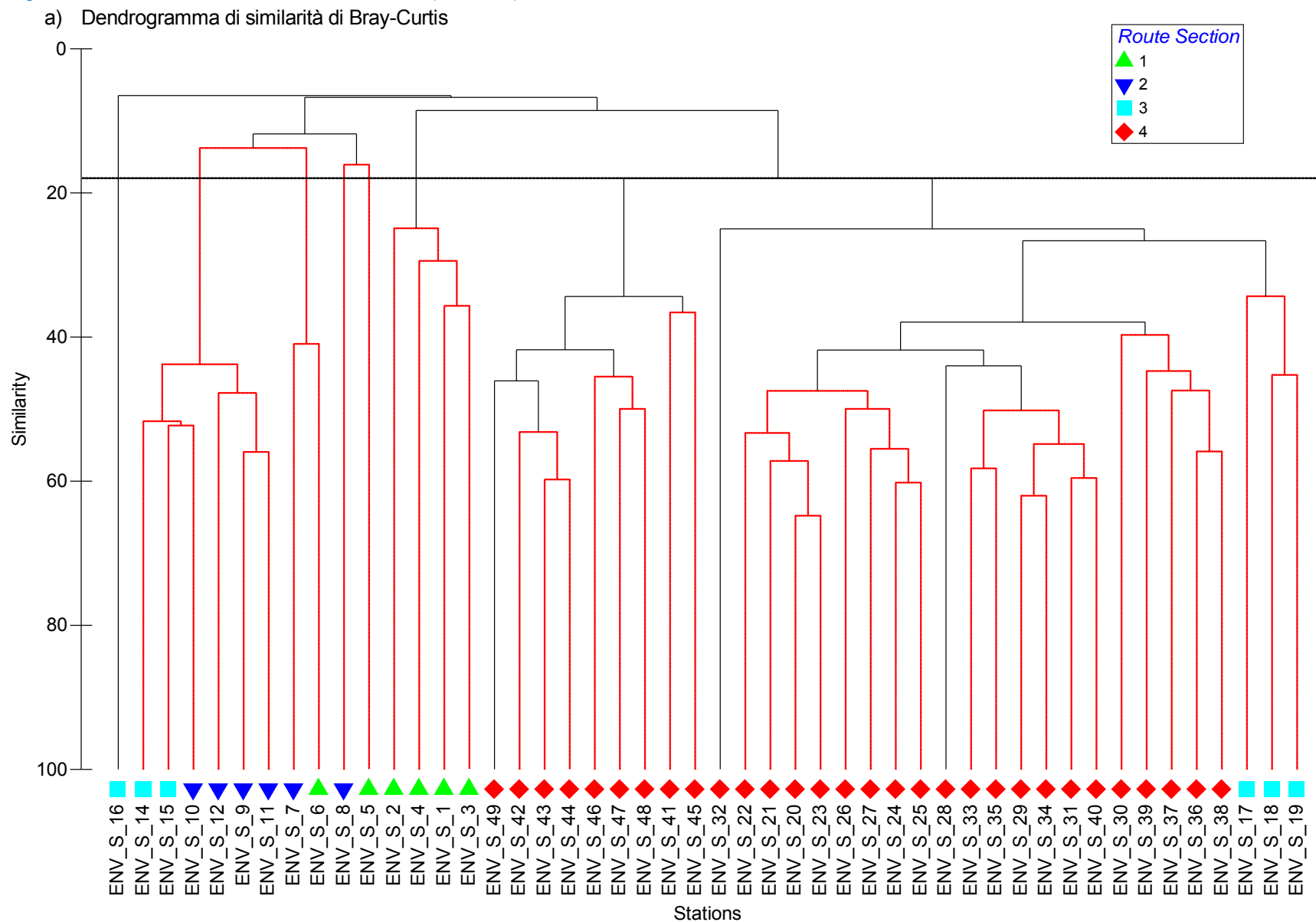
Diversamente dalle statistiche univariate, l'analisi multivariata consente di identificare tendenze meno accentuate all'interno dei gruppi di dati. L'analisi multivariata è stata eseguita sui dati razionalizzati con l'ausilio di PRIMER v6 (Plymouth Marine Laboratories). Sulla base dei dati di abbondanza trasformati in radice quadrata sono state prodotte matrici di similarità di Bray-Curtis. La trasformazione si è resa necessaria per ridurre l'importanza delle specie numericamente dominanti e per accertarsi che anche le specie mediamente abbondanti e distribuite contribuissero al modello multivariato. Contestualmente all'analisi dei CLUSTER è stato eseguito un test di permutazione SIMPROF sovrapponendone i risultati in dendrogrammi. Le linee rosse uniscono stazioni o campioni impossibili da distinguere dal punto di vista statistico, mentre le linee nere uniscono stazioni statisticamente diverse l'una dall'altra. Il dendrogramma di similarità di Bray-Curtis per i dati relativi alle stazioni è rappresentato nella Figura 3.13.

Dal dendrogramma a CLUSTER (Figura 3.13a) emergono differenze notevoli nella composizione della comunità faunistica lungo il percorso oggetto di indagine in quanto vi si osserva la presenza di otto cluster di stazioni indistinguibili, due coppie di stazioni indistinguibili tra loro raggruppate e quattro stazioni outlier, separate dalle restanti e ciascuna con un diverso livello di similarità. La Stazione ENV_S_16 si è nettamente distinta dalle altre, mostrando una composizione faunistica diversa da quella di tutte le altre stazioni (c.6,5% similarità). Le Stazioni da ENV_S_1 a ENV_S_4 risultavano raggruppate in un cluster, mettendo così in luce la similarità rispetto alla sezione in prossimità della costa albanese, mentre le restanti stazioni della Sezione 1 del percorso risultavano raggruppate insieme con tutte le stazioni della Sezione 2 del percorso sia a livello di cluster che di coppia, separate a una similarità di c.12. Le stazioni della Sezione 3 del percorso risultavano suddivise all'interno di due cluster rispettivamente raggruppati in base alla prossimità alle Sezioni 2 e 4 del percorso e all'outlier ENV_S_16. Le stazioni della Sezione 4 del percorso risultavano raggruppate in cinque cluster, una coppia e tre outlier, tutte con un valore di similarità di c.18%. Lo stesso modello si è delineato nel diagramma MDS (Figura 3.13b) in cui le stazioni della Sezione 4 del percorso figurano raggruppate, mentre le stazioni delle sezioni 1-3 del percorso sono collocate in ordine sparso intorno ad esse. Questo diagramma ha un valore di stress di 0,16 e per questo può essere considerato un'utile rappresentazione bidimensionale delle (dis)similarità tra le stazioni.

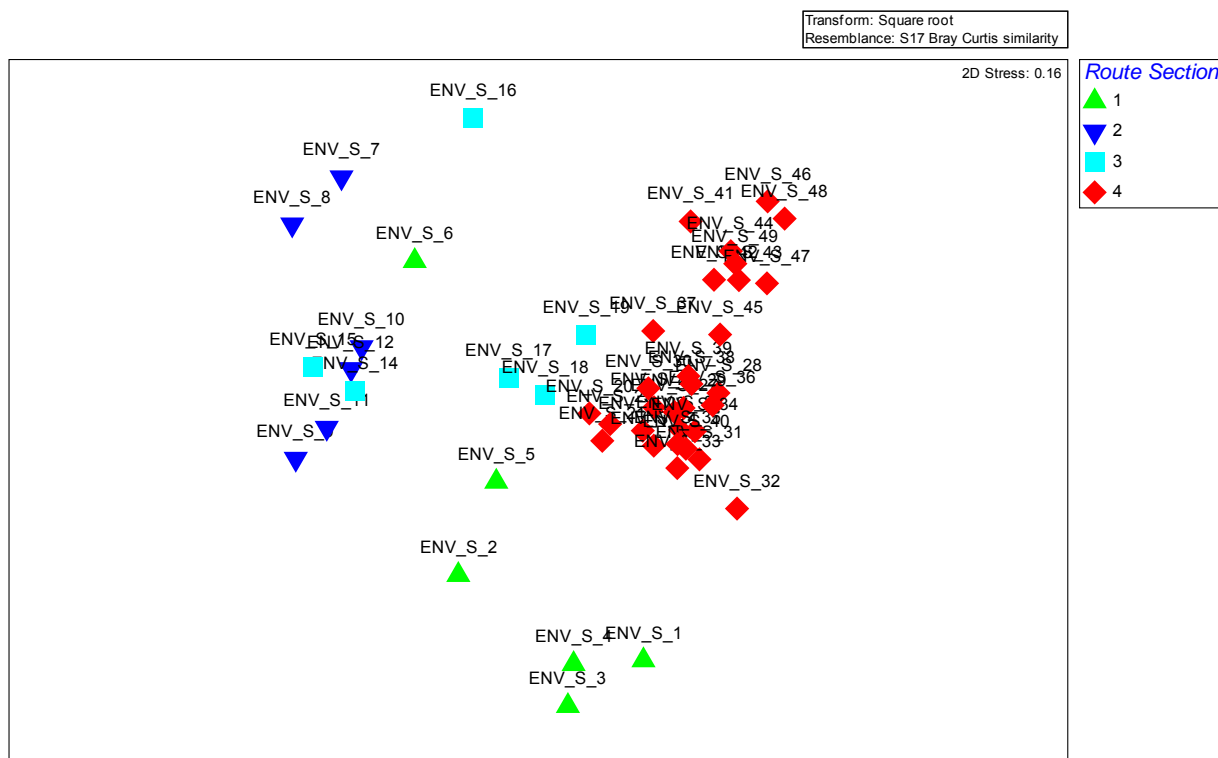
L'esame dei dati grezzi unitamente a un'analisi SIMPER hanno indicato come causa della separazione tra le stazioni le variazioni nel numero di individui o la presenza/assenza di determinate specie. La Stazione ENV_S_16 risultava separata dalle altre a causa della sua scarsa abbondanza faunistica essendovi stati rinvenuti appena nove individui e nessun esemplare di crostacei, echinodermi, o "Altri" taxa.

Le percentuali di similarità tra stazioni e gruppi di stazioni sono apparse relativamente basse, ma ciò potrebbe essere in parte dovuto alla scarsa abbondanza faunistica lungo il percorso. Variazioni che sarebbero sembrate sottili in un diverso insieme di dati sulla macrofauna offshore caratterizzati da maggiore abbondanza faunistica, qui sarebbero potute apparire più marcate. Tuttavia, i dati confermano che lungo il percorso la composizione della fauna era caratterizzata da nette differenze: la Stazione ENV_S_16 risultava essere la più dissimile, mentre le stazioni nella Sezione 4 del percorso ospitavano le comunità più diverse e abbondanti ed erano maggiormente simili tra loro.

Figura 3.13 Analisi multivariata della fauna (Stazione)



b) Ordinamento MDS



3.12.4 Riepilogo dei risultati relativi alla fauna

I risultati dell'analisi della macrofauna hanno indicato un'abbondanza faunistica generalmente scarsa lungo la totalità del percorso TAP proposto. L'abbondanza e la diversità faunistica sono risultate più scarse in prossimità della costa albanese e lungo gran parte della sezione offshore del percorso, con un notevole aumento sia in termini di diversità tassonomica che del numero di singoli organismi in prossimità della costa italiana. Tali risultati sono stati confermati sia dall'analisi univariata che da quella multivariata le quali hanno individuato le differenze statistiche tra le comunità presenti lungo il percorso, concludendo che fossero in gran parte legate alle caratteristiche del sedimento.

3.13 Confronto tra i dati relativi alla fauna e i dati fisico-chimici

Data la varietà osservata all'interno dei gruppi di dati relativi sia alla fauna che alle caratteristiche fisico-chimiche lungo il percorso TAP proposto, può essere utile tracciare un parallelo tra i due gruppi di dati al fine di mettere in luce eventuali tendenze di base. Mediante analisi BVSTEP in PRIMER v6 è stato creato un sottogruppo di dati fisico-chimici rappresentanti caratteristiche ambientali diverse e in cui sono stati inclusi granulometria (μm), TOM, TOC, THC e tutti i metalli ad eccezione del Cr, altamente correlato al Ni. L'analisi BVSTEP tra il gruppo di dati relativo alla fauna e quello relativo alle caratteristiche fisico-chimiche ha restituito un coefficiente di correlazione di 0,60 indicando che tre variabili fisico-chimiche (granulometria, TPH e nichel) erano correlate al pattern osservato all'interno della comunità faunistica in misura del 60%. Ciò porta a pensare che le comunità faunistiche lungo il percorso proposto per il TAP possano essere state influenzate dalle condizioni fisico-chimiche, fattore che potrebbe giustificare la presenza di comunità più diverse e abbondanti nella Sezione 4 del percorso rispetto a quelle presenti nelle Sezioni 1 e 2. Data l'assenza di contaminazione da fonti puntuali di portata significativa, è più probabile che ciò dipenda dal naturale cambiamento delle condizioni fisico-chimiche in larga parte legate ai diversi

livelli di profondità dell'acqua e alle caratteristiche del sedimento lungo il percorso proposto e in
prossimità delle sezioni costiere italiane e albanesi.

4 BIBLIOGRAFIA

- Aguirrezabalaga, F. and Gil, J., 2009.** Paraonidae (Polychaeta) from the Capbreton Canyon (Bay of Biscay, NE Atlantic) with the description of eight new species. *Scientia Marina (Barcelona)*, **73(4)**: 631-666.
- Allen, J.I., Blackford, J.C. and Radford, P.J., 1998.** An 1-D vertically resolved modelling study of the ecosystem dynamics of the middle and southern Adriatic Sea. *Journal of Marine Systems*, **18**: 265-286.
- Artegiani, A., Bregant, D., Paschini, E., Pinardi, N., Raicich, F. and Russo, A., 1997.** The Adriatic Sea general circulation. Part I: Air-sea interactions and water mass structure. *Journal of Physical Oceanography*, **27**: 1492-1513.
- Atkinson, R.J.A. and Froggia, C., 1999.** Burrow structures and eco-ethology of burrowing fauna in the Adriatic Sea. *Impact of trawl fishing on benthic communities – Proceedings*, 79-94.
- Barber, J.L., Sweetman, A.J., van Wijk, D. and Jones, K.C., 2005.** Hexachlorobenzene in the global environment: Emissions, levels, distribution, trends and processes. *Science of the Total Environment*, **349**: 1-44.
- Bence, A.E, Kvenvolden, K.A. and Kennicutt, M.C., 1996.** Organic geochemistry applied to environmental assessments of Prince William Sound, Alaska, after the *Exxon Valdez* oil spill. *Organic Geochemistry*, **24**: 7-42.
- Berthou, F. and Friocourt M.P., 1981.** Gas chromatographic separation of diastereomeric isoprenoids as molecular markers of oil pollution. *Journal of Chromatography*, **219**: 393-402.
- Boglione, C., Costa, C., Giganti, M., Cecchetti, M., Di Dato, P., Scardi, M. and Cataudella, S., 2005.** Biological monitoring of wild thicklip grey mullet (*Chelon labrosus*), golden grey mullet (*Liza aurata*), thinlip mullet (*Liza ramada*) and flathead mullet (*Mugil cephalus*) (Pisces: Mugilidae) from different Adriatic sites: meristic counts and skeletal anomalies. *Ecological Indicators*, **6**: 712-732.
- Bongiorni, L., Magagnini, M., Armeni, M., Noble, R. and Danovaro, R., 2005.** Viral production, decay rates, and life strategies along a trophic gradient in the North Adriatic Sea. *Applied and Environmental Microbiology*, **71(11)**: 6644-6650.
- Bouloubassi, I., Fillaux, J. and Saliot, A., 2001.** Hydrocarbons in surface sediments from the Changjiang (Yangtze River) Estuary, East China Sea. *Marine Pollution Bulletin*, **42**: 1335-1346.
- BSI (British Standards Institute), 2005.** Water quality – Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna. BS EN ISO 16665:2005. British Standards Institute.
- BSI (British Standards Institute), 2008.** Quality management systems. BS/EN/ISO 9001:2008. British Standards Institute.
- Breuer, E., Stevenson, A.G., Howe, J.A., Carroll, J. and Shimmield, G.B., 2004.** Drill cutting accumulation in the Northern and Central North Sea: a review of environmental interactions and chemical fate. *Marine Pollution Bulletin*, **48**: 12/25.
- Bryan, G.W. and Langston W.J., 1992.** Bioavailability, accumulation and effects of heavy metals in sediments with special reference to United Kingdom estuaries: a review. *Environmental Pollution*, **76**: 89-131.
- Buchman, M.F., 2008.** NOAA Screening Quick Reference Tables, NOAA OR&R Report 08-1, Seattle WA, Office of Response and Restoration Division, National Oceanic and Atmospheric Administration, 34pp.
- Caroppo, C., Congestri, R., Bracchini, L. and Albertano, P., 2005.** On the presence of *Pseudo-nitzschia calliantha* Lundholm, Moestrup et Hasle and *Pseudo-nitzschia delicatissima* (Cleve) Heiden in the southern Adriatic Sea (Mediterranean Sea, Italy). *Journal of Plankton Research*, **27(8)**: 763-774.
- Carr, J., D’Odorico, P., McGlathery, K. and Wiberg, P., 2010.** Stability and bistability of seagrass ecosystems in shallow coastal lagoons: role of feedbacks with sediment resuspension and light attenuation. *Journal of Geophysical Research*, **115**: 1-14.
- Casellato, S. and Stefanon, A., 2008.** Coralligenous habitat in the northern Adriatic Sea: an overview. *Marine Ecology*, **29**: 321-341.

- Cermeño, P., Lee, J-B., Wyman, K., Schofield, O. and Falkowski, P.G., 2011.** Competition dynamics in two species of marine phytoplankton under non-equilibrium conditions. *Marine Ecology Progress Series*, **429**: 19-28.
- Chelton, D.B. and Xie, S.-P., 2010.** Coupled ocean-atmosphere interaction at oceanic mesoscales. *Oceanography*, **23(4)**: 52-69.
- Clarke, K.R. and Warwick R.M., 2006.** Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. 2nd Edition. PRIMER-E Ltd. Plymouth Marine Laboratory, UK.
- Coll, M., Santojanni, A., Palomera, I. and Arneri, E., 2009.** Food-web changes in the Adriatic Sea over the last three decades. *Marine Ecology Progress Series*, **381**: 17-37.
- Davies, J.M., Addy, J.M., Blackman, R.A., Blanchard, J.R., Ferbrache, J.E., Moore, D.C., Somerville, H.J., Whitehead, A. and Wilkinson, T., 1984.** Environmental effects of the use of oil-based drilling muds in the North Sea. *Marine Pollution Bulletin*, **15(10)**: 363-370.
- Davies, C.M., Long, J.A.H., Donald, M. and Ashbolt, N.J., 1995.** Survival of fecal microorganisms in marine and freshwater sediments. *Applied and Environmental Microbiology*, **61(5)**: 1888-1896.
- De Biasi, A.M., Fabi, G., Pacciardi, L. and Puletti, M., 2007.** Heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons near an off-shore gas-platform (Adriatic Sea): a 3 year monitoring study. *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Serie B*, **114**: 23-33.
- Dixon, D.R., Pruski, A.M., Dixon, L.R.J. and Jha, A.N., 2002.** Marine invertebrate eco-genotoxicology: a methodological overview. *Mutagenesis*, **17(6)**: 495-507.
- Douglas, A.G. and Eglinton, G., 1966.** Barium in the marine environment: potential indicator of drilling contamination. In Symposium proceedings: *Research on environmental fate and effects of drilling fluids and cuttings*. Lake Beuna Vista, Florida, **2**: 723-736.
- Douglas, G., Hall, P.B., Bowler, B. and Williams, P.F.V., 1981.** Analysis of hydrocarbons in sediments as indicators of pollution. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh Section B (Biology)*, **80B**: 113-134.
- DTI, 1992.** *Conditions for the Discharge of Oil Contaminated Cuttings Resulting from Offshore Drilling Operations*.
- Duce, R.A., LaRoche, J., Altieri, K., Arrigo, K.R., Baker, A.R., Capone, D.G., Cornell, S., Dentener, F., Galloway, J., Ganeshram, R.S., Geider, R.J., Jickells, T., Kuypers, M.M., Langlois, R., Liss, P.S., Liu, S.M., Middelbug, J.J., Moore, C.M, Nickovic, S., Oschlies, A., Pedersen, T., Prospero, J., Schlitzer, R., Seitzinger, S., Sorensen, L.L., Uematsu, M., Ulloa, O., Voss, M., Ward, B. and Zamora, L. 2008.** Impacts of atmospheric anthropogenic nitrogen on the open ocean. *Science*, **320**: 893-897.
- EC Habitats Directive 92/43/EEC.** Council Directive of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. [Accessed online 23-Sep-2010] Disponibile presso: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:EN:html>
- Eleftheriou, A. and Basford, D.J., 1989.** The macrobenthic infauna of the offshore northern North Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, **69**: 123-143.
- ESGOSS, 1994.** The Environmental Impact of the Wreck of the Braer. The Ecological Steering Group on the oil spill in Shetland (Eds Ritchie, W. and O'Sullivan, M.), The Scottish Office, Edinburgh (ISBN 0 7480 0900 0).
- European Commission, 2011.** The potential of maritime spatial planning in the Mediterranean Sea. Case study report: the Adriatic Sea. Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries, European Commission, Brussels, 59pp.
- Farrington, J.W. and Tripp, B.W., 1977.** Hydrocarbons in western North Atlantic surface sediments. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **41**: 1627-1641.
- Folk, R.L., 1954.** The distinction between grain size and mineral composition in sedimentary rock nomenclature. *Journal of Geology*, **62**: 344-359.
- Folk, R.L. and Ward, W.C., 1957.** Brazos river bar: a study of the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, **27**: 3-26.
- Fritioff, Å., Kautsky, L. and Greger, M., 2005.** Influence of temperature and salinity on heavy metal uptake by submersed plants. *Environmental Pollution*, **133**: 265-274.

- Gage, J.D. and Tyler, P.A., 1992.** *Deep-Sea Biology: A Natural History of Organisms at the Deep-Sea Floor.* Cambridge University Press, Cambridge.
- Gage, J.D., 2001.** Deep-sea benthic community and environmental impact assessment at the Atlantic Frontier. *Continental Shelf Research*, **21**: 957-986.
- Gebra, C.P. and McLeod, J.S., 1976.** Effects of sediments on the survival of *Escherichia coli* in marine waters. *Applied and Environmental Microbiology*, **32(1)**: 114-120.
- Geider, R.J., Delucia, E.H., Falkowski, P.G., Finzi, A.C., Grime, J.P., Grace, J., Kana, T.M., La Roche, J., Long, S.P., Osborne, B.A., Platt, T., Prentice, I.C., Raven, J.A., Schlesinger, W.H., Smetacek, V., Stuart, V., Sathyendranath, S., Thomas, R.B., Vogelmann, T.C., Williams, P. and Woodward, F.I., 2001.** Primary productivity of planet earth: biological determinants and physical constraints in terrestrial and aquatic habitats. *Global Change Biology*, **7**: 849-882.
- GEL, 2010.** Treatment of North Sea Soft-Sediment Faunal Data sets. October 2010. Gardline Environmental Ltd, Great Yarmouth, UK.
- GEL, 2013.** DOF Subsea on behalf of Trans Adriatic Pipeline (TAP) Group. TAP Habitat Assessment Report. Gardline Report Reference 9367.1. Gardline Environmental Ltd, Great Yarmouth, UK.
- Gerrard, S., Grant A., Marsh R. and London C., 1999.** Drill cuttings piles in the North Sea: Management options during platform decommissioning. Centre For Environmental Risk Report No 31, University of East Anglia.
- Gibson, R.N., Atkinson, R.J.A. and Gordon, J.D.M., 2005.** *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review.* CRC Press, Florida, USA.
- Gilpin, B., Sinton, L. and Devane, M., 2008.** Where's it coming from? Faecal source tracking – the current state of play. *New Zealand Water and Wastes Association*, **March**: 48-52.
- Graziano, L.M., Geider, R.J., Li, W.K.W. and Olaizola, M., 1996.** Nitrogen limitation of North Atlantic phytoplankton: analysis of physiological condition in nutrient enrichment experiments. *Aquatic Microbial Ecology*, **11**: 53-64.
- Griffin, D.W., Lipp, E.K., McLaughlin, M.R. and Rose, J.B., 2001.** Marine recreation and public health microbiology: Quest for the ideal indicator. *Bioscience*, **51**: 817-825.
- Harborne, J.B., 1999.** *Phytochemical Dictionary: A Handbook of Bioactive Compounds from Plants.* CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
- Hart, B., 1996.** Ecological Monitoring Unit – Confirmation of the reproducibility of the Malvern Mastersizer Microplus Laser Sizer and comparison of its output with the Malvern 3600E sizer. Brixham Environmental laboratory report BL2806/B.
- Hill, R.T., Straube, W.L., Palmisano, A.C., Gibson, S.L. and Colwell, R.R., 1996.** Distribution of sewage indicated by *Clostridium perfringens* at a deep-water disposal site after cessation of sewage disposal. *Applied and Environmental Microbiology*, **62(5)**: 1741-1746.
- IUCN, 2012.** The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. [Accessed online 01-May-2013] Available from: <http://www.iucnredlist.org>
- Krom, M.D., Kress, N. and Brenner, S., 1991.** Phosphorus limitation of primary productivity in the eastern Mediterranean Sea. *Limnology and Oceanography*, **36(3)**: 424-432.
- Laflamme, R.E and Hites, R. A., 1978.** The global distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons in recent sediments. *Geochim Cosmochim Acta*, **42**: 289-303.
- Larsen, P.F., Gadbois, D.F. and Johnson, A.C., 1986.** Polycyclic aromatic hydrocarbons in Gulf of Maine sediments: distributions and mode of transport. *Marine Environmental Research*, **18**: 231-244.
- Leahy, J.G. and Colwell, R.R., 1990.** Microbial degradation of hydrocarbons in then environment. *Microbiological Review*, **54**: 305-315.
- Leonardos, N. and Geider, R.J., 2004.** Responses of elemental and biochemical composition of *Chaetoceros muelleri* to growth under varying light and nitrate: phosphate supply ratios and their influence on critical N:P. *Limnology and Oceanography*, **49(6)**: 2105-2114.

- Long, E.R., MacDonald, D.D., Smith, S.L. and Calder, F.D., 1995.** Incidence of adverse biological effects within ranges of chemical concentrations in marine and estuarine sediments. *Environmental Management*, **19**: 81-97.
- Luoma, S.N. and Davis J.A., 1983.** Requirements for modelling trace metal partitioning in oxidised estuarine sediments. *Marine Chemistry*, **12**: 159-181.
- Lyons, W.C. and Plisga, G.J., 2005.** *Standard Handbook of Petroleum and Natural Gas Engineering*. Gulf Professional Publishing, Oxford, UK.
- Madsen, J.D., Chambers, P.A., James, W.F., Koch, E.W. and Westlake, D.F., 2001.** The interaction between water movement, sediment dynamics and submersed macrophytes. *Hydrobiologia*, **444**: 71-84.
- Martinez-Manzanares, E., Morinigo, M.A., Castro, D., Balebona, M.C., Sanchez, J.M. and Borrego, J.J., 1992.** Influence of the faecal pollution of marine sediments on the microbial content of shellfish. *Marine Pollution Bulletin*, **24(7)**: 342-349.
- McDougall, J., 2000.** Section 5.1. The significance of hydrocarbons in surficial sediments from the Atlantic Margin regions. In: Hydrocarbons in environmental surveys of the seafloor of the UK Atlantic Margin. *Atlantic Frontier Environmental Network [CD-Rom]*. Available from Geotek Ltd, Daventry, Northants, NN11 5EA, UK. ISBN 09538399-0-7
- Mittelman, M.W. and Geesey, G.G., 1985.** Copper-binding characteristics of exopolymers from a freshwater-sediment bacterium. *Applied and Environmental Microbiology*, **49(4)**: 846-851.
- Montefalcone, M., 2009.** Ecosystem health assessment using the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*: A review. *Ecological Indicators*, **9**: 595-604.
- Muniz, P., Danulat, E., Yannicelli, B., García-Alonso, J., Medina, G. and Bicego M.C., 2004.** Assessment of contamination by heavy metals and petroleum hydrocarbons in sediments of Montevideo Harbour (Uruguay). *Environment International*, **29**: 1019-1028.
- Neff, J.M., 1979.** In: Polycyclic aromatic hydrocarbons in the aquatic environment. Sources, fates and environmental effects. Applied Science Publishers, London. 1-262.
- Neff, J.M., 2004.** Bioaccumulation in marine organisms. Effects of contaminants from oil well produced water. Elsevier. Oxford, UK.
- Neff, J.M., 2005.** Composition, environmental fates, and biological effect of water based drilling muds and cuttings discharged to the marine environment. A synthesis and annotated bibliography. Petroleum Environmental Research Forum (PERF) and American Petroleum Institute. 73pp.
- Orlić, M., Gačić, M. and La Violette, P.E., 1992.** The currents and circulation of the Adriatic Sea. *Oceanologica Acta*, **15(2)**: 109-124.
- OSPAR, 2004.** OSPAR Guidelines for monitoring environmental impact of offshore oil and gas activities. Joint Assessment and Monitoring Programme. OSPAR Agreement 2004-11E. http://www.ospar.org/v_measures/browse.asp
- OSPAR, 2005.** Agreement on background concentrations for contaminants in seawater, biota and sediment. OSPAR agreement 2005-6. http://www.ospar.org/v_measures/browse.asp
- OSPAR, 2008.** OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats (OSPAR Reference Number: 2008-6). http://www.ospar.org/documents/DBASE/DECRECS/Agreements/08-06e_OSPAR%20List%20species%20and%20habitats.doc
- OzCoasts, 2012a.** Coastal indicators: pH of coastal waterways: [Online] Geosciences Australia. Available from: http://www.ozcoasts.gov.au/indicators/ph_coastal_waterways.jsp [Accessed online: 8-Jan-2013]
- OzCoasts, 2012b.** Coastal indicators: Dissolved oxygen: [Online] Geosciences Australia. Available from: http://www.ozcoasts.gov.au/indicators/dissolved_oxygen.jsp [Accessed online: 8-Jan-2013]
- Page, D.S., Boehm, G.S., Douglas, G.S., Bence, A. E., Burns, W.A. and Manciewicz, P.J., 1998.** Petroleum sources in the western Gulf of Alaska/Sheikoff Straight area. *Marine Pollution Bulletin*, **36**: 1004-1012.

- Perugini, M., Giammarino, A., Olivieri, V., Guccione, S., Lai, O.R. and Amorena, M., 2006.** Polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticide levels in tissues of *Caretta caretta* from the Adriatic Sea. *Diseases of Aquatic Organisms*, **71**: 155-161.
- Picer, M., 2000.** DDTs and PCBs in the Adriatic Sea. *Croatia Chemica Acta*, **73(1)**: 123-186.
- Raven, J.A., 2009.** Contributions of anoxygenic and oxygenic phototrophy and chemolithotrophy to carbon and oxygen fluxes in aquatic environments. *Aquatic Microbial Ecology Preprint*, 1-16.
- Sahin, G.K. and Çinar, M.E., 2009.** Presence of *Marphysa disjuncta* (Polychaeta: Eunicidae) in the Mediterranean Sea. *Mediterranean Marine Science*, **10(2)**: 145-150.
- Scott, T.M., Rose, J.B., Jenkins, T.M., Farrah, S.R. and Lukasik, J., 2002.** Microbial source tracking: current methodology and future directions. *Applied and Environmental Microbiology*, **68(12)**: 5796-5803.
- Shannon, C.E. and Weaver, W., 1949.** *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana, 125pp.
- Sleeter, T.D., Butler, J.N. and Barbash, J.E., 1980.** Hydrocarbons in the sediment of the Bermuda Region: lagoonal to abyssal depths. Pp 267-288 In: Petrakis, L. and Weiss, F.T. (Eds). *Petroleum in the marine environment*. Chemical Society, Washington, D.C.
- Steinhauer, M.S. and Boehm, P.D., 1992.** The composition and distribution of saturated and aromatic hydrocarbons in near shore sediments, river sediments, and coastal peat of the Alaskan Beaufort Sea: implications for detecting anthropogenic hydrocarbon inputs. *Marine Environmental Research*, **33**: 223-53.
- Storelli, M.M., Storelli, A. and Marcotrigiano, G.O., 2001.** Heavy metals in the aquatic environment of the Southern Adriatic Sea, Italy; macroalgae, sediments and benthic species. *Environment International*, **26**: 505-509.
- Storelli, M.M., 2008.** Potential human health risks from metals (Hg, Cd, and Pb) and polychlorinated biphenyls (PCBs) via seafood consumption: estimation of target hazard quotients (THQs) and toxic equivalents (TEQs). *Food and Chemical Toxicology*, **46**: 2782-2788.
- Sun, G., Zhao, Y.Q. and Allen, S., 2005.** Enhanced removal of organic matter and ammoniacal-nitrogen in a column experiment of tidal flow constructed wetland system. *Journal of Biotechnology*, **115(2)**: 189-197.
- Tankéré, S.P.C. and Statham, P.J., 1996.** Distribution of dissolved Cd, Cu, Ni and Zn in the Adriatic Sea. *Marine Pollution Bulletin*, **32(8/9)**: 623-630.
- Tankéré, S.P.C., Muller, F.L.L., Burton, J.D., Statham, P.J., Guieu, C. and Martin, J.-M., 2001.** Trace metal distributions in shelf waters of the northwestern Black Sea. *Continental Shelf Research*, **21**: 1501-1532.
- TAP, 2012.** DOF Subsea on behalf of the TAP Group. *TAP Route Survey Specification*.
- Ugland, K.I., Gray, J.S. and Ellingsen, K.E., 2003.** The species-accumulation curve and estimation of species richness. *Journal of Animal Ecology*, **72**: 888-897.
- United Nations Environment Programme (UNEP), 2007.** Barcelona Convention. Disponibile presso: http://www.unepmap.org/index.php?action=&catid=001001004&module=content2&mode=&s_keywords=&s_title=&s_year=&s_category=&id=&page=&s_descriptors=&s_type=&s_author=&s_final=&s_mnumber=&s_sort=&lang=en [Accessed online 03-06-2013]
- US EPA, 2008.** *Introduction to the Clean Water Act – Glossary*. United States Environmental Protection Agency. Disponibile presso: <http://www.epa.gov/owow/watershed/wacademy/acad2000/pdf/IntrotoCWA.pdf> [Accessed online 03-Mar-2010]
- van Katwijk, M.M., Bos, A.R., Hermus, D.C.R. and Suykerbuyk, W., 2010.** Sediment modification by seagrass beds: Muddification and sandification induced by plant cover and environmental conditions. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **89**: 175-181.
- Wang, Z. and Fingas, M., 2006.** Oil and Petroleum Product Fingerprinting Analysis by Gas Chromatographic Techniques. In: Nolle, L.M. (Ed.). *Chromatographic Analysis of the Environment*. Chromatographic Science Series, **93**: 1027-1101.
- Warwick, R.M. and Clarke, K.R., 1991.** A comparison of some methods for analysing changes in benthic community structure. *Journal of the Marine Biological Association of the U.K.*, **71**: 225-244.

Wentworth, C.K., 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. *J. Geol.*, **30**: 377-392.

Wilson, I.G. and Moore, J.E., 1996. Presence of *Salmonella* spp. and *Campylobacter* spp. in shellfish. *Epidemiology and Infection*, **116**: 147-153.

Youngblood, W.W. and Blumer, M., 1975. Polycyclic aromatic hydrocarbons in the environment: homologues series in soils and recent marine sediments. *Geochim Cosmochim Acta*, **39**: 1303-1314.

Zavatarelli, M., Baretta, J.W., Baretta-Bekker, J.G. and Pinaridi, N., 2000. The dynamics of the Adriatic Sea ecosystem. An idealized model study. *Deep-Sea Research I*, **47**: 937-970.

APPENDICI

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|----------------|---|--|--|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 1 of 12 | | Client: | DOF Subsea |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments |
| 02-Jan-13 | | | | | | | |
| 1 | ENV_S_3 | 04:04 | 80% | MFA CHEM | 1mm | Sediment: Loose silt overlying cohesive silts and clays. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: Fauna: Fish, shrimp. | Photos of fish and shrimp |
| 2 | ENV_S_3 | 04:40 | 85% | MFB MFC | | Sediment: Soft silty clay, with some anoxic pockets Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: 244mV, 7.5pH, 13.8 Celcius. Fauna: Fish | |
| 3 | ENV_S_4 | 09:51 | 80% | MFB MFC | | Sediment: Soft silty clay. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: 266mV, 7.5pH, 14.4 Celcius. Fauna: Polychaetes | |
| 4 | ENV_S_4 | 10:20 | 85% | MFA CHEM | | Sediment: Soft silty clay. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: Fauna: | Joint photo only no MFA |
| 5 | ENV_S_5 | 14:27 | 50% | MFB MFC | | Sediment: Soft slightly sandy, silty clay, with pockets of large shells and shell fragment Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: 292mV, 7.5pH, 14.2 Celcius. Fauna: Polychaetes | 2 x 1 litre pots for MFB |
| 6 | ENV_S_5 | 14:50 | 60% | MFA CHEM | | Sediment: Soft slightly sandy, silty clay, with some shells and shell fragment Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: Fauna: Polychaetes | |
| 7 | ENV_S_6 | 17:38 | 60% | MFA CHEM | Very hard to sieve, cohesive silts, not yet clay. | Sediment: Darker than last stations. Very fine silty mud with occasional shell fragments. Possibly gritty. No odour Munsell: 5Y 5/4 Olive. Redox: 358mV, 7.29 pH, -61mV pH, 13.5 celcius Fauna: No obvious fauna | |
| 8 | ENV_S_6 | 18:09 | 60% | No Sample (NS) | Very hard to sieve, cohesive silts, not yet clay. | No Sample | Footprint of previous landing across top of sediment therefore rejected. |
| 9 | ENV_S_6 | 18:59 | 50% | MFB MFC | Very hard to sieve, cohesive silts, not yet clay. | Sediment: Very fine silty mud with shell fragment, dark and gritty. No odour Munsell: 5Y 5/4 Olive. Redox: 196mV, 7.04pH, -48mVpH, 13.2Celcius. Fauna: No obvious fauna. | |
| 10 | ENV_S_7 | 23:20 | 50% | MFA CHEM | Very hard to sieve, cohesive silts, not yet clay. | Sediment: Very fine silty mud with no odour Munsell: 2.5Y 5/3 light olive brown Redox: 337mV, 7.4pH, -66mVpH, 14.6celcius. Fauna: No obvious fauna. | Fix slightly off due to beacon cutting out. Confirmed by client that its acceptable (only off by <5m). Signature to be obtained! |
| 03-Jan-13 | | | | | | | |
| 11 | ENV_S_7 | 00:01 | 50% | MFB MFC | Very hard to sieve, cohesive silts, not yet clay. | Sediment: Very fine mud. No odour. Munsell: 2.5Y 5/3 light olive brown Redox: 335mV, 7.40pH, -67mVpH, 14.8Celcius. Fauna: No obvious fauna. | |
| 09-Jan-13 | | | | | | | |
| 13 | ENV_S_9 | 20:33 | NS | NS | | No Sample | Did not trigger |
| 14 | ENV_S_9 | 21:20 | 80 | MFA CHEM | | Sediment: Very fine mud. No odour. Munsell: 10Y 5/3 l brown. Redox: 337mV, 7.63pH, -80mVpH, 12.9 Celcius. Fauna: No obvious fauna. Few burrows | |
| 15 | ENV_S_9 | 22:20 | 75 | MFB MFC | | Sediment: Very fine mud. No odour. Munsell: 10Y 5/3 l brown. Redox: 320mV, 7.64pH, -81mVpH, 12.7 Celcius. Fauna: No obvious fauna. Few burrows | |
| 10-Jan-13 | | | | | | | |
| 16 | ENV_S_8 | 03:25 | 60 | MFA CHEM | | Sediment: Very fine mud. No odour. Munsell: 10Y 5/4 l brown. Redox: 306mV, 7.64pH, -79mVpH, 13.0 Celcius. Fauna: No obvious fauna. Few burrows | |
| 17 | ENV_S_8 | 04:07 | 70 | MFB MFC | | Sediment: Very fine mud. No odour. Munsell: 10Y 5/4 l brown. Redox: 311mV, 7.63pH, -81mVpH, 12.9 Celcius. Fauna: No obvious fauna. Few burrows | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|---|------------------|--|------------|---|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 2 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | | Comments |
| 18-Jan-13 | | | | | | | | |
| 18 | ENV_S_2 | 12:43 | 70 | MFA CHEM | 1mm | Sediment: Soft silty clay, with anoxic layer approx. 10cm below sediment surface. Sulphurous odour. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: 207mV, 7.5pH, 12.6 Celcius. Fauna: Crustacea (Decapoda), Mollusca (tower shells). | | |
| 19 | ENV_S_2 | 13:09 | 70 | MFB MFC | 1mm | Sediment: Soft silty clay, with a dark pocket of sediment approximately 2cm below sediment surface surrounding a black solid structure, possibly decomposing matter. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: 193mV, 7.4pH, 13.5 Celcius. Fauna: Crustacea (Decapoda), Mollusca (tower shells). | | |
| 20 | ENV_S_1 | 18:37 | 60 | MFA CHEM | 1mm | Sediment: Soft silty clay. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: 203mV, 7.4pH, 12.5 Celcius, -68 mVpH. Fauna: Fauna tracks. | | |
| 21 | ENV_S_1 | 19:18 | 60 | MFB MFC | 1mm | Sediment: Soft silty clay. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: Fauna: Fauna tracks. | | |
| 22-Jan-13 | | | | | | | | |
| 22 | ENV_S_48 | 15:52 | | NS | | No Sample | | Did not trigger fully |
| 23 | ENV_S_48 | 16:23 | | NS | | No Sample | | No sample recovered |
| 24 | ENV_S_48 | 16:47 | | NS | | No Sample | | No sample recovered. Drop not recorded in Surveyor's logs. Fix time taken from DPR. |
| 25 | ENV_S_36 | 17:38 | 60% | MFA CHEM | 1mm | Sediment: Light to dark grey sand going to silt and clay with depth. Faunal tracks and burrow. Munsell: 5Y 6/4. Redox: -118mV, pH 6.7, 13.2 Celsius, -2 mVpH. | | |
| 26 | ENV_S_36 | 18:23 | 50% | MFB MFC | 1mm | Sediment: As above. Some fibrous material around spade. Munsell: 5Y 6/4. Redox: -84mV, pH 7.05, 13.1 Celsius, -16 mVpH. | | Numerous shells and shell fragments in sieve. |
| 27 | ENV_S_37 | 23:48 | 40% | MFA CHEM | 1mm | Sediment: As above. Faunal tracks and burrows. Munsell: 5Y 6/4 | | |
| 23-Jan-13 | | | | | | | | |
| 28 | ENV_S_37 | 00:16 | 20% | NS | 1mm | Sediment: Light to dark grey sand with silt and clay. Faunal tracks and burrows. | | Low retention <40% |
| 29 | ENV_S_37 | 00:47 | 40% | MFB MFC | 1mm | Sediment: Brown sediment. Less cohesive at surface than deeper layers. Some small pebbles, shell fragments. Some grey layering - possibly anoxic. Munsell: 5Y 4/3. Redox: -96mV, pH 7.65, 12.6 Celsius, -35 mVpH. | | 2 x 5ltr buckets for MFB and MFC |
| 30 | ENV_S_38 | 02:44 | 40% | MFA CHEM | 1mm | Sediment: Light grey sand/silt/clay. Faunal tracks and burrows. Munsell: 5Y 4/3 | | Dead <i>Posidonia</i> sp. blades |
| 31 | ENV_S_38 | 03:13 | 40% | MFB MFC | 1mm | Sediment: Same as above, although slightly sloped surface. Munsell: 5Y 4/3. Redox: -129mV, pH 7.6, 13.3 Celsius, -40 mVpH. | | Dead <i>Posidonia</i> sp. blades |
| 32 | ENV_M_48 | 06:15 | 80% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Coarse sediment with abundant shell hash. | | Gardline samples. Day grab |
| 33 | ENV_M_46 | 06:41 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Coarse sediment with abundant shell hash. | | Gardline samples. Day grab |
| 34 | ENV_M_47 | 07:12 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Coarse sand. | | Gardline samples. Day grab. |
| 35 | ENV_M_42 | 08:23 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Coarse sand. | | Gardline samples. Day grab. |
| 36 | ENV_M_43 | 08:51 | 50% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Coarse sand. | | Gardline samples. Day grab. |
| 37 | ENV_M_38 | 09:20 | 95% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Silty sand. | | Gardline samples. Day grab. |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 |
|----------------------------------|-------------------------------|-------|---------------------------|---|---------------------------|--|--|
| Job No: | 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: RR, KS, AR, AH / DR,IS,JE,DG |
| Date: | From: 02-Jan-2013 | | Page 3 of 12 | | Client: DOF Subsea | | Sieve Size: 1 mm |
| | To: 11-Feb-2013 | | | | | | Equipment: Box Corer (BC) or Day Grab (DG) |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments |
| 38 | ENV_M_37 | 09:47 | 80% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Mud and sand. | Fauna included possible coral, jelly-like organism (see pictures), Posidonia (seagrass). Gardline samples. Day grab. |
| 39 | ENV_M_32 | 10:20 | 100% | NS | N/A | No Sample | Sample rejected due to overflow. Day grab. |
| 40 | ENV_M_32 | 10:32 | 100% | NS | N/A | No Sample | Sample rejected due to overflow. Day grab. |
| 41 | ENV_M_32 | 10:50 | 90% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Mud and fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. |
| 42 | ENV_M_33 | 11:49 | 90% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. |
| 43 | ENV_M_28 | 12:34 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. |
| 44 | ENV_M_27 | 12:57 | 0% | NS | N/A | No Sample | Empty grab-water only. Day grab. |
| 45 | ENV_M_27 | 13:04 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. |
| 46 | ENV_M_24 | 13:41 | 75% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. |
| 47 | ENV_M_25 | 14:03 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. |
| 48 | ENV_M_23 | 14:47 | 65% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. |
| 49 | ENV_M_22 | 15:06 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine sediment. Mousse-like consistency to sediment. | Gardline samples. Day grab. |
| 50 | ENV_M_20 | 15:39 | NS | NS | N/A | NS | Empty grab-water only. Day grab. |
| 51 | ENV_M_20 | 15:48 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine surface sediment - mousse-like consistency. Sediment more dense below this layer, possibly clay. | Gardline samples. Day grab. |
| 52 | ENV_M_21 | 16:40 | 80% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | N/A | Fine surface sediment - mousse-like consistency. Sediment more dense below this layer, possibly clay. | Gardline samples. Day grab. |
| 53 | ENV_S_21 | 18:07 | NS | NS | | NS | Did not trigger fully |
| 54 | ENV_S_21 | 18:15 | 40% | MFA CHEM | 1mm | Sediment: Slightly rippled silty clay-like sediment with slightly darker, granier sediment on surface. Surface looser, greyer and more cohesive below with some dark, granular threads (possible worm tubes or decaying matter). Shell fragments throughout. Very stiff, clay-like lumps when sieved. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: -12mV, 7.2pH, 13.1 Celcius. Fauna: Crustacea (Decapoda). | |
| 55 | ENV_S_21 | 18:44 | 40% | MFB MFC | 1mm | Sediment: Slightly rippled silty clay-like sediment with slightly darker, granier sediment on surface. Surface looser, greyer and more cohesive below with some dark, granular threads (possible worm tubes or decaying matter). Shell fragments throughout. Very stiff, clay-like lumps when sieved. Munsell: 5Y 5/2 Olive grey. Redox: -12mV, 7.2pH, 13.1 Celcius. Fauna: Crustacea (Decapoda). | |
| 26-Jan-13 | | | | | | | |
| 56 | ENV_S_20 | 22:34 | NS | NS | | NS | No trigger |
| 57 | ENV_S_20 | 22:41 | NS | NS | | NS | No trigger |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------------|--------------|------------------|-------------------------|---|--|------------------------------|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 4 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Operator: | RR, KS, AR, AH / DR,IS,JE,DG |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments | |
| 58 | ENV_S_20 | 22:57 | NS | NS | | NS | Spade hanging off- wrenched out of position. | |
| 27-Jan-13 | | | | | | | | |
| 59 | ENV_S_27 | 09:22 | 50% | MFA CHEM | | Sediment: Light brown fine sediment with mousse-like consistency overlying darker more cohesive sediment, possibly clay Munsell: 5Y 4/4 Olive, Redox 1: -93mV, 8.0pH, 12.1 Celcius, -59mV pH Redox 2: 160mV, 7.9pH, 12.5 Celcius, -57mV pH Redox 3: -116mV, 8.0pH, 12.5 Celcius, -59mV pH Fauna: Crustacea (Decapoda including Paguroidea). | Three redox readings were taken for the purpose of comparison. | |
| 60 | ENV_S_27 | 09:45 | 40% | MFB MFC | | Sediment: Light brown fine sediment with mousse-like consistency overlying darker more cohesive sediment, possibly clay Munsell: 5Y 4/4 Olive, Fauna: Crustacea (Decapoda including Paguroidea). | | |
| 61 | ENV_S_28 | 12:05 | 40% | MFA CHEM | | Sediment: Silty mousse-like with hard clay at 5 - 10cm, abundant shell has Munsell: 5Y 4/4 Olive, Fauna: Crustacea, spoon worm. Redox :-193mV, 7.8pH, 12.0 Celcius, -52mV pH | | |
| 62 | ENV_S_28 | 12:19 | NS | NS | | No Sample | | |
| 63 | ENV_S_28 | 12:45 | 40% | MFB MFC | | Sediment: Silty mousse-like with hard clay at 5 - 10cm, Munsell : 5Y 4/4 Olive, Redox : 199mV, 7.75pH, 12.3 Celcius, -46mV pH | | |
| 64 | ENV_S_32 | 15:06 | 45% | MFA CHEM | | Sediment: Silty mousse-like with hard clay at 5 - 10cm, Munsell : 5Y 4/3 Olive, | | |
| 65 | ENV_S_32 | 15:29 | 50% | MFB MFC | | Sediment: Silty mousse-like with hard clay at 5 - 10cm, Munsell : 5Y 4/3 Olive, Fauna: Crustacea (decapod), hermit crab. | | |
| 66 | ENV_S_33 | 17:04 | 45% | MFA CHEM | | Sediment: Slightly undulating fine silty sediment, Munsell: 5Y 4/3 Olive, Fauna: Posidonia, some burrow Redox :-112mV, 7.82pH, 11.4 Celcius, -49mV pH | | |
| 67 | ENV_S_33 | 18:22 | 50% | MFB MFC | | Sediment: Light brown grey silty sandy sediments with some clay, small shell fragments, softer to 3cm, darker and greyer and clay-like below. Holds shape., Munsell : 5Y 4/3 Olive, Redox :-40mV, 7.84pH, 11.4 Celcius, -50mV pH | | |
| 68 | ENV_S_35 | 20:40 | 45% | MFA CHEM | | Sediment: Slightly undulating fine silty sediment, slightly sandy with some shell fragments. <1mm darker and greyer underneath, Munsell: 5Y 5/3 Olive, Redox :-65mV, 7.56pH, 11.3 Celcius, -37mV pH | | |
| 69 | ENV_S_35 | 21:01 | 40% | MFB MFC | | Munsell: 5Y 5/3, Redox :-57mV, 7.24pH, 11.5 Celcius, -20mV pH | | |
| 70 | ENV_S_30 | 23:58 | 40% | MFA CHEM | | Sediment: Brown silty sediment, some sand, very small shell fragments, some large shells just below the surface (patches of shell hash throughout), No?????, stiffer from 3cm deep. Munsell : 5Y 4/1, Redox :-169mV, 7.27pH, 10.2 Celcius, -21mV pH, Fauna: Posidonia, hermit crab | | |
| 28-Jan-13 | | | | | | | | |
| 71 | ENV_S_30 | 00:25 | 40% | MFB MFC | | Sediment: Brown silty sediment, some sand, very small shell fragments, some large shells just below the surface (patches of shell hash throughout), No?????, stiffer from 3cm deep. Munsell : 5Y 4/3, Redox :-269mV, 7.23pH, 10.3 Celcius, -20mV pH, Fauna: Posidonia, some on surface, hermit crab | | |
| 72 | ENV_S_25 | 02:38 | 40% | MFA CHEM | | Sediment: Brown silty sediment, some sand, shell fragments, burrows, slightly grainier, darker and stiffer below Munsell : 5Y 4/4, Redox :-113.1mV, 7.02pH, 11.1 Celcius, -8mV pH, Fauna: | | |
| 73 | ENV_S_25 | 03:00 | 50% | MFB MFC | | Sediment: Brown silty sediment, some sand, shell fragments, burrows, slightly grainier, darker and stiffer below Munsell : 5Y 4/4, Redox :-60mV, 6.93pH, 12.3 Celcius, -3mV pH, Fauna: | | |
| 74 | ENV_S_22 | 05:03 | 40% | MFB MFC | | Sediment: Olive Brown silty sediment, faunal burrows, mousse-like consistency on surface <5cm, possible clay below, slightly more grey and cohesive. Munsell : 5Y 4/3, Redox : 251mV, 6.72pH, 12.5 Celcius, -3mV pH, Fauna: | 1 x 11 pot for MFB, 2 x 11 pots for MFC | |
| 75 | ENV_S_22 | 05:24 | 40% | MFA CHEM | | Sediment: Olive Brown silty sediment, faunal burrows, mousse-like consistency on surface <5cm, possible clay below, slightly more grey and cohesive. Munsell : 5Y 4/3, Redox :-93mV, 6.84pH, 11.9 Celcius, 1mV pH, Redox 2: -24mV, 7.14pH, 11.9 Celcius, 8mV pH, | 2 x 11 pots for MFA | |
| 76 | ENV_S_42 | 12:35 | NS | NS | | NS | Low retention | |
| 77 | ENV_S_42 | 12:46 | NS | NS | | NS | Low retention | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|---|------------------|---|---|------------------------------|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 5 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Operator: | RR, KS, AR, AH / DR,IS,JE,DG |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments | |
| 78 | ENV_S_42 | 12:50 | NS | NS | | NS | Low retention | |
| 79 | ENV_S_42 | 13:00 | NS | NS | | NS | Low retention | |
| 80 | ENV_S_43 | 13:29 | NS | NS | | NS | | |
| 81 | ENV_S_43 | 13:46 | 40% | MFA | | Sediment: Brown silty sand, dead coral, some gravel, shell fragments and possible <i>Maer</i> Munsell : 5Y 5/3, Redox: 261mV, 7.98pH, 12.3 Celcius,-60mV pH, Fauna: Hermit crab. | Day grab. Grab weights x 4 added | |
| 82 | ENV_S_43 | 14:07 | 70% | CHEM | | Sediment: Brown silty sand, shell fragments Munsell : 5Y 5/3, Fauna: Hermit crab. | Day grab. Tin samples taken (Pesticides, PCB, HC, Spare) | |
| 83 | ENV_S_43 | 14:23 | 40% | MFB | | Sediment: Brown silty sand. Munsell : 5Y 5/3, | Day grab. 1 x 5l bucket | |
| 84 | ENV_S_43 | 14:40 | 50% | MFC | | Sediment: Brown silty sand, shell fragments Munsell : 5Y 5/3, Fauna: Crustacea, branching structures, encrusting corals, large annelid. | Day grab, 2 x 5l buckets | |
| 85 | ENV_S_43 | 14:51 | NS | NS | | NS | Day grab, bucket empty | |
| 86 | ENV_S_43 | 15:00 | 80% | CHEM | | Sediment: Brown silty sand. Munsell : 5Y 5/3, | Day grab, Bag samples taken (PSA, metals, TOC/TOM, Spare) | |
| 87 | ENV_S_42 | 15:18 | 50% | CHEM | | Sediment: Brown silty sand, occasional shell fragments Munsell : 5Y 5/3, | No photo. Bag samples taken (PSA, metals, TOC/TOM, Spare) | |
| 88 | ENV_S_42 | 15:35 | 50% | CHEM | | Sediment: Brown silty sand, occasional shell fragments, dead coral fragments Munsell : 5Y 5/3, | Day grab. Tin samples taken (Pesticides, PCB, HC, Spare) | |
| 89 | ENV_S_42 | 15:50 | 80% | MFA | | Sediment: Brown silty sand, occasional shell fragments, dead coral fragments Munsell : 5Y 5/3, Fauna: Coraline algae, Redox: 162mV, 7.92pH, 12.0 Celcius,-56mV pH | 1 x 10l bucket. Day grab. | |
| 90 | ENV_S_42 | 16:03 | 50% | MFB | | Sediment: Brown silty sand, occasional shell fragments, dead coral fragments Munsell : 5Y 5/3, Fauna: Coraline algae | 1 x 10l bucket. Day grab. | |
| 91 | ENV_S_42 | 16:10 | 50% | MFC | | Sediment: Brown silty sand, occasional shell fragments, dead coral fragments Munsell : 5Y 5/3, Fauna: Coraline algae, Redox: 232mV, 7.79pH, 11.8.0 Celcius,-49mV pH | Day grab. | |
| 92 | ENV_S_24 | 18:20 | 50% | MFB, MFC | | Sediment: Uneven slightly sandy, silty sediment, shell fragments, green seaweed, burrows and faecal deposits Redox: -54mV, 7.12pH, 11.8.0 Celcius,-42mV pH | | |
| 93 | ENV_S_24 | 18:43 | 50% | MFA,CHEM | | Sediment: Uneven slightly sandy, silty sediment, shell fragments, green seaweed, burrows and faecal deposits Redox: -73mV, 7.62pH, 11.6.0 Celcius,-42mV pH | | |
| 94 | ENV_S_23 | 21:07 | 40% | MFA,CHEM | | Sediment: Brown slightly silty sediment, shell fragments and sand on surface Munsell : 5Y 4/3, Redox: -132mV, 7.86pH, 12.7 Celcius,-52mV pH | | |
| 95 | ENV_S_23 | 21:30 | 40% | MFB, MFC | | Sediment: Brown slightly silty sediment, shell fragments and sand on surface Munsell : 5Y 4/3, Redox: -48mV, 7.64pH, 12.9 Celcius,-41mV pH | | |
| 29-Jan-13 | | | | | | | | |
| 96 | ENV_S_19 | 01:13 | 40% | MFA,CHEM | | Sediment: Brown silty sediment, slightly uneven, burrows Munsell : 5Y 4/3, Redox: 297mV, 7.69pH, 13.0 Celcius,-45mV pH, Fauna: <i>Posidonia</i> or hydroids on surface | | |
| 97 | ENV_S_19 | 01:33 | 50% | MFB, MFC | | Sediment: Brown silty sediment, slightly uneven, burrows Munsell : 5Y 4/3, | | |
| 98 | ENV_S_31 | 03:39 | 40% | MFA,CHEM | | Sediment: Silty sediment, possibly finer, very loose surface, greyer and stripped below. Worm tubes Munsell : 5Y 4/2, Redox: -98mV, 7.36pH, 11.9 Celcius,-26mV pH, | | |
| 99 | ENV_S_31 | 04:04 | 40% | MFB, MFC | | Sediment: Silty sediment, possibly finer, very loose surface to 10cm, greyer and stripped below. Worm tubes, larger burrows. Some polythene. Munsell : 5Y 4/2, Redox: 25mV, 7.21pH, 11.6 Celcius,-18mV pH | Stiff sediment. | |
| 100 | ENV_M_46 | 06:40 | 50% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments and dead <i>Posidonia</i> . | Surveyors log shows 40% retention. Retained. Day grab. | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|---|------------------|--|---|------------------------------|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 6 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Operator: | RR, KS, AR, AH / DR,IS,JE,DG |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments | |
| 101 | ENV_M_46 | 07:00 | 70% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments. | IPL. Day grab. | |
| 102 | ENV_M_48 | 07:19 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | IPL, Photo says ENV_S_47. Day grab. | |
| 103 | ENV_M_48 | 08:04 | 50% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | Retained. Day grab. | |
| 104 | ENV_M_49 | 08:33 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | IPL. Station was named 'ENV_M_49A' in surveyors logs in err. No 'A' is needed. It's possible that confusion concerning the naming of this station arose due to the addition of Station ENV_M_49B. Day grab. | |
| 105 | ENV_M_49 | 08:58 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | Gardline. Day grab. | |
| 106 | ENV_M_49 | 09:16 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | Retained. Day grab. | |
| 107 | ENV_M_49 B | 09:37 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | Gardline Chlorobenzene. IPL Mircobiology. Day grab. | |
| 108 | ENV_M_49 B | 10:12 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | IPL Chlorobenzene. Gardline Mircobiology. Day grab. | |
| 109 | ENV_M_49 B | 10:25 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | Retained. Day grab. | |
| 110 | ENV_M_47 | 11:45 | NS | NS | | NS | No sample, washed out. Day grab. | |
| 111 | ENV_M_47 | 11:55 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sand with gravel and numerous shell fragments . | IPL Chlorobenzene. Microbiology. Day grab. | |
| 112 | ENV_M_47 | 12:10 | NS | NS | | NS | No sample, washed out. Day grab. | |
| 113 | ENV_M_47 | 12:19 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown silty sediment with shell hash. | Retained. Day grab. | |
| 114 | TAP2019 | 13:14 | 50% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown fine sand with gravel and frequent shell fragments; Fauna: Hermit crab. | IPL. Day grab. | |
| 115 | TAP2019 | 13:30 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown fine sand with shell fragments. | Gardline. Day grab. | |
| 116 | TAP2019 | 13:46 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown fine sand with shell fragments <i>Posidonia</i> roots. | Retained. Day grab. | |
| 117 | TAP2017 | 14:07 | 50% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Light Brown fine sand with shell fragments and small gravel | IPL. Day grab. | |
| 118 | TAP2017 | 14:36 | 60% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Shell matrix with poorly sorted sand and fine gravel. | Gardline. Day grab. | |
| 119 | TAP2017 | 14:55 | 40% | Microbiology A + B Chlorobenzene A + B | | Sediment: Shell matrix with poorly sorted sand and fine gravel. | Retained. Day grab. | |
| 120 | ENV_S_18 | 19:03 | 40% | MFA,CHEM | | Sediment: Slightly uneven silty sediment with small burrows. Top 2-3cm very loose Munsell: 2.5Y 5/3, Redox: 303mV, 7.45pH, 11.6 Celcius, -40mV pH, | Surveyors log shows 50% retention. | |
| 121 | ENV_S_18 | 19:24 | 50% | MFB, MFC | | Sediment: Slightly uneven silty sediment with small burrows. Top 2-3cm very loose Munsell: 2.5Y 5/3, Redox: 299mV, 7.50pH, 12.6 Celcius, -41mV pH, | | |
| 122 | ENV_S_17 | 23:58 | 40% | MFA,CHEM | | Sediment: Slightly uneven silty sediment with small burrows. Top 2-3cm very loose Munsell: 2.5Y 5/3, Redox: 164mV, 7.19pH, 13.3 Celcius, -23mV pH, | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|--------------|------------------|---|---|------------------------------|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 7 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Operator: | RR, KS, AR, AH / DR,IS,JE,DG |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments | |
| 30-Jan-13 | | | | | | | | |
| 123 | ENV_S_17 | 00:17 | 40% | MFB, MFC | | Sediment: Slightly uneven silty sediment with small burrows. Top 2-3cm very loose Munsell: 2.5Y 5/3, Redox: 2.74mV, 7.13pH, 12.1 Celcius,-32mV pH, | | |
| 31-Jan-13 | | | | | | | | |
| 124 | ENV_S_46 | 07:58 | 70% | MFA | | Sediment: Silty sediment, possibly finer, very loose surface to 10cm, greyer and stripped below. Worm tubes, larger burrows Some polythene. Munsell: 5Y 4/2, Redox: 287mV, 6.64pH, 11.8 Celcius, 14mV pH, | 1 x 10l bucket. Day grab. | |
| 125 | ENV_S_46 | 08:21 | 60% | MFB | | Sediment: Sand with fines component and shell hash, some small pebbles Munsell: 5Y 5/3, Fauna: Brittle star. | 2 x 5l buckets, 1 x 1l pot. Sediment too hard to take Redox without risking damaging the probe. Day grab | |
| 126 | ENV_S_46 | 08:31 | 80% | CHEM | | Sediment: Sand with very small pebbles Munsell: 5Y 5/3, Fauna: Spider crab, Annelida | Gardline tins. Day grab. | |
| 127 | ENV_S_46 | 08:45 | 75% | CHEM | | Sediment: Sand with fines component and shell hash, some small pebbles Munsell: 5Y 5/3, | Gardline bags. Day grab. | |
| 128 | ENV_S_46 | 09:21 | 60% | CHEM | | Sediment: Sand with fines component and shell hash, some small pebbles Munsell: 5Y 5/3, | IPL tins. Day grab. | |
| 129 | ENV_S_46 | 09:35 | 60% | CHEM | | Sediment: Silty sand with shell fragments Munsell: 5Y 5/3, Fauna: Crustacea, hermit crab. | IPL bags. Day grab. | |
| 130 | ENV_S_46 | 09:51 | 50% | MFC | | Sediment: Sand with fines component and shell hash. Darker sediment below surface at 1-1.5 cm Munsell: 5Y 5/3, Fauna: Crustacea, hermit crab. | 4 x 1l pots. Day grab. | |
| 131 | ENV_S_46 | 09:59 | 60% | CHEM | | Sediment: Sand with fines component and shell hash. Darker sediment below surface at 1-1.5 cm Munsell: 5Y 5/3, Fauna: Crustacea. | Retained tins. Day grab. | |
| 132 | ENV_S_46 | 10:17 | 70% | CHEM | | Sediment: Sand with fines component and shell hash. Darker sediment below surface at 1-1.5 cm Munsell: 5Y 5/3, Fauna: Crustacea, (Spider crab). | Retained bags. Day grab. | |
| 133 | ENV_S_47 | 13:14 | 50% | MFA | | Sediment: Sand with fines component . Munsell: 5Y 5/3, Redox: 76mV, 7.16pH, 12.6 Celcius,-16mV pH, | Station marker says ENV_S_4 and should say 47. Day grab. | |
| 134 | ENV_S_47 | 13:29 | 50% | MFB | | Sediment: Sand with fines component . Munsell: 5Y 5/3, Redox: 173mV, 7.63pH, 12.9 Celcius,-41mV pH, | Day grab. | |
| 135 | ENV_S_47 | 13:41 | <30% | NS | | NS | Retention under 30%. Uneven sediment distribution. Day grab. | |
| 136 | ENV_S_47 | 13:49 | <40% | NS | | NS | Retention under 40%. Uneven sediment distribution. Day grab. | |
| 137 | ENV_S_47 | 13:55 | 50% | CHEM 1 | | Sediment: Silty sediment. Munsell: 5Y 5/3 | Uneven/ lopsided sediment distribution. It was confirmed by the client (on deck) that the sample was acceptable. It was the third successive sample displaying this lopsided characteristic. Same applies for CHEM 2. Day grab. | |
| 138 | ENV_S_47 | 14:12 | 50% | CHEM 2 | | Sediment: Silty sediment. Munsell: 5Y 5/3 | Uneven/ lopsided sediment distribution. It was confirmed by the client (on deck) that the sample was acceptable. It was the third successive sample displaying this lopsided characteristic. Same applies for CHEM 2. Day grab. | |
| 139 | ENV_S_47 | 14:29 | 50% | MFC | | Sediment: Silty sediment. Munsell: 5Y 5/3, Redox: 224mV, 7.63pH, 12.3 Celcius, ? mV pH, | Full Redox readings not recorded on logs, believe that conductivity readings are not a requirement. Day grab | |
| 140 | ENV_S_47 | 16:23 | 50% | CHEM 3 | | Sediment: Silty sediment. Munsell: 5Y 5/3. | IPL tins. Day grab. | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|--------------|------------------|--|--|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 8 of 12 | | Client: | DOF Subsea |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments |
| 141 | ENV_S_47 | 16:48 | 50% | CHEM 4 | | Sediment: Silty sediment. Munsell: 5Y 5/3. | Gardline bags. Day grab. |
| 142 | ENV_S_47 | 17:39 | NS | NS | | NS | Empty bucket - water only. Day grab |
| 143 | ENV_S_47 | 17:45 | 40% | CHEM 5 | | Sediment: Light brown/grey undulating surface, sand with fines and shell fragment Munsell: 5Y 7/4, Redox: 164mV, 6.51pH, 12.5 Celcius, 61 mV Ph. | Day grab. |
| 144 | ENV_S_47 | 18:10 | 40% | CHEM 6 | | Sediment: Light brown/grey undulating surface, sand with fines and shell fragment Munsell: 5Y 7/4. | Surveyors log shows 50% retention. Day grab. |
| 01-Feb-13 | | | | | | | |
| 145 | TAP2017 | 06:30 | 50% | CHEM | | Sediment: Silty sediment intermixed with fine shingle Munsell: 5Y 4/4, Redox: 272mV, 6.34pH, 11.9 Celcius, 24 mV pH. | Some hydrocarcon sheen on water surface. Hard sediment poor contact with redox probe. Gardline tins. Day grab. |
| 146 | TAP2017 | 06:48 | 50% | CHEM 2 | | Sediment: Silty sediment intermixed with fine shingle Munsell: 5Y 4/4. | Gardline bags. Day grab. |
| 147 | TAP2017 | 06:59 | 50% | CHEM 3 | | Sediment: Silty sediment intermixed with fine shingle Munsell: 5Y 4/4, Redox: 251mV, 7.20pH, 11.4 Celcius, -21 mV pH. | Surveyors log states 70% retention. IPL tins. Day grab. |
| 148 | TAP2017 | 07:18 | 85% | CHEM 4 | | Sediment: Shingle with some sand. | IPL bags. Day grab. |
| 149 | TAP2017 | 08:43 | 80% | CHEM 5 | | Sediment: Shingle with some sand. | Retained tins. Day grab. |
| 150 | TAP2017 | 08:55 | 80% | CHEM 6 | | Sediment: Shingle with some sand. Patch of finer, darker (anoxic?) sediment. | Retained bags. Day grab. |
| 151 | TAP2019 | 09:10 | 80% | CHEM 1 | | Sediment: Darker, sandier silty sediment Munsell: 5Y 4/2, Redox: 197mV, 7.09pH, 12.6 Celcius, -19 mV pH. | Gardline tins. Day grab. |
| 152 | TAP2019 | 09:25 | 60% | CHEM 2 | | Sediment: Sand with few shell fragments, Munsell: 5Y 4/2. | Gardline bags. Day grab. |
| 153 | TAP2019 | 09:39 | 60% | CHEM 3 | | Sediment: Sand with few shell fragments, Munsell: 5Y 4/2, Redox: 255mV, 7.06pH, 12.8 Celcius, -10 mV pH. | IPL tins. Day grab. |
| 154 | TAP2019 | 09:52 | 40% | CHEM 4 | | Sediment: Sand with few shell fragments, Munsell: 5Y 4/2. | IPL bags. Day grab. |
| 155 | TAP2019 | 10:04 | 60% | CHEM 5 | | Sediment: Sand with few shell fragments, Munsell: 5Y 4/2. | Retained tins. Day grab. |
| 156 | TAP2019 | 10:19 | 50% | CHEM 6 | | Sediment: Sand with few shell fragments, Munsell: 5Y 4/2. | Retained bags. Day grab. |
| 157 | ENV_S_48 | 11:18 | 50% | MFA | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments Munsell: 5Y 4/3, Redox: 191mV, 8.10pH, 13.0 Celcius, -72 mV pH, Sediment is quite dry, possibly poor redox reading. | Day grab. |
| 158 | ENV_S_48 | 11:32 | 50% | MFB | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments Munsell: 5Y 4/3, Redox: 153mV, 8.23pH, 12.5 Celcius, -79 mV pH. | Day grab. |
| 159 | ENV_S_48 | 11:42 | 70% | CHEM | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments Munsell: 5Y 4/4. | Gradline tins. Day grab. |
| 160 | ENV_S_48 | 11:55 | 60% | MFC | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments Munsell: 5Y 4/4. | Day grab. |
| 161 | ENV_S_48 | 12:04 | 60% | CHEM 2 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments Munsell: 5Y 4/4. | Gardline bags. Day grab. |
| 162 | ENV_S_48 | 12:14 | 60% | CHEM 3 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments, fines componen Munsell: 5Y 4/4. | Surveyors log states 70%, IPL tins. Day grab. |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|--------------|------------------|---|--|------------------------------|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 9 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Operator: | RR, KS, AR, AH / DR,IS,JE,DG |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments | |
| 163 | ENV_S_48 | 12:33 | 60% | CHEM 4 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments, fines componen Munsell: 5Y 4/4. | IPL bags. Day grab. | |
| 164 | ENV_S_48 | 12:46 | 70% | CHEM 5 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments. Munsell: 5Y 4/4. | Retained tins. Labelled ENV 49 CHEM 5 in error Day grab. | |
| 165 | ENV_S_48 | 12:59 | 60% | CHEM 6 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments Munsell: 5Y 4/4. Redox: 122mV, 7.22pH, 12.2 Celcius, -22 mV pH. | Retained bags. Day grab. | |
| 166 | ENV_S_49 | 13:46 | 50% | MFA | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments Munsell: 5Y 5/3. Redox: 156mV, 7.18pH, 12.2 Celcius, -20 mV pH. | Day grab. | |
| 167 | ENV_S_49 | 13:59 | 70% | CHEM | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments,Sediment darker approx 1cm below surface Munsell: 5Y 4/4. | Surveyors log states 60%. Gardline tins. Day grab. | |
| 168 | ENV_S_49 | 14:12 | 60% | MFB | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments,Sediment darker approx 1cm below surface Munsell: 5Y 4/4. Redox: 186mV, 6.31pH, 12.0 Celcius,27 mV pH. | Surveyors log states 50%. Day grab. | |
| 169 | ENV_S_49 | 14:23 | 40% | MFC | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments. Munsell: 5Y 4/4. | Day grab. | |
| 170 | ENV_S_49 | 14:34 | 40% | CHEM 2 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments. Munsell: 5Y 4/4. | Gardline bags. Day grab. | |
| 171 | ENV_S_49 | 14:46 | 50% | CHEM 3 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments. Munsell: 5Y 4/4. | IPL tins. Day grab. | |
| 172 | ENV_S_49 | 14:59 | 80% | CHEM 4 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments. Munsell: 5Y 4/4. | IPL bags. Day grab. | |
| 173 | ENV_S_49 | 15:11 | 40% | CHEM 5 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments. Munsell: 5Y 4/4. | Retained tins. Surveyors logs state 60% retention. Day grab. | |
| 174 | ENV_S_49 | 15:26 | 50% | CHEM 6 | | Sediment: Light brown sand, few shell fragments. Munsell: 5Y 4/4. | Retained bags. Day grab. | |
| 175 | ENV_S_49 B | 15:41 | 50% | CHEM | | Sediment: Fine sand with some shell fragments Munsell: 5Y 5/2. Redox: 231mV, 6.4pH, 12.1 Celcius,43 mV pH. | Gardline tins. Day grab. | |
| 176 | ENV_S_49 B | 15:57 | 50% | CHEM 2 | | Sediment: Fine sand with some shell fragments. Munsell: 5Y 5/2. | Gardline bags. Day grab. | |
| 177 | ENV_S_49 B | 16:09 | 60% | CHEM 3 | | Sediment: Fine sand with some shell fragments. Munsell: 5Y 5/2. Redox: 242mV, 6.3pH, 12.0 Celcius,40 mV pH. | IPL tins. Day grab. | |
| 178 | ENV_S_49 B | 16:23 | 45% | CHEM 4 | | Sediment: Fine sand with some shell fragments. Munsell: 5Y 5/2. | IPL bags. Day grab. | |
| 179 | ENV_S_49 B | 16:33 | 60% | CHEM 5 | | Sediment: Fine sand with some shell fragments. Munsell: 5Y 5/2. | Retained tins. Day grab. | |
| 180 | ENV_S_49 B | 16:44 | 50% | CHEM 6 | | Sediment: Fine sand with some shell fragments. Munsell: 5Y 5/2. | Retained bags. Day grab. | |
| 181 | ENV_S_20 | 17:49 | 90% | MFA | | Sediment: Fine sand with silt and fines, and shell fragments. Light grey/brown Munsell: 5Y 5/3. Redox: 99mV, 6.3pH, 13.0 Celcius,31 mV pH. | Removed 2 weights from Day grab. | |
| 182 | ENV_S_20 | 18:08 | 100% | MFB | | Sediment: Fine sand with silt and fines, and shell fragments, Light grey/brown Munsell: 5Y 5/3. Redox: 97mV, 6.24pH, 13.1 Celcius,20 mV pH. | Removed all weights from Day grab. | |
| 183 | ENV_S_20 | 18:31 | 80% | CHEM 1 | | Sediment: Soft silty clay, olive grey, no odour Munsell: 5Y 5/3. Redox: 204mV, 6.7pH, 13.2 Celcius, -8 mV pH. | Day grab (hence 2 separate CHEM sample drops) | |
| 184 | ENV_S_20 | 18:49 | 80% | CHEM 2 | | Sediment: Soft silty clay, olive grey, no odour Munsell: 5Y 5/4. Redox: 185mV, 6.25pH, 13.1 Celcius, 35 mV pH. | Day grab (hence 2 separate CHEM sample drops) | |
| 185 | ENV_S_20 | 19:12 | 80% | MFC | | Sediment: Soft silty clay and fine sand, olive grey, few shell fragments, no odou Munsell: 5Y 5/4. | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|---------------|------------------|---|--|------------------------------|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 10 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Operator: | RR, KS, AR, AH / DR,IS,JE,DG |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments | |
| 03-Feb-13 | | | | | | | | |
| 186 | ENV_S_12 | 16:13 | 60% | MFA/CHEM | | Sediment: Olive brown soft silty clay and fine sand, relatively uniform surface Munsell: 5Y 5/3. Redox: 304mV, 7.58pH, 13.5 Celcius, -59 mV pH. Fauna: Small burrows present. | | |
| 187 | ENV_S_12 | 17:06 | NS | NS | | NS | No trigger, gimbal caught on trigger foot. | |
| 188 | ENV_S_12 | 17:51 | 60% | MFB/MFC | | Sediment: Light brown soft silty clay and fine sand, relatively uniform surface Munsell: 5Y 5/3. Redox 1: 267mV, 7.63pH, 13.2 Celcius, -61.3 mV pH. Redox 2: 296mV, 7.59pH, 13.3 Celcius, -61 mV pH. Fauna: Small burrows tracks present. | Two Redox readings taken for comparison purposes. | |
| 06-Feb-13 | | | | | | | | |
| 189 | ENV_S_41 | 20:20 | NS | NS | | NS | 10% retention. Only half of one side of bucket filled with sample. Moderate water loss from bucket during recovery to deck. | |
| 190 | ENV_S_41 | 20:38 | NS | NS | | NS | No trigger. Sent straight down to seabed. | |
| 191 | ENV_S_41 | 20:44 | NS | NS | | NS | Checked triggering mechanism on deck - successful. Re-armed and deployed. | |
| 192 | ENV_S_41 | 20:48 | NS | NS | | NS | No trigger. Checked and re-deployed. | |
| 193 | ENV_S_41 | 20:56 | NS | NS | | NS | No trigger. Switched to Day grab for following deployment. | |
| 194 | ENV_S_41 | 21:24 | NS | NS | DG | NS | Did not trigger. Reviewed seabed imagery. Day grab | |
| 195 | ENV_S_41 | 21:28 | 50% | MFA | DG | Sediment: Light to dark grey fine sand with silt and clay. Numerous shell fragments and coral pieces. Munsell: 2.5 4/4 Redox: 77mV, pH 5.67, 13.0 Celcius, 50.3mV pH. | 5l bucket. Day grab | |
| 196 | ENV_S_41 | 21:45 | NS | NS | DG | NS | Did not trigger - brought to stand, triggered, checked and deployed. Day grab. | |
| 191 | ENV_S_41 | 21:54 | NS | NS | DG | NS | <5% retention. Several live coral fragments in grab (photo taken). Decided there was a good chance the day grab and box core have been landing on coral mounds - offset 8m NW from centre. Day grab. | |
| 192 | ENV_S_41 | 22:21 | 70% | MFB | DG | Sediment: Light to dark grey fine sand with silt and clay. Numerous shell fragments and coral piece <i>Sosidonia</i> sp. blade (dead). Munsell: 2.5Y 4/4. | 5l bucket. Day grab. | |
| 193 | ENV_S_41 | 23:11 | 50% | CHEM | DG | Sediment: Light to dark grey fine sand with silt and clay. Numerous shell fragments and coral piece Munsell: 2.5Y 4/4. | Chlorobenzene x2. Day grab. | |
| 194 | ENV_S_41 | 23:23 | 50% | MFC | DG | Sediment: Light to dark grey fine sand with silt and clay. Numerous shell fragments and coral piece Munsell: 2.5Y 4/3. | 5l bucket used for sample. Day grab. | |
| 195 | ENV_S_41 | 23:36 | 60% | CHEM | DG | Sediment: Light to dark grey fine sand with silt and clay. Numerous shell fragments and coral piece Munsell: 2.5 4/4 Redox: 196mV, pH 6.05, 12.0 Celcius, 43.0mV pH. | Day grab. | |
| 08-Feb-13 | | | | | | | | |
| 196 | ENV_S_15 | 13:32 | 50% | MFA,CHEM | BC | Sediment: Slightly rippled, silty brown sediment over very homogeneous grey clay. Sandier on surface Munsell: 2.5Y 4/3. Redox: 309mV, pH 7.16, 13.0 Celcius, -62mV pH. | | |
| 197 | ENV_S_15 | 14:26 | 60% | MFB, MFC | BC | Sediment: Silty brown sediment, very homogeneous, overlaying grey clay. Sandier on surface Munsell: 2.5Y 5/3. Redox: 321mV, pH 7.73, 12.6 Celcius, -61mV pH. | | |
| 198 | ENV_S_16 | 17:25 | 60% | MFA,CHEM | BC | Sediment: Light brown sediment of sand, fine sand, silts and clay. Undulation across surface. Few shell fragments Munsell: 2.5Y 3/6. Redox: 297mV, pH 7.85, 12.1 Celcius, -66mV pH. | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 | |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|--------------------------|---------------------------------------|--|------------|---|
| Job No: | 9367 | | Area: | Adriatic Sea | | Vessel: | Geosund | |
| Date: | From: 02-Jan-2013 To: 11-Feb-2013 | | Page: | Page 11 of 12 | | Client: | DOF Subsea | |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | | Comments |
| 199 | ENV_S_16 | 18:14 | 0% | NS | BC | NS | | Failed to trigger. Possible crane ops error, unsure of trigger. Column has been through full movement but arm not triggered via foot trigger. |
| 200 | ENV_S_16 | 18:56 | 50% | MFB, MFC | BC | Sediment: Light brown sediment of fine sands, silts and clay. Undulating surface, highly cohesive, shell hash. Munsell: 2.5Y 7/3. Redox: 289mV, pH 7.85, 12.3 Celcius, -68mV pH. | | |
| 09/02/2013 | | | | | | | | |
| 201 | ENV_S_26 | 01:47 | 40% | MFA, CHEM | BC. Fibrous 'hairs' visible in sieve. | Sediment: Light brown sediment, uneven surface, sand with fines including clay. Munsell: 2.5Y 7/3. Redox: -97mV, pH 7.34, 12.4 Celcius, 38mV pH. | | |
| 202 | ENV_S_26 | 02:12 | 40% | MFB, MFC | BC | Sediment: Light brown soft silty fine sand with some fines. Undulating surface with many faunal burrows and tracks. Munsell: 2.5Y 4/4. Redox: -72mV, pH 7.33, 10.9 Celcius, -40mV pH. | | |
| 203 | ENV_S_29 | 04:04 | 50% | MFA, CHEM | BC | Sediment: Light brown soft silty fine sand with some fines. Undulating surface with many faunal burrows and tracks. Munsell: 2.5Y 4/4. Redox: -64mV, pH 7.49, 11.6 Celcius, -47mV pH. | | |
| 204 | ENV_S_29 | 04:25 | 50% | MFB, MFC | BC | Sediment: Light brown, fine sand, with silt and clay. Large undulation or furrow/crevice. Munsell: 2.5Y 7/3. Redox: 296mV, pH 7.02, 10.8 Celcius, -21mV pH. | | |
| 205 | ENV_S_34 | 08:09 | 60% | MFA, CHEM, Chlorobenzene | BC | Sediment: Brown sediment, mousse-like consistency, clay (grey) underlying. Munsell: 5Y 4/3. Fauna: Crustacea (many crabs with long eye stalks, probably juvenile). | | |
| 206 | ENV_S_34 | 08:32 | 50% | MFB, MFC | BC | Sediment: Brown sediment, mousse-like consistency, clay (grey) underlying. Munsell: 5Y 4/3. Redox: 211mV, pH 7.86, 12.1 Celcius, -66mV pH. | | |
| 207 | ENV_S_44 | 12:39 | <20% | NS | BC | NS | | Low retention |
| 208 | ENV_S_44 | 12:49 | <20% | NS | BC | NS | | Low retention |
| 209 | ENV_S_44 | 13:02 | <20% | NS | BC | NS | | Low retention |
| 210 | ENV_S_44 | 13:19 | <20% | NS | DG | NS | | Low retention. Day grab. |
| 211 | ENV_S_44 | 13:26 | <20% | NS | DG | NS | | Low retention. Day grab. |
| 212 | ENV_S_44 | 13:33 | 50% | MFA | DG | Sediment: Silty sediment, some sand/ fine shingle, shell fragments, organic material, possible maerl mostly in poor health. Munsell: 5Y 4/3. | | Day grab. |
| 213 | ENV_S_44 | 13:44 | 50% | MFB | DG | Sediment: Silty sediment, some sand/ fine shingle, shell fragments, organic material, possible maerl mostly in poor health. Munsell: 5Y 4/3. | | Day grab. |
| 214 | ENV_S_44 | 13:51 | 50% | CHEM 1 | DG | Sediment: Silty sediment, some sand/ fine shingle, shell fragments, organic material, possible maerl mostly in poor health. Slightly slumped. Munsell: 5Y 4/3. | | Day grab. |
| 215 | ENV_S_44 | 14:09 | 50% | CHEM 2 | DG | Sediment: Silty sediment, some sand/ fine shingle, shell fragments, organic material, possible maerl mostly in poor health. Slightly slumped. Munsell: 5Y 4/3. Redox: 242mV, pH 7.67, 11.6 Celcius, -58mV pH. | | Day grab. |
| 216 | ENV_S_44 | 14:23 | 40% | MFC | DG | Sediment: Silty sediment, some sand/ fine shingle, shell fragments, organic material, possible maerl mostly in poor health. Sample very slumped. Munsell: 5Y 4/3. Redox: 225mV, pH 7.57, 11.2 Celcius, -52mV pH. | | Day grab. |
| 217 | ENV_S_39 | 17:11 | 90% | CHEM 1 | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface. Munsell: 2.5Y 7/3. Redox: -98mV, pH 7.22, 11.1 Celcius, -33mV pH. | | Day grab. |
| 218 | ENV_S_39 | 17:34 | 90% | MFA | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface. Munsell: 2.5Y 7/3. Redox: -105mV, pH 7.29, 11.7 Celcius, -36mV pH. | | Day grab. |
| 219 | ENV_S_39 | 17:46 | 70% | MFB | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface. Munsell: 2.5Y 7/3. | | Day grab. |
| 220 | ENV_S_39 | 17:56 | 80% | MFC | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface. Munsell: 2.5Y 7/3. | | Day grab. |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED SAMPLING LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0755 |
|----------------------------------|-------------------------------|-------|---------------------------|-----------|---|--|---|
| Job No: | 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: RR, KS, AR, AH / DR,IS,JE,DG |
| Date: | From: 02-Jan-2013 | | Page 12 of 12 | | Client: DOF Subsea | | Sieve Size: 1 mm |
| | To: 11-Feb-2013 | | | | | | Equipment: Box Corer (BC) or Day Grab (DG) |
| Project: | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time | Load | Retention | Sieving Comments | Sediment Description | Comments |
| 221 | ENV_S_40 | 18:55 | NS | NS | DG | NS | Triggered but empty. Day grab. |
| 222 | ENV_S_40 | 19:02 | 100% | MFA | DG | Sediment: Light brown sediment of cohesive fine sand Munsell : 2.5Y 6/6. Fauna: <i>Posidonia</i> blade, dead. | Day grab. |
| 223 | ENV_S_40 | 19:16 | 90% | CHEM 1 | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface Munsell : 2.5Y 5/4. Redox: -84mV, pH 7.27, 11.0 Celcius, -35mV pH. | Day grab. |
| 224 | ENV_S_40 | 19:37 | 80% | MFB | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface Munsell : 2.5Y 5/4. | Day grab. |
| 225 | ENV_S_40 | 19:46 | 90% | MFC | DG | Sediment: Light brown fine sand with silts and clay. Even surface Munsell : 2.5Y 5/4. | Day grab. |
| 226 | ENV_S_45 | 20:34 | 50% | MFA | DG | Sediment: Fine light brown sediment. Lopsided sample Munsell : 2.5Y 5/4. | Day grab. |
| 227 | ENV_S_45 | 20:43 | 60% | MFB | DG | Sediment: Fine light brown sediment. Lopsided sample Munsell : 2.5Y 5/4. | Day grab. |
| 228 | ENV_S_45 | 20:53 | 30% | NS | DG | NS | Low retention. Day grab. |
| 229 | ENV_S_45 | 21:02 | 40% | MFC | DG | Sediment: Shells, shell fragments with sediment similar to above but slightly coarser, i.e more sand Munsell : 2.5Y 5/2. Redox: 196mV, pH 7.49, 10.6 Celcius, -42mV pH. | Added more weight. Day grab. |
| 230 | ENV_S_45 | 21:16 | 70% | CHEM | DG | Sediment: Shells, shell fragments with sediment similar to above but slightly coarser, i.e more sand Munsell : 2.5Y 5/2. | Day grab. |
| 10-Feb-13 | | | | | | | |
| 232 | ENV_S_14 | 05:02 | 40% | MFA,CHEM | BC. MFA transferred to sieve in two go's to prevent damage to fragile surface fauna by dropping heavier clay on top (2 photos). | Sediment: Brown sediment, mousse-like on surface, Grey clay underlying, small shell fragments. Foraminifera tests. Munsell : 5Y 5/3. Redox: 354mV, pH 7.63, 11.7 Celcius, -55mV pH. | |
| 233 | ENV_S_14 | 05:55 | 40% | MFB, MFC | BC | Sediment: Brown sediment, mousse-like on surface, Grey clay underlying, shell hash Munsell : 5Y 5/2. Redox: 357mV, pH 7.72, 11.1 Celcius, -61mV pH. Fauna: Anemone (picture) | |
| 234 | ENV_S_10 | 11:55 | 60% | MFA,CHEM | BC | Sediment: Brown sediment, mousse-like on surface, faunal burrows. Munsell : 2.5Y 5/3. Redox: 323mV, pH 7.92, 13.9 Celcius, -72mV pH. | |
| 235 | ENV_S_10 | 12:41 | 70% | MFB, MFC | BC | Sediment: Brown sediment, mousse-like on surface, faunal burrows. Munsell : 2.5Y 5/3. Redox: 287mV, pH 7.43, 13.4 Celcius, -73mV pH. Small piece of broken glass. | |
| 236 | ENV_S_11 | 18:04 | NS | NS | BC | NS | Failed to trigger. |
| 237 | ENV_S_11 | 18:56 | 60% | MFA,CHEM | BC | Sediment: Light brown sediment with fines including clay, silt, sand. Faunal tracks and burrows Munsell : 2.5Y 7/4. Redox: 298mV, pH 7.85, 12.7 Celcius, -67mV pH. Small piece of broken glass. | |
| 238 | ENV_S_11 | 19:56 | 70% | MFB, MFC | BC | Sediment: Light brown soft silty clay, high moisture content. Light grey colour after 10cm below surface. Very soft throughout. No odour. Munsell : 2.5Y 5/6. Redox: 440mV, pH 6.09, 11.9 Celcius, 48mV pH (pH probe reading low. First two readings were 4.5 and 4.86. Probe rinsed thoroughly and repositioned elsewhere in box core for final reading of 6.09.). | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | Seafloor Sampling Positioning Summary | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|---------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|----------|---------------------------------|----------|--------------------|-------|-------|---------------------------------------|----------|--|--|------------------------|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | Deployment Location | | x | | y | | z | | | | |
| Primary Positioning System | | FugroHP | | | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | FugroHP | | | | ITRF2005 | | | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 02-Jan-2013 | 04:04 | 1 | ENV_S_3 | 80% | MFA Chem | BC | 67 | 354062 | 4512453 | 354061 | 4512451 | -0.70 | -2.26 | 2 | 197.21 | | Gardline retention codes: MFA, MFB, MFC, Chem, NS. Original fix names have been substituted with fix numbers. Original fix names are now recorded here in 'Remarks' column, eg. Fix 1 was originally named: ENV_S_03_F01 | | | |
| 02-Jan-2013 | 04:40 | 2 | ENV_S_3 | 85% | MFB/MFC | BC | 67 | 354062 | 4512452 | 354061 | 4512451 | -0.95 | -0.87 | 1 | 227.52 | | ENV_S_03_F02 | | | |
| 02-Jan-2013 | 09:51 | 3 | ENV_S_4 | 80% | MFB/MFC | BC | 82 | 349924 | 4508826 | 349928 | 4508822 | 3.92 | -3.67 | 5 | 133.11 | | ENV_S_04_F03 | | | |
| 02-Jan-2013 | 10:20 | 4 | ENV_S_4 | 85% | MFA Chem | BC | 82 | 349929 | 4508821 | 349928 | 4508822 | -1.10 | 0.82 | 1 | 306.70 | | ENV_S_04_F04 | | | |
| 02-Jan-2013 | 14:27 | 5 | ENV_S_5 | 50% | MFB/MFC | BC | 98 | 346171 | 4505523 | 346171 | 4505523 | 0.13 | -0.31 | 0 | 157.25 | | ENV_S_05_F05 | | | |
| 02-Jan-2013 | 14:50 | 6 | ENV_S_5 | 60% | MFA Chem | BC | 98 | 346174 | 4505524 | 346171 | 4505523 | -3.05 | -1.04 | 3 | 251.17 | | ENV_S_05_F06 | | | |
| 02-Jan-2013 | 17:38 | 7 | ENV_S_6 | 60% | MFA Chem | BC | 166 | 342415 | 4502222 | 342414 | 4502224 | -0.81 | 1.57 | 2 | 332.71 | | ENV_S_06_F07 | | | |
| 02-Jan-2013 | 18:09 | 8 | ENV_S_6 | No sample | No sample | BC | 169 | 342414 | 4502221 | 342414 | 4502224 | -0.12 | 2.80 | 3 | 357.55 | | ENV_S_06_F08 Contained footprint of previous sample | | | |
| 02-Jan-2013 | 18:59 | 9 | ENV_S_6 | 50% | MFB/MFC | BC | 167 | 342413 | 4502232 | 342414 | 4502224 | 0.66 | -7.59 | 8 | 175.03 | | ENV_S_06_F09 | | | |
| 02-Jan-2013 | 23:20 | 10 | ENV_S_7 | 50% | MFA/Chem | BC | 293 | 338337 | 4499357 | 338338 | 4499357 | 1.01 | 0.39 | 1 | 68.89 | | ENV_S_07_F10. Approx coordinates +/-1m | | | |
| 03-Jan-2013 | 00:01 | 11 | ENV_S_7 | 50% | MFB/MFC | BC | 293 | 338344 | 4499355 | 338338 | 4499357 | -6.55 | 2.17 | 7 | 288.33 | | ENV_S_07_F11 | | | |
| 09-Jan-2013 | 20:33 | 12 | ENV_S_9 | No sample | No sample | BC | 659 | 328711 | 4497205 | 328711 | 4497205 | -0.40 | 0.86 | 1 | 335.06 | | ENV_S_9BC | | | |
| 09-Jan-2013 | 21:20 | 13 | ENV_S_9 | 80% | MFA/Chem | BC | 659 | 328711 | 4497206 | 328711 | 4497205 | -0.88 | -0.16 | 1 | 259.70 | | ENV_S_9BC_A | | | |
| 09-Jan-2013 | 22:20 | 14 | ENV_S_9 | 75% | MFB/MFC | BC | 659 | 328710 | 4497209 | 328711 | 4497205 | 0.46 | -3.60 | 4 | 172.72 | | ENV_S_9BC_B | | | |
| 10-Jan-2013 | 03:25 | 15 | ENV_S_8 | 60% | MFA/Chem | BC | 425 | 333674 | 4497562 | 333673 | 4497559 | -0.70 | -3.12 | 3 | 192.65 | | ENV_S_8BC | | | |
| 10-Jan-2013 | 04:07 | 16 | ENV_S_8 | 70% | MFB/MFC | BC | 425 | 333674 | 4497558 | 333673 | 4497559 | -1.07 | 0.28 | 1 | 284.66 | | ENV_S_8BC_A | | | |
| 18-Jan-2013 | 09:52 | 17 | TAP201 | 1.38m | Geochem core sample | PS | 22 | 357462 | 4515449 | 357464 | 4515447 | 2.30 | -2.15 | 3 | 133.03 | | TAP201S_B | | | |
| 18-Jan-2013 | 12:43 | 18 | ENV_S_2 | 70% | MFA/Chem | BC | 22 | 357444 | 4515424 | 357443 | 4515420 | -0.90 | -4.62 | 5 | 191.08 | | ENV_S_02 | | | |
| 18-Jan-2013 | 13:09 | 19 | ENV_S_2 | 70% | MFB/MFC | BC_A | 22 | 357441 | 4515423 | 357443 | 4515420 | 1.85 | -3.81 | 4 | 154.06 | | ENV_S_02 | | | |
| 18-Jan-2013 | 18:37 | 20 | ENV_S_1 | 60% | MFA/Chem | BC | 71 | 353415 | 4514570 | 353415 | 4514570 | 0.01 | -0.32 | 0 | 177.48 | | ENV_S_01_A | | | |
| 18-Jan-2013 | 19:18 | 21 | ENV_S_1 | 60% | MFB/MFC | BC | 71 | 353416 | 4514575 | 353415 | 4514570 | -0.69 | -5.36 | 5 | 187.34 | | ENV_S_01_B | | | |
| 22-Jan-2013 | 15:52 | 22 | ENV_S_48 | No sample | No sample | BC | 25 | 278792 | 4466448 | 278792 | 4466462 | 0.32 | 13.29 | 13 | 1.38 | | ENV_S_48_BC | | | |
| 22-Jan-2013 | 16:23 | 23 | ENV_S_48 | No sample | No sample | BC | 25 | 278783 | 4466447 | 278792 | 4466462 | 8.57 | 15.11 | 17 | 29.54 | | ENV_S_48_BC_A | | | |
| 22-Jan-2013 | 16:47 | 24 | ENV_S_48 | No sample | No sample | BC | | | | | | | | | | | Fix information missing as this failed sampling attempt was not recorded in the QPRO0330 | | | |
| 22-Jan-2013 | 17:38 | 25 | ENV_S_36 | 60% | MFA/CHEM | BC | 58 | 279479 | 4467372 | 279477 | 4467377 | -2.63 | 4.80 | 5 | 331.28 | | ENV_S_36_BC | | | |
| 22-Jan-2013 | 18:23 | 26 | ENV_S_36 | 50% | MFB/MFC | BC | 58 | 279477 | 4467377 | 279477 | 4467377 | -0.31 | -0.35 | 0 | 221.57 | | ENV_S_36_BC_A | | | |
| 22-Jan-2013 | 23:48 | 27 | ENV_S_37 | 40% | MFA/CHEM | BC | 55 | 279647 | 4467183 | 279639 | 4467186 | -8.14 | 3.30 | 9 | 292.10 | | ENV_S_37_BC | | | |
| 23-Jan-2013 | 00:16 | 28 | ENV_S_37 | 20% | No sample | BC | 55 | 279638 | 4467183 | 279639 | 4467186 | 1.20 | 3.03 | 3 | 21.67 | | ENV_S_37_BC_A | | | |
| 23-Jan-2013 | 00:47 | 29 | ENV_S_37 | 40% | MFB/MFC | BC | 56 | 279638 | 4467191 | 279639 | 4467186 | 0.86 | -4.64 | 5 | 169.52 | | ENV_S_37_BC_B | | | |
| 23-Jan-2013 | 02:44 | 30 | ENV_S_38 | 40% | MFA/CHEM | BC | 55 | 279711 | 4467108 | 279704 | 4467111 | -7.15 | 3.13 | 8 | 293.66 | | ENV_S_38_BC | | | |
| 23-Jan-2013 | 03:13 | 31 | ENV_S_38 | 40% | MFB/MFC | BC | 55 | 279708 | 4467102 | 279704 | 4467111 | -4.78 | 8.67 | 10 | 331.15 | | ENV_S_38_BC_A | | | |
| 23-Jan-2013 | 06:15 | 32 | ENV_M_48 | 80% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278794 | 4466463 | 278792 | 4466462 | -1.68 | -1.52 | 2 | 227.86 | | ENV_M_48_DG | | | |
| 23-Jan-2013 | 06:41 | 33 | ENV_M_46 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278728 | 4466537 | 278727 | 4466538 | -0.64 | 0.64 | 1 | 314.91 | | ENV_M_46_DG | | | |
| 23-Jan-2013 | 07:12 | 34 | ENV_M_47 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278880 | 4466667 | 278880 | 4466667 | -0.15 | 0.35 | 0 | 337.18 | | ENV_M_47_DG | | | |
| 23-Jan-2013 | 08:23 | 35 | ENV_M_42 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 40 | 279262 | 4466863 | 279263 | 4466865 | 1.47 | 1.27 | 2 | 49.19 | | ENV_M_42_DG | | | |
| 23-Jan-2013 | 08:51 | 36 | ENV_M_43 | 50% | Micro./Chloro. A&B | DG | 41 | 279328 | 4466787 | 279328 | 4466788 | -0.06 | 0.66 | 1 | 354.96 | | ENV_M_43_DG | | | |
| 23-Jan-2013 | 09:20 | 37 | ENV_M_38 | 95% | Micro./Chloro. A&B | DG | 65 | 279704 | 4467110 | 279704 | 4467111 | -0.34 | 1.13 | 1 | 343.26 | | ENV_M_38_DG | | | |
| 23-Jan-2013 | 09:47 | 38 | ENV_M_37 | 80% | Micro./Chloro. A&B | DG | 62 | 279647 | 4467178 | 279639 | 4467186 | -7.58 | 8.28 | 11 | 317.51 | | ENV_M_37_DG | | | |
| 23-Jan-2013 | 10:20 | 39 | ENV_M_32 | 100% | No sample | DG | 80 | 280027 | 4467507 | 280019 | 4467511 | -7.64 | 4.75 | 9 | 301.86 | | ENV_M_32_DG | | | |
| 23-Jan-2013 | 10:32 | 40 | ENV_M_32 | 100% | No sample | DG | 80 | 280027 | 4467507 | 280019 | 4467511 | -8.04 | 3.98 | 9 | 296.31 | | ENV_M_32_DG_A | | | |
| 23-Jan-2013 | 10:50 | 41 | ENV_M_32 | 90% | Micro./Chloro. A&B | DG | 80 | 280028 | 4467502 | 280019 | 4467511 | -9.40 | 9.34 | 13 | 314.82 | | ENV_M_32_DG_B | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | Seafloor Sampling Positioning Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|---------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|----------|---------------------------------|----------|--------------------|--------|---------|---------------------------------------|------------------------|---------------|-----|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | Deployment Location | | x | | y | | z | | | |
| Primary Positioning System | | FugroHP | | | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | FugroHP | | | ITRF2005 | | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | |
| 23-Jan-2013 | 11:49 | 42 | ENV_M_33 | 90% | Micro./Chloro. A&B | DG | 80 | 280088 | 4467429 | 280084 | 4467434 | -3.53 | 5.06 | 6 | 325.13 | | ENV_M_33_DG | | |
| 23-Jan-2013 | 12:34 | 43 | ENV_M_28 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 81 | 280472 | 4467756 | 280464 | 4467760 | -8.38 | 4.41 | 9 | 297.74 | | ENV_M_28 | | |
| 23-Jan-2013 | 12:57 | 44 | ENV_M_27 | 0% | No sample | DG | 81 | 280407 | 4467837 | 280399 | 4467836 | -8.25 | -0.77 | 8 | 264.67 | | ENV_M_27 | | |
| 23-Jan-2013 | 13:04 | 45 | ENV_M_27 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 81 | 280407 | 4467838 | 280399 | 4467836 | -7.82 | -1.43 | 8 | 259.63 | | ENV_M_27_A | | |
| 23-Jan-2013 | 13:41 | 46 | ENV_M_24 | 75% | Micro./Chloro. A&B | DG | 92 | 281091 | 4468422 | 281083 | 4468421 | -7.91 | -1.04 | 8 | 262.52 | | ENV_M_24 | | |
| 23-Jan-2013 | 14:03 | 47 | ENV_M_25 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 92 | 281145 | 4468343 | 281147 | 4468345 | 2.23 | 1.82 | 3 | 50.80 | | ENV_M_25 | | |
| 23-Jan-2013 | 14:47 | 48 | ENV_M_23 | 65% | Micro./Chloro. A&B | DG | 95 | 281808 | 4468970 | 281808 | 4468974 | 0.17 | 4.58 | 5 | 2.18 | | ENV_M_23 | | |
| 23-Jan-2013 | 15:06 | 49 | ENV_M_22 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 95 | 281733 | 4469039 | 281734 | 4469042 | 0.88 | 2.69 | 3 | 18.01 | | ENV_M_22 | | |
| 23-Jan-2013 | 15:39 | 50 | ENV_M_20 | 0% | No sample | DG | 98 | 282260 | 4469648 | 282255 | 4469649 | -5.98 | 1.88 | 6 | 287.42 | | ENV_M_20 | | |
| 23-Jan-2013 | 15:48 | 51 | ENV_M_20 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 98 | 282256 | 4469648 | 282255 | 4469649 | -1.86 | 1.10 | 2 | 300.61 | | ENV_M_20_A | | |
| 23-Jan-2013 | 01:40 | 52 | ENV_M_21 | 80% | Micro./Chloro. A&B | DG | 98 | 282336 | 4469589 | 282334 | 4469589 | -2.31 | -0.13 | 2 | 266.70 | | ENV_M_21 | | |
| 23-Jan-2013 | 18:07 | 53 | ENV_S_21 | 0% | No sample | BC | 98 | 282333 | 4469590 | 282334 | 4469589 | 0.64 | -1.66 | 2 | 159.08 | | ENV_S_21_BC | | |
| 23-Jan-2013 | 18:15 | 54 | ENV_S_21 | 40% | MFA/CHEM | BC | 98 | 282343 | 4469584 | 282334 | 4469589 | -8.83 | 4.69 | 10 | 297.97 | | ENV_S_21_BCA | | |
| 23-Jan-2013 | 18:44 | 55 | ENV_S_21 | 40% | MFB/MFC | BC | 98 | 282333 | 4469583 | 282334 | 4469589 | 0.88 | 5.65 | 6 | 8.90 | | ENV_S_21_BCB | | |
| 24-Jan-2013 | 15:24 | 56 | ENV_S_48 | 3.10m | Geochem core sample | VC | 25 | 278791 | 4466461 | 278792 | 4466462 | 0.59 | 0.78 | 1 | 37.00 | | ENV_S_48_VC | | |
| 26-Jan-2013 | 22:34 | 57 | ENV_S_20 | 0% | No sample | BC | 98 | 282253 | 4469664 | 282255 | 4469649 | 1.32 | -14.58 | 15 | 174.85 | | ENV_S_20_BC | | |
| 26-Jan-2013 | 22:41 | 58 | ENV_S_20 | 0% | No sample | BC | 98 | 282253 | 4469663 | 282255 | 4469649 | 1.11 | -13.53 | 14 | 175.32 | | ENV_S_20_BC_A | | |
| 26-Jan-2013 | 22:57 | 59 | ENV_S_20 | 0% | No sample | BC | 98 | 282254 | 4469652 | 282255 | 4469649 | 0.73 | -2.83 | 3 | 165.59 | | ENV_S_20_BC_B | | |
| 27-Jan-2013 | 09:22 | 60 | ENV_S_27 | 50% | MFA/CHEM | BC | 81 | 280399 | 4467837 | 280399 | 4467836 | -0.39 | -0.93 | 1 | 202.75 | | ENV_S27_BC | | |
| 27-Jan-2013 | 09:45 | 61 | ENV_S_27 | 40% | MFB/MFC | BC | 80 | 280401 | 4467837 | 280399 | 4467836 | -1.79 | -1.02 | 2 | 240.32 | | ENV_S27_BC_A | | |
| 27-Jan-2013 | 12:05 | 62 | ENV_S_28 | 40% | MFA/CHEM | BC | 81 | 280464 | 4467754 | 280464 | 4467760 | 0.03 | 6.84 | 7 | 0.27 | | ENV_S28_BC | | |
| 27-Jan-2013 | 12:19 | 63 | ENV_S_28 | No sample | No sample | BC | 80 | 280464 | 4467754 | 280464 | 4467760 | 0.29 | 6.37 | 6 | 2.61 | | ENV_S28_BC_A | | |
| 27-Jan-2013 | 12:45 | 64 | ENV_S_28 | 40% | MFB/MFC | BC | 81 | 280468 | 4467760 | 280464 | 4467760 | -3.62 | 0.31 | 4 | 274.89 | | ENV_S28_BC_B | | |
| 27-Jan-2013 | 15:06 | 65 | ENV_S_32 | 45% | MFA/CHEM | BC | 80 | 280017 | 4467513 | 280019 | 4467511 | 1.64 | -2.18 | 3 | 143.05 | | ENV_S32_BC | | |
| 27-Jan-2013 | 15:29 | 66 | ENV_S_32 | 50% | MFB/MFC | BC | 80 | 280020 | 4467515 | 280019 | 4467511 | -0.85 | -3.69 | 4 | 192.97 | | ENV_S32_BC_A | | |
| 27-Jan-2013 | 17:04 | 67 | ENV_S_33 | 45% | MFA/CHEM | BC | 80 | 280082 | 4467438 | 280084 | 4467434 | 2.47 | -3.08 | 4 | 141.20 | | ENV_S_33_BC | | |
| 27-Jan-2013 | 18:22 | 68 | ENV_S_33 | 50% | MFB/MFC | BC | 80 | 280088 | 4467437 | 280084 | 4467434 | -4.36 | -2.60 | 5 | 239.14 | | ENV_S_33_BC_A | | |
| 27-Jan-2013 | 20:40 | 69 | ENV_S_35 | 45% | MFA/CHEM | BC | 80 | 280669 | 4466742 | 280669 | 4466751 | 0.44 | 9.27 | 9 | 2.71 | | ENV_S_35_BC | | |
| 27-Jan-2013 | 21:01 | 70 | ENV_S_35 | 40% | MFB/MFC | BC | 80 | 280667 | 4466751 | 280669 | 4466751 | 2.20 | 0.02 | 2 | 89.56 | | ENV_S_35_BC_A | | |
| 27-Jan-2013 | 23:58 | 71 | ENV_S_30 | 40% | MFA/CHEM | BC | 80 | 281047 | 4467071 | 281049 | 4467077 | 1.95 | 5.40 | 6 | 19.86 | | ENV_S_30_BC | | |
| 28-Jan-2013 | 00:25 | 72 | ENV_S_30 | 40% | MFB/MFC | BC | 80 | 281044 | 4467077 | 281049 | 4467077 | 4.84 | -0.73 | 5 | 98.55 | | ENV_S_30_BC_A | | |
| 28-Jan-2013 | 02:38 | 73 | ENV_S_25 | 40% | MFA/CHEM | BC | 92 | 281147 | 4468337 | 281147 | 4468345 | 0.52 | 7.41 | 7 | 4.01 | | ENV_S_25_BC | | |
| 28-Jan-2013 | 03:00 | 74 | ENV_S_25 | 50% | MFB/MFC | BC | 92 | 281151 | 4468335 | 281147 | 4468345 | -3.44 | 10.04 | 11 | 341.07 | | ENV_S_25_BC_A | | |
| 28-Jan-2013 | 05:03 | 75 | ENV_S_22 | 40% | MFA/CHEM | BC | 95 | 281734 | 4469036 | 281734 | 4469041 | 0.22 | 5.55 | 6 | 2.26 | | ENV_S_22 | | |
| 28-Jan-2013 | 05:24 | 76 | ENV_S_22 | 40% | MFB/MFC | BC | 95 | 281740 | 4469035 | 281734 | 4469041 | -5.85 | 6.06 | 8 | 316.00 | | ENV_S_22_A | | |
| 28-Jan-2013 | 12:35 | 77 | ENV_S_42 | No sample | No sample | BC | 41 | 279270 | 4466864 | 279263 | 4466865 | -7.32 | 0.48 | 7 | 273.75 | | ENV_S_42_BC | | |
| 28-Jan-2013 | 12:46 | 78 | ENV_S_42 | No sample | No sample | BC | 41 | 279274 | 4466864 | 279263 | 4466865 | -11.35 | 0.23 | 11 | 271.16 | | ENV_S_42_BC_A | | |
| 28-Jan-2013 | 12:50 | 79 | ENV_S_42 | No sample | No sample | BC | 41 | 279274 | 4466862 | 279263 | 4466865 | -11.25 | 2.95 | 12 | 284.69 | | ENV_S_42_BC_B | | |
| 28-Jan-2013 | 13:00 | 80 | ENV_S_42 | No sample | No sample | BC | 41 | 279267 | 4466864 | 279263 | 4466865 | -4.17 | 0.69 | 4 | 279.40 | | ENV_S_42_BC_C | | |
| 28-Jan-2013 | 13:29 | 81 | ENV_S_43 | No sample | No sample | BC | 41 | 279335 | 4466785 | 279328 | 4466788 | -7.03 | 3.25 | 8 | 294.81 | | ENV_S_43_BC | | |
| 28-Jan-2013 | 13:46 | 82 | ENV_S_43 | 40% | MFA | DG | 41 | 279334 | 4466782 | 279328 | 4466788 | -5.48 | 6.35 | 8 | 319.16 | | ENV_S_43_DG | | |
| 28-Jan-2013 | 14:07 | 83 | ENV_S_43 | 70% | CHEM | DG | 41 | 279332 | 4466784 | 279328 | 4466788 | -3.22 | 3.53 | 5 | 317.63 | | ENV_S_43_DG_A | | |
| 28-Jan-2013 | 14:23 | 84 | ENV_S_43 | 40% | MFB | DG | 41 | 279358 | 4466788 | 279328 | 4466788 | -29.87 | -0.18 | 30 | 269.65 | | ENV_S_43_DG_B | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | | Seafloor Sampling Positioning Summary | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|-----------|-------------|--------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|----------|--------------------|----------|---------------------------------|-------|------------|---------|---------------------------------------|--|------------------------|--|-----|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | Deployment Location | | x | y | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | FugroHP | | | | | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | FugroHP | | | | ITRF2005 | | | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | | |
| 28-Jan-2013 | 14:40 | 85 | ENV_S_43 | 50% | MFC | DG | 41 | 279331 | 4466790 | 279328 | 4466788 | -2.28 | -2.50 | 3 | 222.33 | | ENV_S_43_DG_C | | | | |
| 28-Jan-2013 | 14:51 | 86 | ENV_S_43 | No sample | No sample | DG | 41 | 279332 | 4466791 | 279328 | 4466788 | -3.77 | -2.82 | 5 | 233.20 | | ENV_S_43_DG_D | | | | |
| 28-Jan-2013 | 15:00 | 87 | ENV_S_43 | 80% | CHEM | DG | 41 | 279335 | 4466788 | 279328 | 4466788 | -6.74 | -0.01 | 7 | 269.91 | | ENV_S_43_DG_E | | | | |
| 28-Jan-2013 | 15:18 | 88 | ENV_S_42 | 50% | CHEM | DG | 41 | 279265 | 4466859 | 279263 | 4466865 | -1.93 | 5.36 | 6 | 340.20 | | ENV_S_42_DG | | | | |
| 28-Jan-2013 | 15:35 | 89 | ENV_S_42 | 50% | CHEM | DG | 41 | 279266 | 4466859 | 279263 | 4466865 | -3.22 | 5.35 | 6 | 328.96 | | ENV_S_42_DG_A | | | | |
| 28-Jan-2013 | 15:50 | 90 | ENV_S_42 | 80% | MFA | DG | 41 | 279266 | 4466863 | 279263 | 4466865 | -3.35 | 1.71 | 4 | 297.04 | | ENV_S_42_DG_B | | | | |
| 28-Jan-2013 | 16:03 | 91 | ENV_S_42 | 50% | MFB | DG | 41 | 279265 | 4466862 | 279263 | 4466865 | -2.10 | 2.50 | 3 | 319.91 | | ENV_S_42_DG_C | | | | |
| 28-Jan-2013 | 16:10 | 92 | ENV_S_42 | 50% | MFC | DG | 40 | 279266 | 4466863 | 279263 | 4466865 | -2.58 | 1.97 | 3 | 307.36 | | ENV_S_42_DG_D | | | | |
| 28-Jan-2013 | 18:20 | 93 | ENV_S_24 | 50% | MFB/MFC | BC | 92 | 281087 | 4468420 | 281083 | 4468421 | -4.11 | 1.72 | 4 | 292.69 | | ENV_S_24_BC | | | | |
| 28-Jan-2013 | 18:43 | 94 | ENV_S_24 | 50% | MFA/CHEM | BC | 92 | 281080 | 4468422 | 281083 | 4468421 | 2.95 | -0.30 | 3 | 95.88 | | ENV_S_24_BC_A | | | | |
| 28-Jan-2013 | 21:07 | 95 | ENV_S_23 | 40% | MFA/CHEM | BC | 95 | 281803 | 4468974 | 281808 | 4468974 | 4.67 | -0.09 | 5 | 91.14 | | ENV_S_23_BC | | | | |
| 28-Jan-2013 | 21:30 | 96 | ENV_S_23 | 40% | MFB/MFC | BC | 95 | 281809 | 4468974 | 281808 | 4468974 | -1.60 | -0.13 | 2 | 265.29 | | ENV_S_23_BC_A | | | | |
| 29-Jan-2013 | 01:13 | 97 | ENV_S_19 | 40% | MFA/CHEM | BC | 102 | 287447 | 4474365 | 287453 | 4474364 | 6.23 | -0.38 | 6 | 93.45 | | ENV_S_19_BC | | | | |
| 29-Jan-2013 | 01:33 | 98 | ENV_S_19 | 50% | MFB/MFC | BC | 102 | 287450 | 4474366 | 287453 | 4474364 | 2.62 | -1.87 | 3 | 125.49 | | ENV_S_19_BC_A | | | | |
| 29-Jan-2013 | 03:39 | 99 | ENV_S_31 | 40% | MFA/CHEM | BC | 79 | 279856 | 4467694 | 279857 | 4467701 | 0.41 | 7.42 | 7 | 3.16 | | ENV_S_31_BC | | | | |
| 29-Jan-2013 | 04:04 | 100 | ENV_S_31 | 40% | MFB/MFC | BC | 79 | 279858 | 4467701 | 279857 | 4467701 | -0.94 | 0.19 | 1 | 281.65 | | ENV_S_31_BC_A | | | | |
| 29-Jan-2013 | 06:40 | 101 | ENV_M_46 | 50% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278733 | 4466537 | 278727 | 4466538 | -5.91 | 0.30 | 6 | 272.91 | | ENV_M_46_DG_A_1 | | | | |
| 29-Jan-2013 | 07:00 | 102 | ENV_M_46 | 70% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278736 | 4466538 | 278727 | 4466538 | -9.05 | -0.14 | 9 | 269.11 | | ENV_M_46_DG_A_2 | | | | |
| 29-Jan-2013 | 07:19 | 103 | ENV_M_48 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278795 | 4466457 | 278792 | 4466462 | -2.98 | 4.32 | 5 | 325.40 | | ENV_M_48_DG_A_1 | | | | |
| 29-Jan-2013 | 08:04 | 104 | ENV_M_48 | 50% | Micro./Chloro. A&B | DG | 25 | 278788 | 4466463 | 278792 | 4466462 | 3.70 | -1.42 | 4 | 111.00 | | ENV_M_48_DG_A_2 | | | | |
| 29-Jan-2013 | 08:33 | 105 | ENV_M_49 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278943 | 4466583 | 278945 | 4466590 | 2.23 | 6.85 | 7 | 18.03 | | ENV_M_49A_DG_A_1 | | | | |
| 29-Jan-2013 | 08:58 | 106 | ENV_M_49 | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278946 | 4466591 | 278945 | 4466590 | -0.79 | -1.01 | 1 | 218.15 | | ENV_M_49A_DG_A_2 | | | | |
| 29-Jan-2013 | 09:16 | 107 | ENV_M_49 | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278941 | 4466588 | 278945 | 4466590 | 4.54 | 2.12 | 5 | 65.02 | | ENV_M_49A_DG_A_3 | | | | |
| 29-Jan-2013 | 09:37 | 108 | ENV_M_49B | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278946 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -1.31 | -1.97 | 2 | 213.62 | | ENV_M_49B_DG_A_1. Microbiology 1 /Chlorobenzene 1. | | | | |
| 29-Jan-2013 | 10:12 | 109 | ENV_M_49B | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278950 | 4466591 | 278945 | 4466590 | -4.70 | -0.24 | 5 | 267.07 | | ENV_M_49B_DG_A_2. Microbiology 2 /Chlorobenzene 2. | | | | |
| 29-Jan-2013 | 10:25 | 110 | ENV_M_49B | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278948 | 4466589 | 278945 | 4466590 | -3.30 | 1.33 | 4 | 291.95 | | ENV_M_49B_DG_A_3. Microbiology 3 /Chlorobenzene 3. | | | | |
| 29-Jan-2013 | 11:45 | 111 | ENV_M_47 | No sample | No sample | DG | 32 | 278878 | 4466663 | 278880 | 4466667 | 1.69 | 4.63 | 5 | 20.08 | | ENV_M_47_DG_A_1. | | | | |
| 29-Jan-2013 | 11:55 | 112 | ENV_M_47 | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278879 | 4466663 | 278880 | 4466667 | 0.76 | 4.76 | 5 | 9.06 | | ENV_M_47_DG_A_2 | | | | |
| 29-Jan-2013 | 12:10 | 113 | ENV_M_47 | No sample | No sample | DG | 32 | 278882 | 4466660 | 278880 | 4466667 | -1.93 | 7.22 | 7 | 345.03 | | ENV_M_47_DG_A_3 | | | | |
| 29-Jan-2013 | 12:19 | 114 | ENV_M_47 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 32 | 278882 | 4466663 | 278880 | 4466667 | -2.29 | 3.96 | 5 | 329.96 | | ENV_M_47_DG_A_4 | | | | |
| 29-Jan-2013 | 13:14 | 115 | TAP2019 | 50% | Micro./Chloro. A&B | DG | 23 | 279228 | 4465981 | 279232 | 4465986 | 3.58 | 4.79 | 6 | 36.77 | | TAP2019_DG_A_1. Microbiology 1 /Chlorobenzene 1. | | | | |
| 29-Jan-2013 | 13:30 | 116 | TAP2019 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 23 | 279233 | 4465989 | 279232 | 4465986 | -0.56 | -2.87 | 3 | 191.05 | | TAP2019_DG_A_2. Microbiology 2 /Chlorobenzene 2. | | | | |
| 29-Jan-2013 | 13:46 | 117 | TAP2019 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 23 | 279234 | 4465986 | 279232 | 4465986 | -1.69 | 0.21 | 2 | 277.07 | | TAP2019_DG_A_3. Microbiology 3 /Chlorobenzene 3. | | | | |
| 29-Jan-2013 | 14:07 | 118 | TAP2017 | 50% | Micro./Chloro. A&B | DG | 23 | 279329 | 4466032 | 279331 | 4466038 | 1.97 | 5.86 | 6 | 18.58 | | TAP2017_DG_A_1. Microbiology 1 /Chlorobenzene 1. | | | | |
| 29-Jan-2013 | 14:36 | 119 | TAP2017 | 60% | Micro./Chloro. A&B | DG | 30 | 279329 | 4466036 | 279331 | 4466038 | 2.27 | 2.46 | 3 | 42.74 | | TAP2017_DG_A_2. Microbiology 2 /Chlorobenzene 2. | | | | |
| 29-Jan-2013 | 14:55 | 120 | TAP2017 | 40% | Micro./Chloro. A&B | DG | 30 | 279334 | 4466036 | 279331 | 4466038 | -3.28 | 1.58 | 4 | 295.73 | | TAP2017_DG_A_3. Microbiology 3 /Chlorobenzene 3. | | | | |
| 29-Jan-2013 | 19:03 | 121 | ENV_S_18 | 40% | MFA/CHEM | BC | 119 | 289901 | 4478583 | 289901 | 4478581 | -0.26 | -1.52 | 2 | 189.74 | | ENV_S_18_BC | | | | |
| 29-Jan-2013 | 19:24 | 122 | ENV_S_18 | 50% | MFB/MFC | BC | 119 | 289901 | 4478579 | 289901 | 4478581 | -0.11 | 2.79 | 3 | 357.77 | | ENV_S_18_BC_A | | | | |
| 29-Jan-2013 | 23:58 | 123 | ENV_S_17 | 40% | MFA/CHEM | BC | 121 | 293775 | 4481513 | 293777 | 4481520 | 1.53 | 6.60 | 7 | 13.04 | | ENV_S_17_BC | | | | |
| 30-Jan-2013 | 00:17 | 124 | ENV_S_17 | 40% | MFB/MFC | BC | 121 | 293775 | 4481520 | 293777 | 4481520 | 2.07 | -0.45 | 2 | 102.27 | | ENV_S_17_BC_A | | | | |
| 31-Jan-2013 | 07:58 | 125 | ENV_S_46 | 70% | MFA | DG | 25 | 278731 | 4466535 | 278727 | 4466538 | -4.35 | 2.67 | 5 | 301.54 | | ENV_S_46_DG_A | | | | |
| 31-Jan-2013 | 08:21 | 126 | ENV_S_46 | 60% | MFB | DG | 25 | 278725 | 4466534 | 278727 | 4466538 | 2.28 | 3.36 | 4 | 34.16 | | ENV_S_46_DG_B | | | | |
| 31-Jan-2013 | 08:31 | 127 | ENV_S_46 | 80% | CHEM | DG | 25 | 278724 | 4466536 | 278727 | 4466538 | 3.38 | 1.62 | 4 | 64.39 | | ENV_S_46_DG_C | | | | |
| 31-Jan-2013 | 08:45 | 128 | ENV_S_46 | 75% | CHEM 2 | DG | 25 | 278722 | 4466540 | 278727 | 4466538 | 4.93 | -2.49 | 6 | 116.80 | | ENV_S_46_DG_D | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | Seafloor Sampling Positioning Summary | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|------------|----------|-------------|-------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|----------|---------------------------------------|----------|--------------------|-------|-------|--|----------|---|--|--|
| Job No | | | | | 9367 | | | | | Vessel | | | | | Geosund | | | | |
| Client | | | | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | |
| Project Name | | | | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | | | | x y z | | | | |
| Primary Positioning System | | | | | FugroHP | | | | | Actual Coordinates derived from | | | | | Beacon | | | | |
| Geodetic Reference System | | | | | FugroHP ITRF2005 | | | | | Ellipsoid | | | | | WGS84 | | | | |
| | | | | | | | | | | Projection | | | | | UTM 34N Vertical / Tidal Datum LAT | | | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | |
| 31-Jan-2013 | 09:21 | 129 | ENV_S_46 | 60% | CHEM 3 | DG | 25 | 278736 | 4466532 | 278727 | 4466538 | -8.55 | 5.29 | 10 | 301.75 | | ENV_S_46_DG_E | | |
| 31-Jan-2013 | 09:35 | 130 | ENV_S_46 | 60% | CHEM 4 | DG | 25 | 278734 | 4466540 | 278727 | 4466538 | -6.60 | -2.42 | 7 | 249.86 | | ENV_S_46_DG_F | | |
| 31-Jan-2013 | 09:51 | 131 | ENV_S_46 | 50% | MFC | DG | 25 | 278729 | 4466542 | 278727 | 4466538 | -2.14 | -4.45 | 5 | 205.88 | | ENV_S_46_DG_G | | |
| 31-Jan-2013 | 09:59 | 132 | ENV_S_46 | 60% | CHEM 5 | DG | 25 | 278727 | 4466544 | 278727 | 4466538 | -0.41 | -6.27 | 6 | 183.74 | | ENV_S_46_DG_H | | |
| 31-Jan-2013 | 10:17 | 133 | ENV_S_46 | 70% | CHEM 6 | DG | 25 | 278726 | 4466539 | 278727 | 4466538 | 1.06 | -1.40 | 2 | 142.87 | | ENV_S_46_DG_I | | |
| 31-Jan-2013 | 13:14 | 134 | ENV_S_47 | 50% | MFA | DG | 29 | 278882 | 4466662 | 278880 | 4466667 | -2.00 | 5.79 | 6 | 340.94 | | ENV_S_47_DG_A | | |
| 31-Jan-2013 | 13:29 | 135 | ENV_S_47 | 50% | MFB | DG | 29 | 278876 | 4466662 | 278880 | 4466667 | 3.33 | 5.52 | 6 | 31.10 | | ENV_S_47_DG_B | | |
| 31-Jan-2013 | 13:41 | 136 | ENV_S_47 | No sample | No sample | DG | 29 | 278873 | 4466667 | 278880 | 4466667 | 6.42 | 0.71 | 6 | 83.69 | | ENV_S_47_DG_C | | |
| 31-Jan-2013 | 13:49 | 137 | ENV_S_47 | No sample | No sample | DG | 30 | 278876 | 4466669 | 278880 | 4466667 | 3.36 | -1.37 | 4 | 112.18 | | ENV_S_47_DG_D | | |
| 31-Jan-2013 | 13:55 | 138 | ENV_S_47 | 50% | CHEM | DG | 30 | 278877 | 4466670 | 278880 | 4466667 | 2.50 | -2.89 | 4 | 139.14 | | ENV_S_47_DG_E | | |
| 31-Jan-2013 | 14:12 | 139 | ENV_S_47 | 50% | CHEM 2 | DG | 30 | 278876 | 4466672 | 278880 | 4466667 | 3.84 | -4.89 | 6 | 141.86 | | ENV_S_47_DG_F | | |
| 31-Jan-2013 | 14:29 | 140 | ENV_S_47 | 50% | MFC | DG | 30 | 278880 | 4466673 | 278880 | 4466667 | 0.10 | -5.39 | 5 | 178.94 | | ENV_S_47_DG_G | | |
| 31-Jan-2013 | 16:23 | 141 | ENV_S_47 | 50% | CHEM 3 | DG | 31 | 278884 | 4466666 | 278880 | 4466667 | -3.90 | 1.34 | 4 | 288.96 | | ENV_S_47_DG_H | | |
| 31-Jan-2013 | 16:48 | 142 | ENV_S_47 | 50% | CHEM 4 | DG | 31 | 278885 | 4466672 | 278880 | 4466667 | -4.91 | -4.61 | 7 | 226.80 | | ENV_S_47_DG_I | | |
| 31-Jan-2013 | 17:39 | 143 | ENV_S_47 | No sample | No sample | DG | 32 | 278883 | 4466671 | 278880 | 4466667 | -3.31 | -3.81 | 5 | 220.98 | | ENV_S_47_DG_J | | |
| 31-Jan-2013 | 17:45 | 144 | ENV_S_47 | 40% | CHEM 5 | DG | 32 | 278884 | 4466671 | 278880 | 4466667 | -4.01 | -4.08 | 6 | 224.50 | | ENV_S_47_DG_K | | |
| 31-Jan-2013 | 18:10 | 145 | ENV_S_47 | 40% | CHEM 6 | DG | 32 | 278879 | 4466667 | 278880 | 4466667 | 0.63 | -0.02 | 1 | 91.82 | | ENV_S_47_DG_L | | |
| 01-Feb-2013 | 06:30 | 146 | TAP2017 | 50% | CHEM | DG | 30 | 279336 | 4466035 | 279331 | 4466038 | -5.06 | 3.20 | 6 | 302.31 | | TAP2017_Bucentaur_A. Station name originally: 'TAP2017_Bucentaur' | | |
| 01-Feb-2013 | 06:48 | 147 | TAP2017 | 50% | CHEM 2 | DG | 30 | 279335 | 4466033 | 279331 | 4466038 | -3.81 | 4.96 | 6 | 322.47 | | TAP2017_Bucentaur_B. Station name originally: 'TAP2017_Bucentaur' | | |
| 01-Feb-2013 | 06:59 | 148 | TAP2017 | 50% | CHEM 3 | DG | 30 | 279330 | 4466032 | 279331 | 4466038 | 1.16 | 6.10 | 6 | 10.77 | | TAP2017_Bucentaur_C. Station name originally: 'TAP2017_Bucentaur' | | |
| 01-Feb-2013 | 07:18 | 149 | TAP2017 | 85% | CHEM 4 | DG | 30 | 279326 | 4466034 | 279331 | 4466038 | 4.55 | 4.30 | 6 | 46.62 | | TAP2017_Bucentaur_D. Station name originally: 'TAP2017_Bucentaur' | | |
| 01-Feb-2013 | 08:43 | 150 | TAP2017 | 80% | CHEM 5 | DG | 30 | 279322 | 4466037 | 279331 | 4466038 | 9.17 | 0.92 | 9 | 84.27 | | TAP2017_Bucentaur_E. Station name originally: 'TAP2017_Bucentaur' | | |
| 01-Feb-2013 | 08:55 | 151 | TAP2017 | 80% | CHEM 6 | DG | 30 | 279324 | 4466040 | 279331 | 4466038 | 7.50 | -1.81 | 8 | 103.57 | | TAP2017_Bucentaur_F. Station name originally: 'TAP2017_Bucentaur' | | |
| 01-Feb-2013 | 09:10 | 152 | TAP2019 | 80% | CHEM | DG | 22 | 279238 | 4465985 | 279232 | 4465986 | -6.40 | 1.46 | 7 | 282.85 | | TAP2019_Bucentaur_A. Station name originally: 'TAP2019_Bucentaur' | | |
| 01-Feb-2013 | 09:25 | 153 | TAP2019 | 60% | CHEM 2 | DG | 22 | 279236 | 4465980 | 279232 | 4465986 | -3.83 | 5.91 | 7 | 327.05 | | TAP2019_Bucentaur_B. Station name originally: 'TAP2019_Bucentaur' | | |
| 01-Feb-2013 | 09:39 | 154 | TAP2019 | 60% | CHEM 3 | DG | 22 | 279231 | 4465979 | 279232 | 4465986 | 0.53 | 6.52 | 7 | 4.65 | | TAP2019_Bucentaur_C. Station name originally: 'TAP2019_Bucentaur' | | |
| 01-Feb-2013 | 09:52 | 155 | TAP2019 | 40% | CHEM 4 | DG | 22 | 279227 | 4465980 | 279232 | 4465986 | 4.88 | 5.91 | 8 | 39.55 | | TAP2019_Bucentaur_D. Station name originally: 'TAP2019_Bucentaur' | | |
| 01-Feb-2013 | 10:04 | 156 | TAP2019 | 60% | CHEM 5 | DG | 22 | 279225 | 4465987 | 279232 | 4465986 | 7.22 | -0.77 | 7 | 96.09 | | TAP2019_Bucentaur_E. Station name originally: 'TAP2019_Bucentaur' | | |
| 01-Feb-2013 | 10:19 | 157 | TAP2019 | 50% | CHEM 6 | DG | 22 | 279228 | 4465986 | 279232 | 4465986 | 4.11 | 0.32 | 4 | 85.55 | | TAP2019_Bucentaur_F. Station name originally: 'TAP2019_Bucentaur' | | |
| 01-Feb-2013 | 11:18 | 158 | ENV_S_48 | 50% | MFA | DG | 25 | 278798 | 4466462 | 278792 | 4466462 | -6.37 | 0.18 | 6 | 271.62 | | ENV_S_48_A | | |
| 01-Feb-2013 | 11:32 | 159 | ENV_S_48 | 50% | MFB | DG | 25 | 278796 | 4466458 | 278792 | 4466462 | -3.97 | 4.23 | 6 | 316.82 | | ENV_S_48_B | | |
| 01-Feb-2013 | 11:42 | 160 | ENV_S_48 | 70% | CHEM | DG | 25 | 278792 | 4466455 | 278792 | 4466462 | -0.52 | 6.36 | 6 | 355.33 | | ENV_S_48_C | | |
| 01-Feb-2013 | 11:55 | 161 | ENV_S_48 | 60% | MFC | DG | 26 | 278789 | 4466456 | 278792 | 4466462 | 3.02 | 5.69 | 6 | 27.96 | | ENV_S_48_D | | |
| 01-Feb-2013 | 12:04 | 162 | ENV_S_48 | 60% | CHEM 2 | DG | 26 | 278786 | 4466459 | 278792 | 4466462 | 6.13 | 2.76 | 7 | 65.76 | | ENV_S_48_E | | |
| 01-Feb-2013 | 12:14 | 163 | ENV_S_48 | 60% | CHEM 3 | DG | 26 | 278786 | 4466463 | 278792 | 4466462 | 5.64 | -1.02 | 6 | 100.25 | | ENV_S_48_F | | |
| 01-Feb-2013 | 12:33 | 164 | ENV_S_48 | 60% | CHEM 4 | DG | 26 | 278787 | 4466469 | 278792 | 4466462 | 4.50 | -7.47 | 9 | 148.93 | | ENV_S_48_G | | |
| 01-Feb-2013 | 12:46 | 165 | ENV_S_48 | 70% | CHEM 5 | DG | 26 | 278793 | 4466465 | 278792 | 4466462 | -1.48 | -3.07 | 3 | 205.74 | | ENV_S_48_H | | |
| 01-Feb-2013 | 12:59 | 166 | ENV_S_48 | 60% | CHEM 6 | DG | 26 | 278794 | 4466462 | 278792 | 4466462 | -1.97 | -0.51 | 2 | 255.49 | | ENV_S_48_I | | |
| 01-Feb-2013 | 13:46 | 167 | ENV_S_49 | 50% | MFA | DG | 32 | 278943 | 4466588 | 278945 | 4466590 | 1.99 | 2.62 | 3 | 37.22 | | ENV_S_49_A | | |
| 01-Feb-2013 | 13:59 | 168 | ENV_S_49 | 70% | CHEM | DG | 32 | 278946 | 4466594 | 278945 | 4466590 | -1.06 | -3.96 | 4 | 194.99 | | ENV_S_49_B | | |
| 01-Feb-2013 | 14:12 | 169 | ENV_S_49 | 60% | MFB | DG | 32 | 278947 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -2.10 | -1.45 | 3 | 235.38 | | ENV_S_49_C | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | Seafloor Sampling Positioning Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|-----------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|-------|---------------------------------------|---------|----------|-------------------------------------|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Deployment Location | | x | | y | | z | | | | |
| Primary Positioning System | | FugroHP | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | FugroHP | | ITRF2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | |
| 01-Feb_2013 | 14:23 | 170 | ENV_S_49 | 40% | MFC | DG | 32 | 278947 | 4466593 | 278945 | 4466590 | -2.29 | -2.76 | 4 | 219.68 | | ENV_S_49_D | |
| 01-Feb_2013 | 14:34 | 171 | ENV_S_49 | 40% | CHEM 2 | DG | 32 | 278946 | 4466594 | 278945 | 4466590 | -1.25 | -3.25 | 3 | 201.04 | | ENV_S_49_E | |
| 01-Feb_2013 | 14:46 | 172 | ENV_S_49 | 50% | CHEM 3 | DG | 32 | 278947 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -1.85 | -2.17 | 3 | 220.45 | | ENV_S_49_F | |
| 01-Feb_2013 | 14:59 | 173 | ENV_S_49 | 80% | CHEM 4 | DG | 32 | 278946 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -0.85 | -1.26 | 2 | 214.00 | | ENV_S_49_G | |
| 01-Feb_2013 | 15:11 | 174 | ENV_S_49 | 40% | CHEM 5 | DG | 32 | 278947 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -2.34 | -1.53 | 3 | 236.82 | | ENV_S_49_H | |
| 01-Feb_2013 | 15:26 | 175 | ENV_S_49 | 50% | CHEM 6 | DG | 32 | 278947 | 4466593 | 278945 | 4466590 | -1.59 | -2.55 | 3 | 211.94 | | ENV_S_49_I | |
| 01-Feb_2013 | 15:41 | 176 | ENV_S_49B | 50% | CHEM | DG | 32 | 278941 | 4466584 | 278945 | 4466590 | 4.31 | 6.65 | 8 | 32.95 | | ENV_S_49b_A | |
| 01-Feb_2013 | 15:57 | 177 | ENV_S_49B | 50% | CHEM 2 | DG | 32 | 278940 | 4466585 | 278945 | 4466590 | 4.83 | 5.45 | 7 | 41.55 | | ENV_S_49b_B | |
| 01-Feb_2013 | 16:09 | 178 | ENV_S_49B | 60% | CHEM 3 | DG | 32 | 278942 | 4466585 | 278945 | 4466590 | 2.88 | 5.35 | 6 | 28.29 | | ENV_S_49b_C | |
| 01-Feb_2013 | 16:23 | 179 | ENV_S_49B | 45% | CHEM 4 | DG | 32 | 278941 | 4466585 | 278945 | 4466590 | 3.94 | 5.34 | 7 | 36.42 | | ENV_S_49b_D | |
| 01-Feb_2013 | 16:33 | 180 | ENV_S_49B | 60% | CHEM 5 | DG | 32 | 278941 | 4466585 | 278945 | 4466590 | 4.05 | 5.34 | 7 | 37.18 | | ENV_S_49b_E | |
| 01-Feb_2013 | 16:44 | 181 | ENV_S_49B | 50% | CHEM 6 | DG | 32 | 278940 | 4466585 | 278945 | 4466590 | 5.53 | 5.36 | 8 | 45.89 | | ENV_S_49b_F | |
| 01-Feb_2013 | 17:49 | 182 | ENV_S_20 | 90% | MFA | DG | 97 | 282260 | 4469648 | 282254 | 4469649 | -5.25 | 1.06 | 5 | 281.41 | | ENV_S_20_A | |
| 01-Feb_2013 | 18:08 | 183 | ENV_S_20 | 100% | MFB | DG | 97 | 282258 | 4469653 | 282254 | 4469649 | -3.65 | -3.26 | 5 | 228.23 | | ENV_S_20_B | |
| 01-Feb_2013 | 18:31 | 184 | ENV_S_20 | 80% | CHEM | DG | 97 | 282255 | 4469642 | 282254 | 4469649 | -0.29 | 7.10 | 7 | 357.66 | | ENV_S_20_C | |
| 01-Feb_2013 | 18:49 | 185 | ENV_S_20 | 80% | CHEM 2 | DG | 97 | 282253 | 4469648 | 282254 | 4469649 | 1.55 | 1.52 | 2 | 45.56 | | ENV_S_20_D | |
| 01-Feb_2013 | 19:12 | 186 | ENV_S_20 | 80% | MFC | DG | 97 | 282255 | 4469654 | 282254 | 4469649 | -0.37 | -4.48 | 4 | 184.72 | | ENV_S_20_E | |
| 03-Feb-2013 | 16:13 | 187 | ENV_S_12 | 60% | MFA/CHEM | BC | 814 | 315354 | 4491321 | 315355 | 4491322 | 0.46 | 0.27 | 1 | 59.59 | | ENV_S_12_A | |
| 03-Feb-2013 | 17:06 | 188 | ENV_S_12 | No sample | No sample | BC | 814 | 315354 | 4491321 | 315355 | 4491322 | 0.32 | 0.27 | 0 | 49.84 | | ENV_S_12_B. Didn't trigger | |
| 03-Feb-2013 | 17:51 | 189 | ENV_S_12 | 60% | MFB/MFC | BC | 814 | 315350 | 4491327 | 315355 | 4491322 | 4.33 | -5.59 | 7 | 142.24 | | ENV_S_12_C | |
| 06-Feb-2013 | 20:20 | 190 | ENV_S_41 | 10% | No sample | BC | 41 | 279096 | 4467045 | 279097 | 4467052 | 0.24 | 6.13 | 6 | 2.24 | | ENV_S_41_A. Not enough sediment | |
| 06-Feb-2013 | 20:38 | 191 | ENV_S_41 | 0% | No sample | BC | 41 | 279096 | 4467051 | 279097 | 4467052 | 0.63 | 0.64 | 1 | 44.55 | | ENV_S_41_B. Didn't trigger | |
| 06-Feb-2013 | 20:44 | 192 | ENV_S_41 | 0% | No sample | BC | 41 | 279097 | 4467051 | 279097 | 4467052 | 0.04 | 0.66 | 1 | 3.47 | | ENV_S_41_C. Didn't trigger | |
| 06-Feb-2013 | 20:48 | 193 | ENV_S_41 | 0% | No sample | BC | 41 | 279094 | 4467052 | 279097 | 4467052 | 2.51 | -0.14 | 3 | 93.19 | | ENV_S_41_D. Didn't trigger | |
| 06-Feb-2013 | 20:56 | 194 | ENV_S_41 | 0% | No sample | BC | 41 | 279095 | 4467051 | 279097 | 4467052 | 1.11 | 0.80 | 1 | 54.22 | | ENV_S_41_E. Didn't trigger | |
| 06-Feb-2013 | 21:24 | 195 | ENV_S_41 | 0% | No sample | DG | 41 | 279092 | 4467052 | 279097 | 4467052 | 4.94 | -0.46 | 5 | 95.32 | | ENV_S_41_F. Didn't trigger | |
| 06-Feb-2013 | 21:28 | 196 | ENV_S_41 | 50% | MFA | DG | 41 | 279097 | 4467052 | 279097 | 4467052 | -0.27 | -0.11 | 0 | 247.83 | | ENV_S_41_G | |
| 06-Feb-2013 | 21:45 | 197 | ENV_S_41 | 0% | No sample | DG | 41 | 279097 | 4467053 | 279097 | 4467052 | -0.21 | -1.02 | 1 | 191.63 | | ENV_S_41_H. Didn't trigger | |
| 06-Feb-2013 | 21:54 | 198 | ENV_S_41 | <5% | No sample | DG | 41 | 279096 | 4467054 | 279097 | 4467052 | 0.18 | -2.95 | 3 | 176.51 | | ENV_S_41_I. Less than 5% retention. | |
| 06-Feb-2013 | 22:21 | 199 | ENV_S_41 | 70% | MFB | DG | 41 | 279104 | 4467053 | 279097 | 4467052 | -7.79 | -1.60 | 8 | 258.39 | | ENV_S_41_J | |
| 06-Feb-2013 | 23:11 | 200 | ENV_S_41 | 50% | CHEM/ Chloro. | DG | 41 | 279103 | 4467052 | 279097 | 4467052 | -6.39 | -0.23 | 6 | 267.94 | | ENV_S_41_K | |
| 06-Feb-2013 | 23:23 | 201 | ENV_S_41 | 50% | MFC | DG | 41 | 279106 | 4467052 | 279097 | 4467052 | -9.54 | -0.51 | 10 | 266.94 | | ENV_S_41_L | |
| 06-Feb-2013 | 23:36 | 202 | ENV_S_41 | 60% | CHEM | DG | 41 | 279105 | 4467050 | 279097 | 4467052 | -8.60 | 1.62 | 9 | 280.67 | | ENV_S_41_M | |
| 08-Feb-2013 | 13:32 | 203 | ENV_S_15 | 50% | MFA/CHEM | BC | 709 | 303717 | 4482098 | 303725 | 4482094 | 8.63 | -4.23 | 10 | 116.11 | | ENV_S_15_A | |
| 08-Feb-2013 | 14:26 | 204 | ENV_S_15 | 60% | MFB/MFC | BC | 709 | 303716 | 4482096 | 303725 | 4482094 | 9.58 | -1.64 | 10 | 99.71 | | ENV_S_15_B | |
| 08-Feb-2013 | 17:25 | 205 | ENV_S_16 | 60% | MFA/CHEM | BC | 506 | 298772 | 4481546 | 298769 | 4481548 | -2.21 | 2.09 | 3 | 313.40 | | ENV_S_16_A | |
| 08-Feb-2013 | 18:14 | 206 | ENV_S_16 | 0% | No sample | BC | 506 | 298768 | 4481544 | 298769 | 4481548 | 1.01 | 3.90 | 4 | 14.52 | | ENV_S_16_B. Didn't trigger | |
| 08-Feb-2013 | 18:56 | 207 | ENV_S_16 | 50% | MFB/MFC | BC | 506 | 298770 | 4481540 | 298769 | 4481548 | -0.36 | 7.69 | 8 | 357.32 | | ENV_S_16_C | |
| 09-Feb-2013 | 01:47 | 208 | ENV_S_26 | 40% | MFA/CHEM/Chloro. | BC | 81 | 280239 | 4468021 | 280237 | 4468026 | -2.04 | 4.90 | 5 | 337.40 | | ENV_S_26_A | |
| 09-Feb-2013 | 02:12 | 209 | ENV_S_26 | 40% | MFB/MFC | BC | 81 | 280239 | 4468021 | 280237 | 4468026 | -2.39 | 5.39 | 6 | 336.09 | | ENV_S_26_B | |
| 09-Feb-2013 | 04:04 | 210 | ENV_S_29 | 50% | MFA/CHEM | BC | 83 | 280725 | 4467461 | 280725 | 4467456 | -0.16 | -5.27 | 5 | 181.74 | | ENV_S_29_A | |
| 09-Feb-2013 | 04:25 | 211 | ENV_S_29 | 50% | MFB/MFC | BC | 83 | 280726 | 4467461 | 280725 | 4467456 | -1.34 | -4.90 | 5 | 195.29 | | ENV_S_29_B | |
| 09-Feb-2013 | 08:09 | 212 | ENV_S_34 | 60% | MFA/CHEM/Chloro. | BC | 82 | 280344 | 4467139 | 280344 | 4467131 | 0.56 | -7.57 | 8 | 175.77 | | ENV_S_34_A | |
| 09-Feb-2013 | 08:32 | 213 | ENV_S_34 | 50% | MFB/MFC | BC | 82 | 280342 | 4467133 | 280344 | 4467131 | 2.56 | -1.89 | 3 | 126.44 | | ENV_S_34_B | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | Seafloor Sampling Positioning Summary | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|------------|----------|-------------|-------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|----------|---------------------------------------|----------|--------------------|-------|-------|-----------------|----------|-----------------------|--|--|------------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|------------------------|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|
| Job No | | | | | 9367 | | | | | Vessel | | | | | Geosund | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Client | | | | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | | | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | | | | x y z | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Primary Positioning System | | | | | FugroHP | | | | | Actual Coordinates derived from | | | | | Beacon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | | | | FugroHP ITRF2005 | | | | | Ellipsoid | | | | | WGS84 | | | | | Projection | | | | | UTM 34N | | | | | Vertical / Tidal Datum | | | | | LAT | | | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 12:39 | 214 | ENV_S_44 | <20% | No sample | BC | 44 | 279587 | 4466475 | 279584 | 4466481 | -2.69 | 6.39 | 7 | 337.17 | | ENV_S_44_A_Bad sample | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 12:49 | 215 | ENV_S_44 | <20% | No sample | BC | 44 | 279583 | 4466483 | 279584 | 4466481 | 0.92 | -1.72 | 2 | 151.86 | | ENV_S_44_B_Bad sample | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 13:02 | 216 | ENV_S_44 | <20% | No sample | BC | 44 | 279586 | 4466484 | 279584 | 4466481 | -2.13 | -2.53 | 3 | 220.09 | | ENV_S_44_C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 13:19 | 217 | ENV_S_44 | <20% | No sample | DG | 44 | 279589 | 4466484 | 279584 | 4466481 | -4.34 | -2.77 | 5 | 237.45 | | ENV_S_44_D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 13:26 | 218 | ENV_S_44 | <20% | No sample | DG | 44 | 279583 | 4466488 | 279584 | 4466481 | 0.96 | -6.35 | 6 | 171.40 | | ENV_S_44_E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 13:33 | 219 | ENV_S_44 | 50% | MFA | DG | 44 | 279580 | 4466483 | 279584 | 4466481 | 4.80 | -1.47 | 5 | 107.03 | | ENV_S_44_F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 13:44 | 220 | ENV_S_44 | 50% | MFB | DG | 44 | 279579 | 4466484 | 279584 | 4466481 | 5.18 | -2.51 | 6 | 115.85 | | ENV_S_44_G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 13:51 | 221 | ENV_S_44 | 50% | CHEM 1 | DG | 44 | 279580 | 4466484 | 279584 | 4466481 | 4.20 | -3.23 | 5 | 127.56 | | ENV_S_44_H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 14:09 | 222 | ENV_S_44 | 50% | CHEM 2 | DG | 43 | 279583 | 4466474 | 279584 | 4466481 | 1.33 | 6.80 | 7 | 11.07 | | ENV_S_44_I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 14:23 | 223 | ENV_S_44 | 40% | MFC | DG | 43 | 279581 | 4466475 | 279584 | 4466481 | 2.87 | 6.16 | 7 | 24.98 | | ENV_S_44_J | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 17:11 | 224 | ENV_S_39 | 90% | CHEM 1 | DG | 67 | 279962 | 4466800 | 279964 | 4466806 | 2.04 | 5.94 | 6 | 18.95 | | ENV_S_39_A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 17:34 | 225 | ENV_S_39 | 90% | MFA | DG | 67 | 279963 | 4466800 | 279964 | 4466806 | 1.29 | 6.03 | 6 | 12.08 | | ENV_S_39_B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 17:46 | 226 | ENV_S_39 | 70% | MFB | DG | 67 | 279965 | 4466798 | 279964 | 4466806 | -0.82 | 7.89 | 8 | 354.07 | | ENV_S_39_C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 17:56 | 227 | ENV_S_39 | 80% | MFC | DG | 67 | 279964 | 4466799 | 279964 | 4466806 | -0.16 | 7.44 | 7 | 358.77 | | ENV_S_39_D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 18:55 | 228 | ENV_S_40 | No sample | No sample | DG | 71 | 280297 | 4466425 | 280289 | 4466426 | -7.53 | 0.82 | 8 | 276.21 | | ENV_S_40_A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 19:02 | 229 | ENV_S_40 | 100% | MFA | DG | 71 | 280289 | 4466424 | 280289 | 4466426 | -0.36 | 1.94 | 2 | 349.49 | | ENV_S_40_B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 19:16 | 230 | ENV_S_40 | 90% | CHEM 1 | DG | 71 | 280290 | 4466420 | 280289 | 4466426 | -1.27 | 5.96 | 6 | 347.97 | | ENV_S_40_C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 19:37 | 231 | ENV_S_40 | 80% | MFB | DG | 71 | 280289 | 4466419 | 280289 | 4466426 | 0.25 | 6.94 | 7 | 2.06 | | ENV_S_40_D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 19:46 | 232 | ENV_S_40 | 90% | MFC | DG | 71 | 280290 | 4466421 | 280289 | 4466426 | -1.25 | 5.05 | 5 | 346.10 | | ENV_S_40_E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 20:34 | 233 | ENV_S_45 | 50% | MFA | DG | 50 | 279913 | 4466101 | 279909 | 4466101 | -3.38 | -0.47 | 3 | 262.08 | | ENV_S_45_A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 20:43 | 234 | ENV_S_45 | 60% | MFB | DG | 50 | 279908 | 4466101 | 279909 | 4466101 | 1.87 | -0.30 | 2 | 99.11 | | ENV_S_45_B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 20:53 | 235 | ENV_S_45 | 30% | No sample | DG | 50 | 279911 | 4466102 | 279909 | 4466101 | -1.22 | -1.47 | 2 | 219.69 | | ENV_S_45_C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 21:02 | 236 | ENV_S_45 | 40% | MFC | DG | 50 | 279916 | 4466101 | 279909 | 4466101 | -6.78 | -0.58 | 7 | 265.11 | | ENV_S_45_D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09-Feb-2013 | 21:16 | 237 | ENV_S_45 | 70% | CHEM | DG | 50 | 279916 | 4466101 | 279909 | 4466101 | -6.35 | -0.12 | 6 | 268.92 | | ENV_S_45_E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-Feb-2013 | 05:02 | 238 | ENV_S_14 | 40% | MFA/CHEM | BC | 782 | 308108 | 4484425 | 308109 | 4484429 | 1.55 | 4.53 | 5 | 18.89 | | ENV_S_14_A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-Feb-2013 | 05:55 | 239 | ENV_S_14 | 40% | MFB/MFC | BC | 782 | 308106 | 4484423 | 308109 | 4484429 | 3.24 | 6.83 | 8 | 25.38 | | ENV_S_14_B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-Feb-2013 | 11:55 | 240 | ENV_S_10 | 60% | MFA/CHEM | BC | 798 | 323790 | 4496387 | 323786 | 4496390 | -3.58 | 3.17 | 5 | 311.52 | | ENV_S_10_A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-Feb-2013 | 12:41 | 241 | ENV_S_10 | 70% | MFB/MFC | BC | 799 | 323787 | 4496383 | 323786 | 4496390 | -0.96 | 7.20 | 7 | 352.41 | | ENV_S_10_B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-Feb-2013 | 18:04 | 242 | ENV_S_11 | No sample | No sample | BC | 807 | 319182 | 4494519 | 319177 | 4494521 | -4.65 | 2.33 | 5 | 296.61 | | ENV_S_11_A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-Feb-2013 | 18:56 | 243 | ENV_S_11 | 60% | MFA/CHEM | BC | 810 | 319179 | 4494516 | 319177 | 4494521 | -2.23 | 5.39 | 6 | 337.52 | | ENV_S_11_B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-Feb-2013 | 19:56 | 244 | ENV_S_11 | 70% | MFB/MFC | BC | 809 | 319180 | 4494521 | 319177 | 4494521 | -2.66 | 0.80 | 3 | 286.74 | | ENV_S_11_C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|---|---|--|-----------|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 1 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos |
| 27-Dec-2012 | | | | | | | | | |
| 1 | ENV_S_9 | 06:45 | | KP 41 | 660m | Silty sandy Clay sediment with Faunal burrows. Observed Fauna: Hydroid, Crustacea, Possible Crinoid. Faunal Burrows | 2 photos at each fix. Before recording squid crab and possible seapen observed. | 12 | 01-12 |
| | | 07:10 | | | | | | | |
| 2 | ENV_S_8 | 11:02 | | KP 36 | 425m | Silty Clay Sediment with faunal burrows, and trawl scars. Observed Fauna: Ctenophore, pleuronectiform, Pisces. Abundant zooplankton on non-recording cameras. | Before recording Ctenophore observed | 10 | 13-22 |
| | | 11:24 | | | | | | | |
| 3 | ENV_S_7 | 14:16 | | KP 31 | 292m | Silty Clay sediment with trawl scars. Observed Fauna: Crustacea, indet. Pisces, pleuronectiform, occasional tube worm. | | 12 | 23-34 |
| | | 14:39 | | | | | | | |
| 28-Dec-2012 | | | | | | | | | |
| 4 | ENV_S_6 | 16:04 | | KP 26 | 164m | Silty clay- frequent trawl scars, bioturbation-burrows abundant. Plankton in water column, pisces. | | 16 | 35-50 |
| | | 16:27 | | | | | | | |
| 5 | ENV_S_5 | 19:05 | | KP 21 | 98m | Light brown silty clay. Clusters of faunal burrows. Lots of fish present. | Flash on camera off, gives better photos | 18 | 51-68 |
| | | 19:27 | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|---|----------|--|-----------|--|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 2 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos | |
| 6 | ENV_S_4 | 22:43 | | KP 16 | 80m | Silty clay, faunal burrows and some tracks. No fish. Wierd nudibranch/molusc/crustacean. Sea pen <i>Pennatula</i> sp. | | 18 | 69-86 | |
| | | 23:04 | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | | | | | | | | | | |
| 7 | ENV_S_3 | 01:53 | | KP 10 | 65m | Fine silty clay, easily disturbed. Burrows and faunal tracks. Crustacea. Pisces (Small and white), Pennatalucea >20, plastic cup. | | 24 | 87-110 | |
| | | 02:19 | | | | | | | | |
| 8 | ENV_S_2 | | | KP 6 | | ABANDONED DUE TO POOR VISIBILITY | | | | |
| 11-Jan-2013 | | | | | | | | | | |
| 9 | ENV_S_45 | 18:17 | | KP 103 | 48m | Light brown silty sand - easily disturbed. Burrows. <i>Posidonia</i> debris (possible roots also), patches of rough seabed. Urchin teste, pleuronectiform, Asteroidea, Ophiuroidea, Pisces - possible <i>Sebastes</i> sp. Unidentified pink object. | | 18 | 111-128 | |
| | | 19:12 | | | | | | | | |
| 10 | ENV_S_44 | 19:52 | | KP 103 | 40m | Easily disturbed fine sediment with burrows and dead <i>Posidonia</i> . Striped fish, Asteroidea? & pink object. | | 18 | 129-146 | |
| | | 20:36 | | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|--|--------------|--|-----------|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 3 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos |
| 11 | ENV_S_43 | 21:01 | | KP 103 | 40m | Easily disturbed fine sediment with burrows and dead <i>Posidonia</i> . Relatively rough seabed Rough boulder (~2m high lava?) with pink Porifera attached. | | 16 | 147-162 |
| | | 21:36 | | | | | | | |
| 12 | ENV_S_42 | 22:28 | | KP 103 | 40m | Easily disturbed fines with rough patches, boulders to the west Dead <i>Posidonia</i> and occasional burrows and faunal tracks. Pisces, Actiniaria | | 18 | 163-180 |
| | | 22:55 | | | | | | | |
| 13 | ENV_S_41 | 23:17 | | KP 103 | 40m | Light brown silty sand sediment - easily disturbed. Dead <i>Posidonia</i> , boulder with Porifera, coral & other epifauna. Actiniaria | | 18 | 181-198 |
| | | 00:01 | | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | | | | | | | | | |
| 14 | ENV_S_36 | 01:25 | | KP 102 | 64m | Easily disturbed sediment. Burrows and faunal tracks, small boulders with encrusting Porifera and possible soft coral. Ophiuridae, Pisces, <i>Pagurus</i> sp., Pennatulacea? | | 20 | 199-218 |
| | | 01:59 | | | | | | | |
| 15 | ENV_S_37 | 03:13 | | KP 102 | 61m | Easily disturbed sediment with cobbles and boulders (~1-2m high). Dead <i>Posidonia</i> , Pisces, Asteroidea, Porifera on boulders, red blob (on video) | Turbid water | 21 | 219-239 |
| | | 03:51 | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|--|---|--|-----------|--|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 4 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos | |
| 16 | ENV_S_38 | 04:10 | | KP 102 | 62m | Easily disturbed sediment with cobbles. Burrows. Dead <i>Posidonia</i> , occasional Pisces, encrusting fauna on cobbles. | | 16 | 240-255 | |
| | | 04:36 | | | | | | | | |
| 17 | ENV_S_39 | 05:06 | | KP 102 | 60m | Silty sediment with boulders. Burrows and faunal tracks. Dead <i>Posidonia</i> (possible live patches), Porifera?, Hydroidea? poss. <i>Millepora</i> sp., Pisces, Asteroidea | | 18 | 256-273 | |
| | | 05:43 | | | | | | | | |
| 18 | ENV_S_40 | 06:13 | | KP 102 | 70m | Silty sediment. Burrows and faunal tracks. Dead <i>Posidonia</i> (possible live patches), Porifera?, Hydroidea?, Pisces | | 10 | 274-283 | |
| | | 06:43 | | | | | | | | |
| 19 | ENV_S_35 | 07:18 | | KP 102 | 79m | Sandy silt. Burrows, dead <i>Posidonia</i> , pink Porifera? | Video recording started after ROV travelled 10m | 10 | 284-293 | |
| | | 07:46 | | | | | | | | |
| 13-Jan-2013 | | | | | | | | | | |
| 20 | ENV_S_34 | 11:22 | | KP 102 | 79m | Light brown silty sediment. Burrows and faunal tracks. Dead <i>Posidonia</i> , algae? Fish? Ctenophore? | Abundant zooplankton in water column | 10 | 294-303 | |
| | | 11:54 | | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|---|--------------------------------------|--|-----------|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 5 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos |
| 21 | ENV_S_33 | 12:19 | | KP 102 | 79m | Silty/sand. Burrows, dead <i>Posidonia</i> , fish with red stripes. | | 10 | 304-313 |
| | | 12:54 | | | | | | | |
| 22 | ENV_S_32 | 13:09 | | KP 102 | 79m | Light brown silty sediment. Burrows and faunal tracks. Dead <i>Posidonia</i> , Ophiuroidea, flat fish? | Rough topography | 10 | 314-323 |
| | | 13:33 | | | | | | | |
| 23 | ENV_S_31 | 13:51 | | KP 102 | 78m | Silty sand, burrows, dead <i>Posidonia</i> , starfish. | | 10 | 324-333 |
| | | 14:17 | | | | | | | |
| 24 | ENV_S_26 | 14:39 | | KP 101 | 80m | Light brown silty sediment, abundant burrows, tracks, dead <i>Posidonia</i> (some live?), fish, hydroid. | Abundant zooplankton in water column | 10 | 334-343 |
| | | 15:15 | | | | | | | |
| 25 | ENV_S_27 | 15:37 | | KP 101 | 79m | Silty sand, burrows, dead <i>Posidonia</i> , <i>Alcyonium</i> , red striped fish. | Zooplankton in water column | 10 | 345-356 |
| | | 16:03 | | | | | | | |
| 26 | ENV_S_28 | 16:10 | | KP 101 | 80m | Light brown silty sediment with abundant burrows, faunal tracks, dead <i>posidonia</i> and coral. Annelid, filter feeder, fish, tube worms. | Beam trawl scar and zooplankton | 16 | 355-370 |
| | | 16:45 | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|---|---|--|-----------|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 6 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos |
| 27 | ENV_S_29 | 17:14 | | KP 101 | 82m | Light brown silty sediment, abundant burrows, occasional faunal tracks, dead <i>Posidonia</i> , possible tube worm, soft coral, possible <i>Alcyonium</i> , small fish | | 18 | 371-388 |
| | | 17:42 | | | | | | | |
| 28 | ENV_S_30 | 18:48 | | KP 101 | 78m | Fine easily disturbed sediment, dead <i>Posidonia</i> , burrows, fish. | | 16 | 389-404 |
| | | 19:12 | | | | | | | |
| 29 | ENV_S_24 | 20:38 | | KP 100 | 91m | Fine easily disturbed sediment, burrows, very turbid, Ctenophores in the water column, tumbleweed-looking seaweed, trawl scars. | | 16 | 405-420 |
| | | 21:03 | | | | | | | |
| 30 | ENV_S_25 | 21:12 | | KP 100 | 91m | Fine easily disturbed sediment with abundant burrows, slightly turbid, rare dead <i>Posidonia</i> , large tumbleweed seaweed and Ctenophores in watercolumn. | | 16 | 421-436 |
| | | 21:40 | | | | | | | |
| 31 | ENV_S_22 | 22:39 | | KP 100 | 94m | Light brown silty sediment, easily disturbed. Abundant burrows red stripy fish, few shells/gravel. Faunal track. Bad vis for last quarter. | | 15 | 347-451 |
| | | 23:06 | | | | | | | |
| 32 | ENV_S_23 | 23:15 | | KP 100 | 94 | Light brown silty sediment, easily disturbed. Abundant burrows tracks. Shrimp in burrow. Rare dead <i>Posidonia</i> , patches of dense burrows, occasional shell fragment and fishes. | Slight turbidity, ctenophores in water column | 16 | 452-467 |
| | | 23:46 | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|--|---|--|-----------|--|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 7 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos | |
| 33 | ENV_S_20 | 01:28 | | KP 99 | 97m | Light brown silt, easily disturbed. Abundant burrows and tracks, occasional shell fragments. Rippled sediment, crustacean burrows. Ff port side. | Ctenophores in water column, zooplankton | 16 | 468-483 | |
| | | 01:54 | | | | | | | | |
| 34 | ENV_S_21 | 02:03 | | KP 99 | 97m | Fine easily disturbed sediment. Many burrows and tracks. Shell fragments, little fish, red fish, trawl marks, flat fish, bigger silver fish and Ctenophores. | | 16 | 484-499 | |
| | | 02:33 | | | | | | | | |
| 35 | ENV_S_46 | 10:26 | | KP 103 | 25m | Mollusca, silty sand, shell fragments, burrows and tracks. <i>Posidonia</i> , rippled sediment. Algae/hydrozoans. Areas of rough topography, <i>Posidonia</i> on ridge and small sand ripples. | Combined station with metocean station (100m lines) | 16 | 500-511 | |
| | | 11:22 | | | | | | | | |
| 36 | ENV_S_48 | 11:34 | | KP 103 | 27m | Silty sand, algae, shell fragments, burrows and tracks. Bottle, anemone, holothurian, porifera, sand ripples, large boulders, Fishing net, <i>Posidonia</i> ? Cemented shells? Unknown object. | Abundant zooplankton in water column | 14 | 512-525 | |
| | | 12:10 | | | | | | | | |
| 37 | TAP2021 | | | KP 6 | 28m | Lots of boulders, coral, sponges, starfish, hydroids, algae, fish | Geo station no fixes | | | |
| 38 | HAB_1 | 15:13 | | KP 103 | | Outcrops of rock and boulders, holothurian, sponges, hydroids <i>Alcyonium</i> , fish, dead <i>Posidonia</i> . | Sand ripples, fish on boulder | 25 | 526-551 | |
| | | 15:48 | | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|--|--|--|-----------|--|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 8 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos | |
| 39 | ENV_S_47 | 16:07 | | | 31m | Rippled silty sand, dead and live <i>Posidonia</i> , fish, shell fragment, Porifera, burrows, tracks, starfish, hydroids, molluscs. | | 10 | 552-561 | |
| | | 16:24 | | | | | | | | |
| 40 | ENV_S_49 | 16:34 | | | 31m | Sand ripples, dead <i>Posidonia</i> , easily disturbed silts, shell fragments, burrows, red striped fish, tracks, possible urchin, possible live <i>Posidonia</i> , star fish, alcyonium, holothurian, "nailed" ray. | Fish burrowing | 12 | 562-575 | |
| | | 17:03 | | | | | | | | |
| 41 | HAB_2 | 17:48 | | KP 103 | 41m | Fine easily disturbed sand, boulder with encrusting sponges, small fish, octopus, lots of boulders, dead <i>Posidonia</i> , goatfish? Starfish | | 30 | 576-605 | |
| | | 18:33 | | | | | | | | |
| 14-Jan-2013 | | | | | | | | | | |
| 42 | HAB_3 | 01:38 | | KP 94 | 96m | Light brown silty sediment, abundant burrows, fishes, tube worms, anemone, echinoid, ctenophores, crab (01:49), Isopod in water, ling-like fish, red striped fish, gurnard? | | 17 | 606-522 | |
| | | | | | | | | | | |
| 43 | ENV_S19 | 08:34 | | KP 92 | 102m | Light brown silty sediment, easily disturbed, soft coral, shrimp, tube worms, abundant burrows, crab, rare shells, occasional tracks, ling? Plastic bag, sponges | | 20 | 623-642 | |
| | | 04:06 | | | | | | | | |
| 44 | HAB_4 | 07:14 | | KP 91 | 108m | Light brown silty sediment, abundant burrows and tracks, zooplankton in water column, <i>Alyconium</i> , fish, starfish, cushion star? Sponge, hydrozoans, annelida, very large boulder outcrop, coral. | 19-20th fixes off the line/no location | 26 | 643-666 | |
| | | | | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | |
|---|----------------|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------|---|--|--|-----------|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 9 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos |
| 45 | ENV_S_18 | 11:26 | | KP 87 | 118m | Light brown silty sediment, abundant burrows and tracks, zooplankton in water column, <i>Alyconium</i> , fish, sponge, hydrozoans. | | 10 | 667-676 |
| | | 11:49 | | | | | | | |
| 46 | HAB_5 | 14:14 | | KP 82 | 123m | Light brown silty sediment, abundant burrows and tracks, <i>Alyconium</i> , fish, pleuronectiform, shell fragments, urchins, man-made object? | | 12 | 677-691 |
| | | 14:40 | | | | | | | |
| 47 | ENV_S_17 | 17:11 | | KP 80 | 121m | Light brown easily disturbed sediment with many burrows and some tracks, small silver fishes, ctenophores, holothurian, fairly homogenous. | | 16 | 692-707 |
| | | 17:38 | | | | | | | |
| 18-Jan-2013 | | | | | | | | | |
| 48 | ENV_S_2 | NA | | KP 6 | | ABANDONED DUE TO POOR VISIBILITY | No fixes taken | NA | NA |
| | | NA | | | | | | | |
| 49 | ENV_S_1 | 15:32 | | KP9 | 70m | Light brown silty sediment. Frequent burrows and tracks. Abundant zooplankton in water column. Sea fans & unknown benthic organism. Very homogenous site. | Debris from deck cleaning after box coring | 10 | 708-717 |
| | | 15:56 | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|----------------------------|---------------|---------------------------|-------------|--|---|--|-----------|--|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 10 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos | |
| 19-Jan-2013 | | | | | | | | | | |
| 50 | ENV_S_10 | 19:12 | | KP 46 | 718m | Mostly flat featureless or slightly undulating grey silty sediment. Easily disturbed silty component, took little current to disperse cloud. Worm casts, large burrows and other bioturbation. Very occasional shell fragments. Small dark fish. | | 11 photos, 6 fixes | 718-723 | |
| | | 19:29 | | | | | | | | |
| 51 | ENV_S_11 | 21:46 | | KP 51 | 724m | Mostly flat featureless or slightly undulating grey easily disturbed silty sediment. Little current to disperse cloud. Worm casts, large burrows and other bioturbation. Very occasional shell fragments. | Footage poor, extra video passes made to compensate | 12 photos 11 fixes | 724-734 | |
| | | 22:15 | | | | | | | | |
| 20-Jan-2013 | | | | | | | | | | |
| 52 | ENV_S_12 | 00:25 | | KP 56 | 813m | Silty clay. Light grey. Faunal tracks and burrows. Easily disturbed. Rat-tail fish? Large (1.5m) crater. | | 21 photos 16 fixes | 735-750 | |
| | | 00:52 | | | | | | | | |
| 53 | ENV_S_13 | 03:02 | | KP 61 | 751m | Mostly flat featureless or slightly undulating grey silty sediment. Easily disturbed silty component, little current to disperse cloud. Small fish, juvenile ray. Worm casts, large burrows and other bioturbation. Very occasional shell fragments. | | 10 photos, 5 fixes | 751-755 | |
| | | 03:24 | | | | | | | | |
| 54 | ENV_S_14 | 05:34 | | KP 65 | 783m | Light brown to grey silty sediment. Mounds of sediment in places, faunal burrows. Very homogenous. Euphausiids in water column. | | 12 | 756-767 | |
| | | 06:05 | | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| SEABED IMAGERY LOG SHEET (Deck) | | | | | | | | QPRO-0753 | | |
|---|----------------|----------------------------|---------------|---------------------------|-------------|---|---|---|--------------------|--|
| Job No: 9367 | | Area: Adriatic Sea | | Vessel: Geosund | | Operator: | | | | |
| Date: From: 27-Dec-2012 To: 07-Feb-2013 | | Page: Page 11 of 11 | | Client: DOF Subsea | | Scale bar: Laser, 50cm central line | | Equipment: Imenco Tigershark on ROV | | |
| Project: DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | | | | | |
| Sample Number | Station Number | Time on overlay | DVD/ Video No | KP Number | Water Depth | Sediment Description | Comments | TOT FIXES | FIXES Nos | |
| 55 | ENV_S_15 | 09:27 | | KP 70 | 707m | Light brown silty sediment with occasional burrows and tracks Urchin, starfish, possible prawns/ Euphausiids. | *First fix no. is a duplicate of the last fix from station ENV_S_14 | 14 photos, 13 fixes (excluding duplicate fix) | 768-780 | |
| | | 09:44 | | | | | | | | |
| 56 | ENV_S_16 | 12:06 | | KP 75 | 508m | Light brown silty sediment. Sediment in suspension. Obvious stripes across seabed, possibly trawl marks. Shell fragments. Sediment appears firm and compact on surface with possible mudstone. | | 10 | 781-790 | |
| | | 12:35 | | | | | | | | |
| 05-Feb-2013 | | | | | | | | | | |
| 57 | ENV_S_2 | 23:24 | | KP 6 | 19m | ABANDONED DUE TO POOR VISIBILITY. Highly turbid, high sediment load in water column. | Some footage taken, no fixes or photos. | None | None, footage only | |
| | | 23:32 | | | | | | | | |
| 07-Feb-2013 | | | | | | | | | | |
| 58 | GVI Target 09 | 07:55 | | KP 97 | 40m | Large outcrop/boulders colonised by hard sponges and corals including red finger-like structures, smaller pale yellow branching structures, and other benthos. A shoal of small fish was also present. Fishing gear observed. | Potential coral investigation. Water appeared murky | None | None, footage only | |
| | | 08:09 | | | | | | | | |
| 58 | GVI Target 10 | 09:49 | | KP 93 | 96m | Sand and shallow undulating outcrops/ sandwaves. Poor visibility even when ROV hovered 80cm above seabed. Fauna burrows, possible squat lobster, fish. | Potential coral investigation | None | None, footage only | |
| | | 10:01 | | | | | | | | |
| 59 | GVI Target 11 | 10:14 | | KP 93 | 95m | Circular raised section of seabed investigated. Hole observed in seabed >10cm. Poor visibility even when ROV hovered very close to seabed. | Potential coral investigation | None | None, footage only | |
| | | 10:21 | | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|---------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------|--------|------------------------|---------|----------|---------|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | |
| 27-Dec-2012 | 06:45 | 1 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328726 | 4497215 | 328711 | 4497205 | -14.95 | -9.86 | 18 | 236.60 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 06:46 | 2 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328725 | 4497214 | 328711 | 4497205 | -14.33 | -9.06 | 17 | 237.70 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 06:52 | 3 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328718 | 4497215 | 328711 | 4497205 | -7.19 | -9.73 | 12 | 216.46 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 06:52 | 4 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328718 | 4497215 | 328711 | 4497205 | -7.19 | -9.73 | 12 | 216.46 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 06:55 | 5 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328702 | 4497216 | 328711 | 4497205 | 8.10 | -10.22 | 13 | 141.57 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 06:55 | 6 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328702 | 4497216 | 328711 | 4497205 | 8.10 | -10.22 | 13 | 141.57 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 07:00 | 7 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328719 | 4497203 | 328711 | 4497205 | -8.59 | 1.92 | 9 | 282.64 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 07:00 | 8 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328719 | 4497203 | 328711 | 4497205 | -8.59 | 1.92 | 9 | 282.64 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 07:03 | 9 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328701 | 4497197 | 328711 | 4497205 | 9.89 | 8.04 | 13 | 50.89 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 07:03 | 10 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328701 | 4497197 | 328711 | 4497205 | 9.89 | 8.04 | 13 | 50.89 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 07:09 | 11 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328699 | 4497196 | 328711 | 4497205 | 11.47 | 9.42 | 15 | 50.60 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 07:09 | 12 | ENV_S_9 | | | | 660 | 328699 | 4497196 | 328711 | 4497205 | 11.47 | 9.42 | 15 | 50.60 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 11:04 | 13 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333664 | 4497566 | 333673 | 4497559 | 8.79 | -7.66 | 12 | 131.07 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 11:04 | 14 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333664 | 4497566 | 333673 | 4497559 | 8.79 | -7.66 | 12 | 131.07 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 11:06 | 15 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333678 | 4497566 | 333673 | 4497559 | -5.37 | -7.69 | 9 | 214.96 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 11:06 | 16 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333678 | 4497566 | 333673 | 4497559 | -5.37 | -7.69 | 9 | 214.96 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 11:14 | 17 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333665 | 4497557 | 333673 | 4497559 | 8.48 | 1.70 | 9 | 78.64 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 11:14 | 18 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333665 | 4497557 | 333673 | 4497559 | 8.48 | 1.70 | 9 | 78.64 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 11:16 | 19 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333663 | 4497551 | 333673 | 4497559 | 9.65 | 7.56 | 12 | 51.90 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 11:16 | 20 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333663 | 4497551 | 333673 | 4497559 | 9.65 | 7.56 | 12 | 51.90 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 11:22 | 21 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333680 | 4497551 | 333673 | 4497559 | -6.85 | 7.99 | 11 | 319.38 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 11:22 | 22 | ENV_S_8 | | | | 425 | 333680 | 4497551 | 333673 | 4497559 | -6.85 | 7.99 | 11 | 319.38 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 14:18 | 23 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338328 | 4499363 | 338338 | 4499357 | 10.02 | -5.80 | 12 | 120.05 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 14:18 | 24 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338328 | 4499363 | 338338 | 4499357 | 10.02 | -5.80 | 12 | 120.05 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 14:23 | 25 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338336 | 4499362 | 338338 | 4499357 | 1.21 | -4.95 | 5 | 166.22 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 14:23 | 26 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338336 | 4499362 | 338338 | 4499357 | 1.21 | -4.95 | 5 | 166.22 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 14:27 | 27 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338340 | 4499359 | 338338 | 4499357 | -2.74 | -1.82 | 3 | 236.40 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 14:27 | 28 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338340 | 4499359 | 338338 | 4499357 | -2.74 | -1.82 | 3 | 236.40 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 14:32 | 29 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338330 | 4499348 | 338338 | 4499357 | 7.20 | 8.94 | 11 | 38.85 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 14:32 | 30 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338330 | 4499348 | 338338 | 4499357 | 7.20 | 8.94 | 11 | 38.85 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 14:35 | 31 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338350 | 4499356 | 338338 | 4499357 | -12.33 | 1.10 | 12 | 275.11 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 14:35 | 32 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338350 | 4499356 | 338338 | 4499357 | -12.33 | 1.10 | 12 | 275.11 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 14:39 | 33 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338339 | 4499347 | 338338 | 4499357 | -1.46 | 10.07 | 10 | 351.77 | DT | | |
| 27-Dec-2012 | 14:39 | 34 | ENV_S_7 | | | | 292 | 338339 | 4499347 | 338338 | 4499357 | -1.46 | 10.07 | 10 | 351.77 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:07 | 35 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342400 | 4502226 | 342415 | 4502225 | 14.98 | -0.87 | 15 | 93.32 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:07 | 36 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342400 | 4502226 | 342415 | 4502225 | 14.98 | -0.87 | 15 | 93.32 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:09 | 37 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342403 | 4502221 | 342415 | 4502225 | 11.53 | 4.09 | 12 | 70.46 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:13 | 38 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342423 | 4502230 | 342415 | 4502225 | -8.39 | -5.48 | 10 | 236.87 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:14 | 39 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342423 | 4502231 | 342415 | 4502225 | -8.74 | -5.90 | 11 | 236.00 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:18 | 41 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342409 | 4502215 | 342415 | 4502225 | 5.69 | 10.13 | 12 | 29.31 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:18 | 42 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342409 | 4502215 | 342415 | 4502225 | 5.69 | 10.13 | 12 | 29.31 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:21 | 43 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342423 | 4502225 | 342415 | 4502225 | -8.35 | -0.52 | 8 | 266.45 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:22 | 44 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342425 | 4502227 | 342415 | 4502225 | -10.13 | -2.31 | 10 | 257.17 | DT | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|---------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------|--------|--------------------|------------------------|----------|---------|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | z | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | |
| 28-Dec-2012 | 16:23 | 45 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342429 | 4502222 | 342415 | 4502225 | -14.48 | 2.79 | 15 | 280.91 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:24 | 46 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342425 | 4502221 | 342415 | 4502225 | -10.53 | 3.28 | 11 | 287.31 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:25 | 47 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342420 | 4502216 | 342415 | 4502225 | -5.29 | 8.24 | 10 | 327.29 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:25 | 48 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342420 | 4502216 | 342415 | 4502225 | -5.29 | 8.24 | 10 | 327.29 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:26 | 49 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342418 | 4502215 | 342415 | 4502225 | -2.97 | 9.91 | 10 | 343.30 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 16:27 | 50 | ENV_S_6 | | | | 164 | 342416 | 4502213 | 342415 | 4502225 | -1.33 | 11.72 | 12 | 353.51 | DT | | |
| 28-Dec-2012 | 19:06 | 51 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346167 | 4505534 | 346171 | 4505523 | 4.62 | -10.52 | 11 | 156.30 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:06 | 52 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346167 | 4505534 | 346171 | 4505523 | 4.62 | -10.52 | 11 | 156.30 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:12 | 53 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346164 | 4505522 | 346171 | 4505523 | 7.68 | 0.59 | 8 | 85.64 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:12 | 54 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346164 | 4505522 | 346171 | 4505523 | 7.68 | 0.59 | 8 | 85.64 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:14 | 55 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346177 | 4505534 | 346171 | 4505523 | -6.14 | -11.47 | 13 | 208.16 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:14 | 56 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346177 | 4505534 | 346171 | 4505523 | -6.14 | -11.47 | 13 | 208.16 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:15 | 57 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346177 | 4505528 | 346171 | 4505523 | -5.45 | -4.84 | 7 | 228.37 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:15 | 58 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346177 | 4505528 | 346171 | 4505523 | -5.45 | -4.84 | 7 | 228.37 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:17 | 59 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346171 | 4505523 | 346171 | 4505523 | 0.13 | 0.06 | 0 | 66.53 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:17 | 60 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346171 | 4505523 | 346171 | 4505523 | 0.13 | 0.06 | 0 | 66.53 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:20 | 61 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346170 | 4505515 | 346171 | 4505523 | 1.37 | 7.59 | 8 | 10.23 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:20 | 62 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346170 | 4505515 | 346171 | 4505523 | 1.37 | 7.59 | 8 | 10.23 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:25 | 63 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346186 | 4505523 | 346171 | 4505523 | -14.89 | -0.21 | 15 | 269.18 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:25 | 64 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346186 | 4505523 | 346171 | 4505523 | -14.89 | -0.21 | 15 | 269.18 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:26 | 65 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346180 | 4505518 | 346171 | 4505523 | -8.26 | 5.31 | 10 | 302.71 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:26 | 66 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346180 | 4505518 | 346171 | 4505523 | -8.26 | 5.31 | 10 | 302.71 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:27 | 67 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346171 | 4505510 | 346171 | 4505523 | -0.06 | 13.08 | 13 | 359.73 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 19:27 | 68 | ENV_S_5 | | | | 98 | 346171 | 4505510 | 346171 | 4505523 | -0.06 | 13.08 | 13 | 359.73 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:45 | 69 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349922 | 4508829 | 349928 | 4508822 | 6.38 | -7.22 | 10 | 138.53 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:45 | 70 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349922 | 4508829 | 349928 | 4508822 | 6.38 | -7.22 | 10 | 138.53 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:49 | 71 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349919 | 4508821 | 349928 | 4508822 | 9.88 | 1.19 | 10 | 83.15 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:49 | 72 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349919 | 4508821 | 349928 | 4508822 | 9.88 | 1.19 | 10 | 83.15 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:51 | 73 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349932 | 4508833 | 349928 | 4508822 | -3.81 | -11.09 | 12 | 198.94 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:51 | 74 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349932 | 4508833 | 349928 | 4508822 | -3.81 | -11.09 | 12 | 198.94 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:54 | 75 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349936 | 4508829 | 349928 | 4508822 | -7.43 | -7.22 | 10 | 225.80 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:54 | 76 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349936 | 4508829 | 349928 | 4508822 | -7.43 | -7.22 | 10 | 225.80 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:55 | 77 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349929 | 4508823 | 349928 | 4508822 | -0.69 | -0.72 | 1 | 223.54 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:55 | 78 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349929 | 4508823 | 349928 | 4508822 | -0.69 | -0.72 | 1 | 223.54 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:57 | 79 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349921 | 4508815 | 349928 | 4508822 | 7.59 | 6.66 | 10 | 48.76 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:57 | 80 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349921 | 4508815 | 349928 | 4508822 | 7.59 | 6.66 | 10 | 48.76 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:59 | 81 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349928 | 4508814 | 349928 | 4508822 | 0.89 | 7.46 | 8 | 6.83 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 22:59 | 82 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349928 | 4508814 | 349928 | 4508822 | 0.89 | 7.46 | 8 | 6.83 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 23:02 | 83 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349940 | 4508819 | 349928 | 4508822 | -11.34 | 3.36 | 12 | 286.49 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 23:02 | 84 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349940 | 4508819 | 349928 | 4508822 | -11.34 | 3.36 | 12 | 286.49 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 23:04 | 85 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349926 | 4508807 | 349928 | 4508822 | 2.23 | 14.90 | 15 | 8.52 | TW | | |
| 28-Dec-2012 | 23:04 | 86 | ENV_S_4 | | | | 80 | 349926 | 4508807 | 349928 | 4508822 | 2.23 | 14.90 | 15 | 8.52 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 01:54 | 87 | ENV_S_3 | | | | | 354056 | 4512459 | 354062 | 4512451 | 5.93 | -8.03 | 10 | 143.57 | TW | | |
| 29-Dec-2012 | 01:54 | 88 | ENV_S_3 | | | | | 354056 | 4512459 | 354062 | 4512451 | 5.93 | -8.03 | 10 | 143.57 | TW | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|------------|----------|-------------------------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|--------------------|----------|-----------------------|--------|--------------------|---------|----------|---------|--|--|------------|--|---------|--|------------------------|--|-----|--|
| Job No | | | | 9367 | | | | Vessel | | | | Geosund | | | | | | | | | | | | | | | |
| Client | | | | DOF Subsea | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | Deployment Location | | | | x | | y | | z | | | | | | | | | | | |
| Primary Positioning System | | | | Fugro HP | | | | Actual Coordinates derived from | | | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | | | Datum | | | | ITRS2005 | | | | Ellipsoid | | | | WGS84 | | | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 01:55 | 89 | ENV_S_3 | | | | | 354054 | 4512458 | 354062 | 4512451 | 7.04 | -7.48 | 10 | 136.75 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 01:55 | 90 | ENV_S_3 | | | | | 354054 | 4512458 | 354062 | 4512451 | 7.04 | -7.48 | 10 | 136.75 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 01:58 | 91 | ENV_S_3 | | | | | 354048 | 4512449 | 354062 | 4512451 | 13.24 | 1.32 | 13 | 84.30 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 01:58 | 92 | ENV_S_3 | | | | | 354048 | 4512449 | 354062 | 4512451 | 13.24 | 1.32 | 13 | 84.30 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 01:59 | 93 | ENV_S_3 | | | | | 354056 | 4512453 | 354062 | 4512451 | 5.53 | -1.96 | 6 | 109.51 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 01:59 | 94 | ENV_S_3 | | | | | 354056 | 4512453 | 354062 | 4512451 | 5.53 | -1.96 | 6 | 109.51 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:02 | 95 | ENV_S_3 | | | | | 354065 | 4512460 | 354062 | 4512451 | -3.20 | -9.64 | 10 | 198.39 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:02 | 96 | ENV_S_3 | | | | | 354065 | 4512460 | 354062 | 4512451 | -3.20 | -9.64 | 10 | 198.39 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:06 | 97 | ENV_S_3 | | | | | 354063 | 4512453 | 354062 | 4512451 | -1.07 | -1.79 | 2 | 211.02 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:06 | 98 | ENV_S_3 | | | | | 354063 | 4512453 | 354062 | 4512451 | -1.07 | -1.79 | 2 | 211.02 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:08 | 99 | ENV_S_3 | | | | | 354056 | 4512440 | 354062 | 4512451 | 5.15 | 10.83 | 12 | 25.41 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:08 | 100 | ENV_S_3 | | | | | 354056 | 4512440 | 354062 | 4512451 | 5.15 | 10.83 | 12 | 25.41 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:09 | 101 | ENV_S_3 | | | | | 354061 | 4512443 | 354062 | 4512451 | 0.89 | 7.36 | 7 | 6.85 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:09 | 102 | ENV_S_3 | | | | | 354061 | 4512443 | 354062 | 4512451 | 0.89 | 7.36 | 7 | 6.85 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:11 | 103 | ENV_S_3 | | | | | 354068 | 4512450 | 354062 | 4512451 | -6.23 | 1.09 | 6 | 279.93 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:11 | 104 | ENV_S_3 | | | | | 354068 | 4512450 | 354062 | 4512451 | -6.23 | 1.09 | 6 | 279.93 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:12 | 105 | ENV_S_3 | | | | | 354072 | 4512453 | 354062 | 4512451 | -10.69 | -2.31 | 11 | 257.82 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:12 | 106 | ENV_S_3 | | | | | 354072 | 4512453 | 354062 | 4512451 | -10.69 | -2.31 | 11 | 257.82 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:16 | 107 | ENV_S_3 | | | | | 354072 | 4512446 | 354062 | 4512451 | -10.63 | 4.31 | 11 | 292.07 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:16 | 108 | ENV_S_3 | | | | | 354072 | 4512446 | 354062 | 4512451 | -10.63 | 4.31 | 11 | 292.07 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:17 | 109 | ENV_S_3 | | | | | 354066 | 4512442 | 354062 | 4512451 | -4.63 | 9.11 | 10 | 333.04 | TW | | | | | | | | | | | |
| 29-Dec-2012 | 02:17 | 110 | ENV_S_3 | | | | | 354066 | 4512442 | 354062 | 4512451 | -4.63 | 9.11 | 10 | 333.04 | TW | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:25 | 111 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279902 | 4466116 | 279909 | 4466101 | 7.39 | -15.08 | 17 | 153.89 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:26 | 112 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279902 | 4466116 | 279909 | 4466101 | 7.41 | -14.95 | 17 | 153.83 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:32 | 113 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279902 | 4466102 | 279909 | 4466101 | 7.00 | -1.68 | 7 | 103.50 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:32 | 114 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279902 | 4466103 | 279909 | 4466101 | 7.05 | -1.69 | 7 | 103.48 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:35 | 115 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279902 | 4466098 | 279909 | 4466101 | 7.54 | 3.07 | 8 | 67.85 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:35 | 116 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279902 | 4466098 | 279909 | 4466101 | 7.65 | 3.20 | 8 | 67.30 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:43 | 117 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279907 | 4466090 | 279909 | 4466101 | 2.38 | 10.67 | 11 | 12.57 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:44 | 118 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279907 | 4466090 | 279909 | 4466101 | 2.27 | 10.52 | 11 | 12.18 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:45 | 119 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279907 | 4466092 | 279909 | 4466101 | 2.42 | 9.12 | 9 | 14.86 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:46 | 120 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279907 | 4466092 | 279909 | 4466101 | 2.51 | 9.07 | 9 | 15.47 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:56 | 121 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279913 | 4466108 | 279909 | 4466101 | -3.13 | -6.92 | 8 | 204.34 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:57 | 122 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279913 | 4466108 | 279909 | 4466101 | -3.11 | -6.97 | 8 | 204.05 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:59 | 123 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279912 | 4466102 | 279909 | 4466101 | -2.85 | -1.17 | 3 | 247.68 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 18:59 | 124 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279912 | 4466102 | 279909 | 4466101 | -2.79 | -1.41 | 3 | 243.19 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 19:03 | 125 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279912 | 4466093 | 279909 | 4466101 | -2.76 | 7.56 | 8 | 339.94 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 19:03 | 126 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279912 | 4466093 | 279909 | 4466101 | -2.73 | 7.72 | 8 | 340.53 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 19:09 | 127 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279917 | 4466095 | 279909 | 4466101 | -7.51 | 5.75 | 9 | 307.44 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 19:09 | 128 | ENV_S_45 | | | | 49 | 279917 | 4466095 | 279909 | 4466101 | -7.50 | 5.73 | 9 | 307.38 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 19:55 | 129 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279576 | 4466492 | 279584 | 4466481 | 7.82 | -10.30 | 13 | 142.79 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 19:57 | 130 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279577 | 4466491 | 279584 | 4466481 | 7.73 | -10.24 | 13 | 142.95 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:01 | 131 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279577 | 4466477 | 279584 | 4466481 | 7.59 | 4.21 | 9 | 60.98 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:01 | 132 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279577 | 4466477 | 279584 | 4466481 | 7.48 | 4.23 | 9 | 60.51 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:04 | 133 | ENV_S_44 | | | | 40 | 279577 | 4466470 | 279584 | 4466481 | 7.40 | 11.70 | 14 | 32.31 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:04 | 134 | ENV_S_44 | | | | 40 | 279577 | 4466470 | 279584 | 4466481 | 7.17 | 11.40 | 13 | 32.17 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:17 | 135 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279581 | 4466479 | 279584 | 4466481 | 2.98 | 2.55 | 4 | 49.45 | | | | | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:17 | 136 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279581 | 4466479 | 279584 | 4466481 | 3.05 | 2.47 | 4 | 51.00 | | | | | | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|------------|----------|-------------|------------------|-----------|-------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|-----------|-----------------------|--------------------|---------|------------|----------|---------|--|------------------------|--|-----|--|
| Job No | | | | | | | 9367 | | Vessel | | | Geosund | | | | | | | | | | |
| Client | | | | | | | DOF Subsea | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | | | | | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | Deployment Location | | | x | y | z | | | | | | | | |
| Primary Positioning System | | | | | | | Fugro HP | | Actual Coordinates derived from | | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | | | | | | Datum | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | | | |
| | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:19 | 137 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279581 | 4466487 | 279584 | 4466481 | 2.84 | -6.17 | 7 | 155.28 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:19 | 138 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279581 | 4466487 | 279584 | 4466481 | 2.87 | -6.09 | 7 | 154.77 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:24 | 139 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279587 | 4466485 | 279584 | 4466481 | -2.31 | -3.94 | 5 | 210.38 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:24 | 140 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279587 | 4466485 | 279584 | 4466481 | -2.60 | -4.13 | 5 | 212.19 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:26 | 141 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279587 | 4466475 | 279584 | 4466481 | -2.61 | 6.62 | 7 | 338.48 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:27 | 142 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279587 | 4466474 | 279584 | 4466481 | -2.86 | 6.88 | 7 | 337.43 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:32 | 143 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279592 | 4466476 | 279584 | 4466481 | -7.49 | 5.60 | 9 | 306.78 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:33 | 144 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279592 | 4466476 | 279584 | 4466481 | -7.41 | 5.59 | 9 | 307.03 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:34 | 145 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279592 | 4466485 | 279584 | 4466481 | -7.40 | -3.84 | 8 | 242.57 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 20:35 | 146 | ENV_S_44 | | | | 41 | 279592 | 4466485 | 279584 | 4466481 | -7.21 | -3.60 | 8 | 243.47 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:02 | 147 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279321 | 4466782 | 279328 | 4466788 | 7.74 | 5.62 | 10 | 54.02 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:03 | 148 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279320 | 4466783 | 279328 | 4466788 | 7.81 | 5.37 | 9 | 55.49 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:07 | 149 | ENV_S_43 | | | | 38 | 279325 | 4466795 | 279328 | 4466788 | 3.65 | -7.34 | 8 | 153.56 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:07 | 150 | ENV_S_43 | | | | 37 | 279325 | 4466796 | 279328 | 4466788 | 3.49 | -7.69 | 8 | 155.59 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:13 | 151 | ENV_S_43 | | | | 37 | 279325 | 4466799 | 279328 | 4466788 | 3.28 | -11.45 | 12 | 164.01 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:14 | 152 | ENV_S_43 | | | | 37 | 279325 | 4466799 | 279328 | 4466788 | 3.22 | -11.21 | 12 | 163.97 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:17 | 153 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279326 | 4466782 | 279328 | 4466788 | 2.67 | 5.95 | 7 | 24.17 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:17 | 154 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279326 | 4466782 | 279328 | 4466788 | 2.65 | 6.10 | 7 | 23.48 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:23 | 155 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279330 | 4466782 | 279328 | 4466788 | -1.99 | 6.38 | 7 | 342.68 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:23 | 156 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279331 | 4466782 | 279328 | 4466788 | -2.20 | 5.93 | 6 | 339.85 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:26 | 157 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279331 | 4466795 | 279328 | 4466788 | -2.65 | -7.41 | 8 | 199.68 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:27 | 158 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279331 | 4466796 | 279328 | 4466788 | -2.64 | -7.60 | 8 | 199.16 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:33 | 159 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279336 | 4466791 | 279328 | 4466788 | -7.72 | -3.48 | 8 | 245.74 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:33 | 160 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279336 | 4466791 | 279328 | 4466788 | -7.81 | -3.10 | 8 | 248.35 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:35 | 161 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279336 | 4466785 | 279328 | 4466788 | -7.93 | 2.99 | 8 | 290.66 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 21:35 | 162 | ENV_S_43 | | | | 40 | 279336 | 4466785 | 279328 | 4466788 | -7.97 | 3.02 | 9 | 290.75 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:29 | 163 | ENV_S_42 | | | | 40 | 279255 | 4466856 | 279263 | 4466865 | 7.52 | 8.57 | 11 | 41.27 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:29 | 164 | ENV_S_42 | | | | 40 | 279256 | 4466856 | 279263 | 4466865 | 7.43 | 8.42 | 11 | 41.43 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:31 | 165 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279256 | 4466869 | 279263 | 4466865 | 7.49 | -4.24 | 9 | 119.51 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:31 | 166 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279255 | 4466869 | 279263 | 4466865 | 7.54 | -4.45 | 9 | 120.55 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:36 | 167 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279260 | 4466870 | 279263 | 4466865 | 2.62 | -4.81 | 5 | 151.42 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:37 | 168 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279260 | 4466869 | 279263 | 4466865 | 2.66 | -4.58 | 5 | 149.85 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:38 | 169 | ENV_S_42 | | | | 40 | 279260 | 4466859 | 279263 | 4466865 | 2.69 | 5.55 | 6 | 25.86 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:39 | 170 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279260 | 4466859 | 279263 | 4466865 | 2.61 | 5.50 | 6 | 25.39 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:41 | 171 | ENV_S_42 | | | | 40 | 279264 | 4466845 | 279263 | 4466865 | -0.93 | 19.39 | 19 | 357.25 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:42 | 172 | ENV_S_42 | | | | 40 | 279264 | 4466845 | 279263 | 4466865 | -0.99 | 19.49 | 20 | 357.09 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:45 | 173 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279266 | 4466862 | 279263 | 4466865 | -2.52 | 2.30 | 3 | 312.39 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:45 | 174 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279265 | 4466862 | 279263 | 4466865 | -2.42 | 2.31 | 3 | 313.67 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:47 | 175 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279266 | 4466872 | 279263 | 4466865 | -2.62 | -7.75 | 8 | 198.68 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:47 | 176 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279266 | 4466872 | 279263 | 4466865 | -2.66 | -7.57 | 8 | 199.36 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:52 | 177 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279270 | 4466866 | 279263 | 4466865 | -7.07 | -1.57 | 7 | 257.48 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:52 | 178 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279270 | 4466866 | 279263 | 4466865 | -7.26 | -1.27 | 7 | 260.08 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:54 | 179 | ENV_S_42 | | | | 40 | 279271 | 4466855 | 279263 | 4466865 | -7.59 | 9.34 | 12 | 320.90 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 22:54 | 180 | ENV_S_42 | | | | 41 | 279271 | 4466855 | 279263 | 4466865 | -7.52 | 9.38 | 12 | 321.28 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:19 | 181 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279089 | 4467050 | 279097 | 4467052 | 7.52 | 1.71 | 8 | 77.19 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:20 | 182 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279089 | 4467051 | 279097 | 4467052 | 7.81 | 0.79 | 8 | 84.22 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:21 | 183 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279089 | 4467058 | 279097 | 4467052 | 7.63 | -6.03 | 10 | 128.32 | | | | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:22 | 184 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279089 | 4467058 | 279097 | 4467052 | 7.59 | -6.05 | 10 | 128.56 | | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|--------|---------|--------------------|----------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:29 | 185 | ENV_S_41 | | | | 39 | 279094 | 4467056 | 279097 | 4467052 | 2.62 | -4.62 | 5 | 150.44 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:29 | 186 | ENV_S_41 | | | | 39 | 279094 | 4467056 | 279097 | 4467052 | 2.80 | -4.65 | 5 | 148.95 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:35 | 187 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279094 | 4467045 | 279097 | 4467052 | 2.42 | 6.36 | 7 | 20.83 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:35 | 188 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279094 | 4467045 | 279097 | 4467052 | 2.48 | 6.28 | 7 | 21.55 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:37 | 189 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279094 | 4467051 | 279097 | 4467052 | 2.72 | 0.16 | 3 | 86.63 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:38 | 190 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279094 | 4467051 | 279097 | 4467052 | 2.75 | 0.34 | 3 | 82.95 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:43 | 191 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279099 | 4467045 | 279097 | 4467052 | -2.66 | 6.86 | 7 | 338.81 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:43 | 192 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279099 | 4467045 | 279097 | 4467052 | -2.72 | 6.86 | 7 | 338.37 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:46 | 193 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279099 | 4467057 | 279097 | 4467052 | -2.86 | -5.14 | 6 | 209.09 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:46 | 194 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279100 | 4467057 | 279097 | 4467052 | -2.93 | -5.28 | 6 | 209.03 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:54 | 195 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279104 | 4467064 | 279097 | 4467052 | -7.77 | -12.67 | 15 | 211.52 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:54 | 196 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279104 | 4467064 | 279097 | 4467052 | -7.80 | -12.62 | 15 | 211.72 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:57 | 197 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279104 | 4467053 | 279097 | 4467052 | -7.33 | -1.78 | 8 | 256.35 | | | | |
| 11-Jan-2013 | 23:58 | 198 | ENV_S_41 | | | | 40 | 279104 | 4467053 | 279097 | 4467052 | -7.34 | -1.78 | 8 | 256.37 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:24 | 199 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279470 | 4467360 | 279477 | 4467377 | 6.84 | 16.69 | 18 | 22.29 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:24 | 200 | ENV_S_36 | | | | 63 | 279470 | 4467360 | 279477 | 4467377 | 6.86 | 16.62 | 18 | 22.43 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:28 | 201 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279468 | 4467379 | 279477 | 4467377 | 8.33 | -2.04 | 9 | 103.76 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:28 | 202 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279468 | 4467379 | 279477 | 4467377 | 8.36 | -1.90 | 9 | 102.80 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:31 | 203 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279469 | 4467389 | 279477 | 4467377 | 7.84 | -12.03 | 14 | 146.91 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:31 | 204 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279469 | 4467388 | 279477 | 4467377 | 7.88 | -11.84 | 14 | 146.35 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:36 | 205 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279474 | 4467383 | 279477 | 4467377 | 2.48 | -6.86 | 7 | 160.12 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:36 | 206 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279474 | 4467384 | 279477 | 4467377 | 2.52 | -7.13 | 8 | 160.53 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:40 | 207 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279473 | 4467361 | 279477 | 4467377 | 3.30 | 15.71 | 16 | 11.86 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:40 | 208 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279473 | 4467361 | 279477 | 4467377 | 3.26 | 15.91 | 16 | 11.58 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:42 | 209 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279476 | 4467362 | 279477 | 4467377 | 0.02 | 14.96 | 15 | 0.08 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:43 | 210 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279477 | 4467362 | 279477 | 4467377 | -0.03 | 14.86 | 15 | 359.88 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:45 | 211 | ENV_S_36 | | | | 64 | 279479 | 4467376 | 279477 | 4467377 | -2.87 | 1.06 | 3 | 290.27 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:45 | 212 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279479 | 4467376 | 279477 | 4467377 | -2.67 | 0.95 | 3 | 289.59 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:49 | 213 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279481 | 4467396 | 279477 | 4467377 | -4.31 | -19.28 | 20 | 192.60 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:49 | 214 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279481 | 4467396 | 279477 | 4467377 | -4.52 | -19.08 | 20 | 193.33 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:53 | 215 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279484 | 4467381 | 279477 | 4467377 | -7.38 | -4.29 | 9 | 239.83 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:53 | 216 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279484 | 4467381 | 279477 | 4467377 | -7.22 | -4.53 | 9 | 237.89 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:57 | 217 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279483 | 4467366 | 279477 | 4467377 | -6.96 | 10.42 | 13 | 326.26 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 01:58 | 218 | ENV_S_36 | | | | 65 | 279484 | 4467367 | 279477 | 4467377 | -7.11 | 10.07 | 12 | 324.78 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:16 | 219 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279631 | 4467181 | 279639 | 4467186 | 7.95 | 5.11 | 9 | 57.27 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:16 | 220 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279631 | 4467181 | 279639 | 4467186 | 7.82 | 5.01 | 9 | 57.35 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:18 | 221 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279632 | 4467192 | 279639 | 4467186 | 7.30 | -5.28 | 9 | 125.88 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:18 | 222 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279632 | 4467192 | 279639 | 4467186 | 7.51 | -5.11 | 9 | 124.23 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:24 | 223 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279636 | 4467198 | 279639 | 4467186 | 2.82 | -11.98 | 12 | 166.75 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:24 | 224 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279636 | 4467198 | 279639 | 4467186 | 2.79 | -11.93 | 12 | 166.84 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:25 | 225 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279636 | 4467198 | 279639 | 4467186 | 2.86 | -11.75 | 12 | 166.32 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:28 | 226 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279637 | 4467185 | 279639 | 4467186 | 2.27 | 1.70 | 3 | 53.17 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:28 | 227 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279637 | 4467185 | 279639 | 4467186 | 2.23 | 1.69 | 3 | 52.84 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:30 | 228 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279636 | 4467181 | 279639 | 4467186 | 2.69 | 5.76 | 6 | 25.03 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:30 | 229 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279636 | 4467181 | 279639 | 4467186 | 2.76 | 5.80 | 6 | 25.45 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:32 | 230 | ENV_S_37 | | | | 60 | 279636 | 4467177 | 279639 | 4467186 | 2.91 | 8.98 | 9 | 17.96 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:32 | 231 | ENV_S_37 | | | | 60 | 279636 | 4467177 | 279639 | 4467186 | 3.09 | 9.16 | 10 | 18.64 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:39 | 232 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279642 | 4467189 | 279639 | 4467186 | -2.78 | -2.98 | 4 | 223.01 | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------|--------------------|--------|---------|--------------------|----------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:39 | 233 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279642 | 4467189 | 279639 | 4467186 | -2.81 | -2.87 | 4 | 224.39 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:40 | 234 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279641 | 4467194 | 279639 | 4467186 | -2.34 | -7.94 | 8 | 196.42 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:41 | 235 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279641 | 4467194 | 279639 | 4467186 | -2.30 | -8.00 | 8 | 196.04 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:45 | 236 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279647 | 4467193 | 279639 | 4467186 | -7.67 | -6.88 | 10 | 228.11 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:46 | 237 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279647 | 4467193 | 279639 | 4467186 | -7.67 | -6.98 | 10 | 227.70 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:49 | 238 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279647 | 4467181 | 279639 | 4467186 | -7.45 | 5.08 | 9 | 304.29 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 03:49 | 239 | ENV_S_37 | | | | 61 | 279646 | 4467181 | 279639 | 4467186 | -7.30 | 5.10 | 9 | 304.94 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:12 | 240 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279696 | 4467111 | 279704 | 4467111 | 7.82 | -0.68 | 8 | 94.97 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:12 | 241 | ENV_S_38 | | | | 62 | 279696 | 4467112 | 279704 | 4467111 | 7.92 | -0.83 | 8 | 95.98 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:14 | 242 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279696 | 4467120 | 279704 | 4467111 | 7.61 | -9.37 | 12 | 140.92 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:14 | 243 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279696 | 4467120 | 279704 | 4467111 | 7.65 | -9.43 | 12 | 140.95 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:19 | 244 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279701 | 4467111 | 279704 | 4467111 | 2.52 | -0.77 | 3 | 106.99 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:20 | 245 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279701 | 4467111 | 279704 | 4467111 | 2.56 | -0.74 | 3 | 106.12 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:21 | 246 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279701 | 4467099 | 279704 | 4467111 | 2.59 | 11.75 | 12 | 12.43 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:22 | 247 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279701 | 4467099 | 279704 | 4467111 | 2.62 | 11.93 | 12 | 12.39 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:26 | 248 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279706 | 4467108 | 279704 | 4467111 | -2.55 | 2.34 | 3 | 312.54 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:27 | 249 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279706 | 4467108 | 279704 | 4467111 | -2.62 | 2.33 | 4 | 311.65 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:29 | 250 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279706 | 4467121 | 279704 | 4467111 | -2.52 | -10.09 | 10 | 194.02 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:29 | 251 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279706 | 4467121 | 279704 | 4467111 | -2.45 | -10.18 | 10 | 193.53 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:34 | 252 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279711 | 4467116 | 279704 | 4467111 | -7.57 | -5.14 | 9 | 235.82 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:34 | 253 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279711 | 4467116 | 279704 | 4467111 | -7.47 | -4.81 | 9 | 237.22 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:35 | 254 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279712 | 4467105 | 279704 | 4467111 | -8.01 | 6.12 | 10 | 307.38 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 04:36 | 255 | ENV_S_38 | | | | 63 | 279712 | 4467104 | 279704 | 4467111 | -7.95 | 6.28 | 10 | 308.31 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:08 | 256 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279957 | 4466800 | 279964 | 4466806 | 6.98 | 6.04 | 9 | 49.13 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:09 | 257 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279957 | 4466800 | 279964 | 4466806 | 7.18 | 6.02 | 9 | 50.02 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:10 | 258 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279957 | 4466806 | 279964 | 4466806 | 7.50 | -0.09 | 8 | 90.69 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:10 | 259 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279957 | 4466806 | 279964 | 4466806 | 7.76 | -0.06 | 8 | 90.44 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:13 | 260 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279957 | 4466817 | 279964 | 4466806 | 7.46 | -11.03 | 13 | 145.93 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:13 | 261 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279957 | 4466817 | 279964 | 4466806 | 7.28 | -11.15 | 13 | 146.86 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:20 | 262 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279962 | 4466799 | 279964 | 4466806 | 2.35 | 6.76 | 7 | 19.17 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:20 | 263 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279962 | 4466799 | 279964 | 4466806 | 2.61 | 6.94 | 7 | 20.61 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:22 | 264 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279962 | 4466794 | 279964 | 4466806 | 2.31 | 11.82 | 12 | 11.06 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:22 | 265 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279962 | 4466794 | 279964 | 4466806 | 2.34 | 11.94 | 12 | 11.09 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:23 | 266 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279962 | 4466793 | 279964 | 4466806 | 2.60 | 13.51 | 14 | 10.89 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:24 | 267 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279962 | 4466793 | 279964 | 4466806 | 2.56 | 13.54 | 14 | 10.71 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:26 | 268 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279967 | 4466788 | 279964 | 4466806 | -3.17 | 18.22 | 18 | 350.13 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:27 | 269 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279968 | 4466788 | 279964 | 4466806 | -3.26 | 18.07 | 18 | 349.77 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:38 | 270 | ENV_S_39 | | | | 67 | 279974 | 4466822 | 279964 | 4466806 | -9.88 | -15.83 | 19 | 211.97 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:38 | 271 | ENV_S_39 | | | | 67 | 279974 | 4466822 | 279964 | 4466806 | -9.93 | -15.69 | 19 | 212.33 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:42 | 272 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279972 | 4466796 | 279964 | 4466806 | -8.07 | 10.65 | 13 | 322.85 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 05:43 | 273 | ENV_S_39 | | | | 66 | 279971 | 4466795 | 279964 | 4466806 | -6.67 | 11.03 | 13 | 328.84 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:15 | 274 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280282 | 4466427 | 280289 | 4466426 | 6.69 | -0.73 | 7 | 96.23 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:15 | 275 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280283 | 4466427 | 280289 | 4466426 | 6.09 | -0.56 | 6 | 95.25 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:24 | 276 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280287 | 4466433 | 280289 | 4466426 | 2.60 | -6.88 | 7 | 159.30 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:24 | 277 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280287 | 4466433 | 280289 | 4466426 | 2.48 | -6.75 | 7 | 159.83 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:30 | 278 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280291 | 4466431 | 280289 | 4466426 | -1.94 | -5.39 | 6 | 199.80 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:30 | 279 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280291 | 4466431 | 280289 | 4466426 | -1.99 | -5.34 | 6 | 200.44 | | | | |
| 12-Jan-2013 | 06:33 | 280 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280291 | 4466416 | 280289 | 4466426 | -2.34 | 10.07 | 10 | 346.92 | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------|--------|------------------------|---------|----------|---------|
| Job No | | 9367 | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Deployment Location | | x | | y | | z | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | |
| 12-Jan-2013 | 06:34 | 281 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280291 | 4466416 | 280289 | 4466426 | -2.32 | 10.11 | 10 | 347.08 | | |
| 12-Jan-2013 | 06:40 | 282 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280296 | 4466428 | 280289 | 4466426 | -7.18 | -2.09 | 7 | 253.77 | | |
| 12-Jan-2013 | 06:40 | 283 | ENV_S_40 | | | | 70 | 280296 | 4466428 | 280289 | 4466426 | -7.16 | -2.01 | 7 | 254.32 | | |
| 12-Jan-2013 | 07:20 | 284 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280662 | 4466750 | 280669 | 4466751 | 7.44 | 1.52 | 8 | 78.45 | | |
| 12-Jan-2013 | 07:20 | 285 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280662 | 4466750 | 280669 | 4466751 | 7.80 | 1.89 | 8 | 76.38 | | |
| 12-Jan-2013 | 07:29 | 286 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280667 | 4466758 | 280669 | 4466751 | 2.42 | -6.94 | 7 | 160.78 | | |
| 12-Jan-2013 | 07:29 | 287 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280667 | 4466757 | 280669 | 4466751 | 2.66 | -5.39 | 6 | 153.73 | | |
| 12-Jan-2013 | 07:35 | 288 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280671 | 4466748 | 280669 | 4466751 | -2.11 | 3.09 | 4 | 325.67 | | |
| 12-Jan-2013 | 07:36 | 289 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280672 | 4466748 | 280669 | 4466751 | -2.64 | 3.17 | 4 | 320.21 | | |
| 12-Jan-2013 | 07:37 | 290 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280671 | 4466745 | 280669 | 4466751 | -1.52 | 6.87 | 7 | 347.52 | | |
| 12-Jan-2013 | 07:38 | 291 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280671 | 4466744 | 280669 | 4466751 | -1.58 | 6.97 | 7 | 347.23 | | |
| 12-Jan-2013 | 07:44 | 292 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280677 | 4466754 | 280669 | 4466751 | -7.53 | -2.59 | 8 | 251.02 | | |
| 12-Jan-2013 | 07:44 | 293 | ENV_S_35 | | | | 79 | 280677 | 4466754 | 280669 | 4466751 | -7.43 | -2.86 | 8 | 248.95 | | |
| 12-Jan-2013 | 11:26 | 294 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280337 | 4467134 | 280344 | 4467131 | 7.14 | -3.52 | 8 | 116.24 | | |
| 12-Jan-2013 | 11:26 | 295 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280337 | 4467135 | 280344 | 4467131 | 7.35 | -3.74 | 8 | 116.97 | | |
| 12-Jan-2013 | 11:35 | 296 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280342 | 4467124 | 280344 | 4467131 | 2.64 | 7.30 | 8 | 19.88 | | |
| 12-Jan-2013 | 11:41 | 297 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280347 | 4467138 | 280344 | 4467131 | -3.03 | -7.20 | 8 | 202.82 | | |
| 12-Jan-2013 | 11:41 | 298 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280347 | 4467138 | 280344 | 4467131 | -2.77 | -7.35 | 8 | 200.65 | | |
| 12-Jan-2013 | 11:41 | 299 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280347 | 4467138 | 280344 | 4467131 | -2.77 | -7.35 | 8 | 200.65 | | |
| 12-Jan-2013 | 11:43 | 300 | ENV_S_34 | | | | 78 | 280347 | 4467146 | 280344 | 4467131 | -3.05 | -15.23 | 16 | 191.32 | | |
| 12-Jan-2013 | 11:44 | 301 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280347 | 4467146 | 280344 | 4467131 | -3.09 | -14.85 | 15 | 191.75 | | |
| 12-Jan-2013 | 11:52 | 302 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280352 | 4467123 | 280344 | 4467131 | -7.57 | 7.48 | 11 | 314.66 | | |
| 12-Jan-2013 | 11:52 | 303 | ENV_S_34 | | | | 79 | 280352 | 4467123 | 280344 | 4467131 | -7.74 | 7.56 | 11 | 314.33 | | |
| 12-Jan-2013 | 12:22 | 304 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280076 | 4467433 | 280084 | 4467435 | 8.10 | 2.00 | 8 | 76.13 | | |
| 12-Jan-2013 | 12:23 | 305 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280077 | 4467434 | 280084 | 4467435 | 7.57 | 0.82 | 8 | 83.82 | | |
| 12-Jan-2013 | 12:35 | 306 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280082 | 4467421 | 280084 | 4467435 | 2.56 | 13.31 | 14 | 10.89 | | |
| 12-Jan-2013 | 12:35 | 307 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280082 | 4467421 | 280084 | 4467435 | 2.50 | 13.50 | 14 | 10.49 | | |
| 12-Jan-2013 | 12:44 | 308 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280087 | 4467439 | 280084 | 4467435 | -2.51 | -4.22 | 5 | 210.74 | | |
| 12-Jan-2013 | 12:44 | 309 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280086 | 4467439 | 280084 | 4467435 | -2.30 | -4.40 | 5 | 207.60 | | |
| 12-Jan-2013 | 12:50 | 310 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280092 | 4467446 | 280084 | 4467435 | -7.71 | -11.34 | 14 | 214.21 | | |
| 12-Jan-2013 | 12:51 | 311 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280092 | 4467446 | 280084 | 4467435 | -7.61 | -11.36 | 14 | 213.82 | | |
| 12-Jan-2013 | 12:53 | 312 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280091 | 4467426 | 280084 | 4467435 | -7.39 | 8.18 | 11 | 317.90 | | |
| 12-Jan-2013 | 12:54 | 313 | ENV_S_33 | | | | 79 | 280092 | 4467426 | 280084 | 4467435 | -7.49 | 8.38 | 11 | 318.21 | | |
| 12-Jan-2013 | 13:12 | 314 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280027 | 4467515 | 280019 | 4467511 | -8.17 | -3.80 | 9 | 245.06 | | |
| 12-Jan-2013 | 13:12 | 315 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280027 | 4467519 | 280019 | 4467511 | -7.94 | -7.88 | 11 | 225.22 | | |
| 12-Jan-2013 | 13:18 | 316 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280021 | 4467509 | 280019 | 4467511 | -2.26 | 2.80 | 4 | 321.09 | | |
| 12-Jan-2013 | 13:19 | 317 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280021 | 4467508 | 280019 | 4467511 | -2.24 | 3.02 | 4 | 323.43 | | |
| 12-Jan-2013 | 13:25 | 318 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280017 | 4467519 | 280019 | 4467511 | 2.55 | -7.45 | 8 | 161.10 | | |
| 12-Jan-2013 | 13:25 | 319 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280016 | 4467519 | 280019 | 4467511 | 2.67 | -7.55 | 8 | 160.52 | | |
| 12-Jan-2013 | 13:29 | 320 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280011 | 4467518 | 280019 | 4467511 | 8.48 | -6.41 | 11 | 127.09 | | |
| 12-Jan-2013 | 13:30 | 321 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280011 | 4467518 | 280019 | 4467511 | 8.09 | -7.02 | 11 | 130.95 | | |
| 12-Jan-2013 | 13:32 | 322 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280011 | 4467503 | 280019 | 4467511 | 7.93 | 8.38 | 12 | 43.42 | | |
| 12-Jan-2013 | 13:32 | 323 | ENV_S_32 | | | | 79 | 280012 | 4467503 | 280019 | 4467511 | 7.35 | 8.48 | 11 | 40.92 | | |
| 12-Jan-2013 | 13:55 | 324 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279849 | 4467709 | 279857 | 4467701 | 7.57 | -7.49 | 11 | 134.70 | | |
| 12-Jan-2013 | 13:56 | 325 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279849 | 4467709 | 279857 | 4467701 | 7.35 | -7.99 | 11 | 137.39 | | |
| 12-Jan-2013 | 14:02 | 326 | ENV_S_31 | | | | 78 | 279854 | 4467693 | 279857 | 4467701 | 2.97 | 8.40 | 9 | 19.47 | | |
| 12-Jan-2013 | 14:02 | 327 | ENV_S_31 | | | | 78 | 279854 | 4467693 | 279857 | 4467701 | 2.97 | 8.40 | 9 | 19.47 | | |
| 12-Jan-2013 | 14:09 | 328 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279859 | 4467709 | 279857 | 4467701 | -2.31 | -8.01 | 8 | 196.09 | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|--------------------|----------|----------------|------------------------|--|-----|--|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | | |
| | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:09 | 329 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279859 | 4467709 | 279857 | 4467701 | -2.26 | -7.82 | 8 | 196.12 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:14 | 330 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279864 | 4467698 | 279857 | 4467701 | -7.03 | 3.23 | 8 | 294.68 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:15 | 331 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279864 | 4467698 | 279857 | 4467701 | -7.44 | 3.30 | 8 | 293.92 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:16 | 332 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279864 | 4467693 | 279857 | 4467701 | -7.60 | 8.39 | 11 | 317.83 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:16 | 333 | ENV_S_31 | | | | 79 | 279864 | 4467693 | 279857 | 4467701 | -7.41 | 8.56 | 11 | 319.12 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:43 | 334 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280243 | 4468026 | 280237 | 4468026 | -6.72 | 0.52 | 7 | 274.42 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:43 | 335 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280244 | 4468026 | 280237 | 4468026 | -7.06 | 0.17 | 7 | 271.38 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:54 | 336 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280238 | 4468020 | 280237 | 4468026 | -1.69 | 6.50 | 7 | 345.43 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 14:54 | 337 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280238 | 4468020 | 280237 | 4468026 | -1.69 | 6.50 | 7 | 345.43 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:01 | 338 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280234 | 4468014 | 280237 | 4468026 | 2.91 | 11.92 | 12 | 13.72 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:01 | 339 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280234 | 4468015 | 280237 | 4468026 | 2.73 | 11.78 | 12 | 13.05 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 12:44 | 340 | ENV_S_26 | | | | 79 | 280086 | 4467439 | 280237 | 4468026 | 150.20 | 587.50 | 606 | 14.34 | | Surveyor Error | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:06 | 341 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280234 | 4468039 | 280237 | 4468026 | 2.77 | -12.30 | 13 | 167.31 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:06 | 342 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280234 | 4468039 | 280237 | 4468026 | 2.94 | -12.42 | 13 | 166.68 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:14 | 343 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280229 | 4468020 | 280237 | 4468026 | 7.97 | 5.91 | 10 | 53.44 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:14 | 344 | ENV_S_26 | | | | 80 | 280229 | 4468020 | 280237 | 4468026 | 7.88 | 5.95 | 10 | 52.94 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:40 | 345 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280392 | 4467843 | 280399 | 4467836 | 7.20 | -6.20 | 10 | 130.73 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:40 | 346 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280392 | 4467843 | 280399 | 4467836 | 7.38 | -6.13 | 10 | 129.71 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:46 | 347 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280396 | 4467836 | 280399 | 4467836 | 2.86 | 0.34 | 3 | 83.22 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:45 | 348 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280396 | 4467834 | 280399 | 4467836 | 2.82 | 2.31 | 4 | 50.68 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:53 | 349 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280401 | 4467840 | 280399 | 4467836 | -2.35 | -3.76 | 4 | 212.01 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 15:54 | 350 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280401 | 4467840 | 280399 | 4467836 | -2.32 | -3.84 | 4 | 211.14 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:01 | 351 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280406 | 4467830 | 280399 | 4467836 | -7.23 | 5.99 | 9 | 309.64 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:01 | 352 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280406 | 4467830 | 280399 | 4467836 | -7.13 | 5.98 | 9 | 309.99 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:02 | 353 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280406 | 4467828 | 280399 | 4467836 | -7.36 | 8.63 | 11 | 319.54 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:02 | 354 | ENV_S_27 | | | | 80 | 280406 | 4467828 | 280399 | 4467836 | -7.36 | 8.63 | 11 | 319.54 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:13 | 355 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280456 | 4467764 | 280464 | 4467761 | 7.87 | -3.33 | 9 | 112.93 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:14 | 356 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280456 | 4467764 | 280464 | 4467761 | 7.78 | -3.28 | 8 | 112.86 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:16 | 357 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280457 | 4467762 | 280464 | 4467761 | 7.44 | -1.02 | 8 | 97.81 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:16 | 358 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280457 | 4467762 | 280464 | 4467761 | 7.35 | -1.04 | 7 | 98.05 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:18 | 359 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280456 | 4467758 | 280464 | 4467761 | 8.04 | 2.43 | 8 | 73.18 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:18 | 360 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280456 | 4467758 | 280464 | 4467761 | 7.94 | 2.50 | 8 | 72.52 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:24 | 361 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280462 | 4467755 | 280464 | 4467761 | 2.50 | 5.37 | 6 | 24.96 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:24 | 362 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280462 | 4467755 | 280464 | 4467761 | 2.50 | 5.32 | 6 | 25.17 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:26 | 363 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280461 | 4467763 | 280464 | 4467761 | 3.30 | -2.72 | 4 | 129.50 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:27 | 364 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280461 | 4467763 | 280464 | 4467761 | 3.26 | -2.60 | 4 | 128.57 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:33 | 365 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280467 | 4467768 | 280464 | 4467761 | -2.59 | -7.51 | 8 | 199.03 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:33 | 366 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280466 | 4467768 | 280464 | 4467761 | -2.27 | -7.58 | 8 | 196.67 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:36 | 367 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280466 | 4467755 | 280464 | 4467761 | -1.60 | 5.42 | 6 | 343.55 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:37 | 368 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280466 | 4467755 | 280464 | 4467761 | -1.82 | 5.35 | 6 | 341.21 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:44 | 369 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280472 | 4467766 | 280464 | 4467761 | -8.13 | -5.42 | 10 | 236.31 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 16:44 | 370 | ENV_S_28 | | | | 80 | 280472 | 4467766 | 280464 | 4467761 | -8.10 | -5.42 | 10 | 236.21 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:15 | 371 | ENV_S_29 | | | | 80 | 280472 | 4467766 | 280725 | 4467456 | 252.92 | -309.80 | 400 | 140.77 | | Bad Fix | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:16 | 372 | ENV_S_29 | | | | 80 | 280472 | 4467766 | 280725 | 4467456 | 252.92 | -309.80 | 400 | 140.77 | | Bad Fix | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:17 | 373 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280733 | 4467465 | 280725 | 4467456 | -7.67 | -8.70 | 12 | 221.40 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:17 | 374 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280733 | 4467465 | 280725 | 4467456 | -7.60 | -8.68 | 12 | 221.20 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:22 | 375 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280727 | 4467456 | 280725 | 4467456 | -2.41 | 0.37 | 2 | 278.73 | | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:22 | 376 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280727 | 4467456 | 280725 | 4467456 | -2.37 | 0.51 | 2 | 282.14 | | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|--------|-------|--------------------|----------|---------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:24 | 377 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280728 | 4467446 | 280725 | 4467456 | -2.74 | 10.40 | 11 | 345.24 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:24 | 378 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280728 | 4467446 | 280725 | 4467456 | -2.84 | 10.40 | 11 | 344.73 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:28 | 379 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280722 | 4467452 | 280725 | 4467456 | 2.57 | 3.94 | 5 | 33.12 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:29 | 380 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280723 | 4467452 | 280725 | 4467456 | 2.49 | 3.96 | 5 | 32.16 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:30 | 381 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280722 | 4467455 | 280725 | 4467456 | 2.67 | 0.83 | 3 | 72.73 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:30 | 382 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280722 | 4467455 | 280725 | 4467456 | 2.74 | 0.76 | 3 | 74.50 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:32 | 383 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280722 | 4467469 | 280725 | 4467456 | 2.81 | -12.95 | 13 | 167.76 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:32 | 384 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280722 | 4467469 | 280725 | 4467456 | 2.83 | -13.09 | 13 | 167.80 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:35 | 385 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280718 | 4467466 | 280725 | 4467456 | 7.42 | -9.94 | 12 | 143.26 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:35 | 386 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280718 | 4467466 | 280725 | 4467456 | 7.41 | -9.95 | 12 | 143.32 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:40 | 387 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280718 | 4467450 | 280725 | 4467456 | 7.24 | 6.03 | 9 | 50.21 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 17:40 | 388 | ENV_S_29 | | | | 82 | 280718 | 4467450 | 280725 | 4467456 | 7.36 | 6.04 | 10 | 50.63 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:49 | 389 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281041 | 4467070 | 281049 | 4467077 | 7.46 | 6.26 | 10 | 50.00 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:50 | 390 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281041 | 4467071 | 281049 | 4467077 | 7.49 | 5.89 | 10 | 51.82 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:51 | 391 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281041 | 4467081 | 281049 | 4467077 | 7.49 | -4.06 | 9 | 118.46 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:52 | 392 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281041 | 4467081 | 281049 | 4467077 | 7.53 | -4.17 | 9 | 118.98 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:56 | 393 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281046 | 4467081 | 281049 | 4467077 | 2.46 | -4.56 | 5 | 151.65 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:56 | 394 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281047 | 4467081 | 281049 | 4467077 | 2.38 | -4.49 | 5 | 152.07 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:56 | 395 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281047 | 4467081 | 281049 | 4467077 | 2.38 | -4.49 | 5 | 152.07 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 18:58 | 396 | ENV_S_30 | | | | 79 | 281047 | 4467071 | 281049 | 4467077 | 2.37 | 5.62 | 6 | 22.87 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:03 | 397 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281052 | 4467069 | 281049 | 4467077 | -2.67 | 7.67 | 8 | 340.81 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:03 | 398 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281052 | 4467069 | 281049 | 4467077 | -2.72 | 7.84 | 8 | 340.87 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:04 | 399 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281052 | 4467077 | 281049 | 4467077 | -2.60 | -0.99 | 3 | 249.15 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:05 | 400 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281052 | 4467078 | 281049 | 4467077 | -2.65 | -1.23 | 3 | 245.10 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:09 | 401 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281057 | 4467078 | 281049 | 4467077 | -7.97 | -1.96 | 8 | 256.18 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:09 | 402 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281057 | 4467078 | 281049 | 4467077 | -8.24 | -1.77 | 8 | 257.88 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:10 | 403 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281057 | 4467072 | 281049 | 4467077 | -7.86 | 4.70 | 9 | 300.88 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 19:11 | 404 | ENV_S_30 | | | | 80 | 281057 | 4467072 | 281049 | 4467077 | -7.83 | 4.90 | 9 | 302.04 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:41 | 405 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281075 | 4468418 | 281083 | 4468421 | 7.82 | 3.28 | 8 | 67.25 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:41 | 406 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281075 | 4468418 | 281083 | 4468421 | 7.94 | 3.32 | 9 | 67.31 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:43 | 407 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281076 | 4468427 | 281083 | 4468421 | 7.25 | -5.86 | 9 | 128.95 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:43 | 408 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281076 | 4468427 | 281083 | 4468421 | 7.27 | -5.94 | 9 | 129.25 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:47 | 409 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281081 | 4468423 | 281083 | 4468421 | 1.74 | -1.79 | 2 | 135.81 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:47 | 410 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281081 | 4468423 | 281083 | 4468421 | 1.91 | -1.70 | 3 | 131.67 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:48 | 411 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281081 | 4468413 | 281083 | 4468421 | 2.06 | 8.47 | 9 | 13.67 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:49 | 412 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281081 | 4468413 | 281083 | 4468421 | 2.06 | 8.63 | 9 | 13.43 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:53 | 413 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281085 | 4468419 | 281083 | 4468421 | -2.26 | 2.39 | 3 | 316.60 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:54 | 414 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281085 | 4468419 | 281083 | 4468421 | -2.25 | 2.24 | 3 | 314.87 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:55 | 415 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281087 | 4468422 | 281083 | 4468421 | -3.44 | -0.94 | 4 | 254.72 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 20:55 | 416 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281086 | 4468422 | 281083 | 4468421 | -3.34 | -0.84 | 3 | 255.88 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:00 | 417 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281091 | 4468425 | 281083 | 4468421 | -7.70 | -4.14 | 9 | 241.73 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:00 | 418 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281091 | 4468425 | 281083 | 4468421 | -7.71 | -3.91 | 9 | 243.11 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:02 | 419 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281091 | 4468415 | 281083 | 4468421 | -7.91 | 6.19 | 10 | 308.05 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:02 | 420 | ENV_S_24 | | | | 91 | 281091 | 4468415 | 281083 | 4468421 | -7.85 | 6.40 | 10 | 309.19 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:14 | 421 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281140 | 4468351 | 281147 | 4468345 | 7.13 | -5.95 | 9 | 129.85 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:15 | 422 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281140 | 4468350 | 281147 | 4468345 | 7.18 | -5.76 | 9 | 128.74 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:17 | 423 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281140 | 4468336 | 281147 | 4468345 | 7.29 | 8.49 | 11 | 40.65 | | | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:18 | 424 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281140 | 4468336 | 281147 | 4468345 | 7.14 | 8.75 | 11 | 39.21 | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------|-------|------------------------|---------|----------|----------------|--|
| Job No | | 9367 | | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | z | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:23 | 425 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281145 | 4468340 | 281147 | 4468345 | 2.42 | 4.22 | 5 | 29.83 | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:23 | 426 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281145 | 4468341 | 281147 | 4468345 | 2.39 | 4.20 | 5 | 29.64 | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:25 | 427 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281145 | 4468350 | 281147 | 4468345 | 2.55 | -5.25 | 6 | 154.09 | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:26 | 428 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281145 | 4468350 | 281147 | 4468345 | 2.64 | -5.34 | 6 | 153.69 | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:32 | 429 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281150 | 4468343 | 281147 | 4468345 | -2.48 | 2.12 | 3 | 310.53 | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:32 | 430 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281150 | 4468342 | 281147 | 4468345 | -2.53 | 2.34 | 3 | 312.77 | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:33 | 431 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281150 | 4468335 | 281147 | 4468345 | -2.39 | 10.11 | 10 | 346.70 | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:34 | 432 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281150 | 4468335 | 281147 | 4468345 | -2.38 | 10.17 | 10 | 346.83 | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:37 | 433 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281155 | 4468339 | 281147 | 4468345 | -7.37 | 5.36 | 9 | 306.03 | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:37 | 434 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281155 | 4468340 | 281147 | 4468345 | -7.42 | 5.12 | 9 | 304.61 | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:39 | 435 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281155 | 4468350 | 281147 | 4468345 | -7.46 | -5.39 | 9 | 234.15 | | | |
| 12-Jan-2013 | 21:39 | 436 | ENV_S_25 | | | | 91 | 281155 | 4468350 | 281147 | 4468345 | -7.33 | -5.47 | 9 | 233.27 | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:40 | 437 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281727 | 4469038 | 281734 | 4469042 | 7.61 | 3.71 | 8 | 64.01 | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:41 | 438 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281727 | 4469038 | 281734 | 4469042 | 7.51 | 3.46 | 8 | 65.26 | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:42 | 439 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281727 | 4469049 | 281734 | 4469042 | 7.67 | -7.01 | 10 | 132.43 | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:43 | 440 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281727 | 4469049 | 281734 | 4469042 | 7.70 | -7.31 | 11 | 133.51 | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:49 | 441 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281732 | 4469047 | 281734 | 4469042 | 2.49 | -4.69 | 5 | 152.04 | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:49 | 442 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281732 | 4469047 | 281734 | 4469042 | 2.27 | -4.66 | 5 | 154.03 | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:51 | 443 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281732 | 4469036 | 281734 | 4469042 | 2.54 | 6.14 | 7 | 22.47 | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:51 | 444 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281732 | 4469036 | 281734 | 4469042 | 2.47 | 6.14 | 7 | 21.91 | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:52 | 445 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281732 | 4469036 | 281734 | 4469042 | 2.49 | 6.18 | 7 | 21.95 | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:57 | 446 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281737 | 4469040 | 281734 | 4469042 | -2.58 | 1.53 | 3 | 300.67 | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:57 | 447 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281737 | 4469040 | 281734 | 4469042 | -2.58 | 1.53 | 3 | 300.67 | | Duplicated fix | |
| 12-Jan-2013 | 22:58 | 448 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281737 | 4469050 | 281734 | 4469042 | -2.60 | -7.75 | 8 | 198.55 | | | |
| 12-Jan-2013 | 22:59 | 449 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281737 | 4469050 | 281734 | 4469042 | -2.59 | -7.92 | 8 | 198.11 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:04 | 450 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281743 | 4469035 | 281734 | 4469042 | -8.36 | 6.61 | 11 | 308.33 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:04 | 451 | ENV_S_22 | | | | 94 | 281742 | 4469034 | 281734 | 4469042 | -7.52 | 7.85 | 11 | 316.23 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:17 | 452 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281801 | 4468982 | 281808 | 4468974 | 7.11 | -7.42 | 10 | 136.22 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:18 | 453 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281801 | 4468981 | 281808 | 4468974 | 7.10 | -7.36 | 10 | 136.03 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:20 | 454 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281801 | 4468968 | 281808 | 4468974 | 7.10 | 5.74 | 9 | 51.05 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:21 | 455 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281801 | 4468968 | 281808 | 4468974 | 6.85 | 5.95 | 9 | 49.02 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:26 | 456 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281805 | 4468968 | 281808 | 4468974 | 2.53 | 6.36 | 7 | 21.69 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:27 | 457 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281805 | 4468968 | 281808 | 4468974 | 2.57 | 6.39 | 7 | 21.91 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:28 | 458 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281805 | 4468977 | 281808 | 4468974 | 2.71 | -2.57 | 4 | 133.48 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:29 | 459 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281805 | 4468977 | 281808 | 4468974 | 2.81 | -2.50 | 4 | 131.66 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:34 | 460 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281811 | 4468977 | 281808 | 4468974 | -2.93 | -2.75 | 4 | 226.82 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:35 | 461 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281811 | 4468977 | 281808 | 4468974 | -3.45 | -2.48 | 4 | 234.29 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:35 | 462 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281811 | 4468976 | 281808 | 4468974 | -3.47 | -2.36 | 4 | 235.78 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:36 | 463 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281811 | 4468976 | 281808 | 4468974 | -3.11 | -2.32 | 4 | 233.28 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:42 | 464 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281815 | 4468968 | 281808 | 4468974 | -7.39 | 6.01 | 10 | 309.12 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:43 | 465 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281815 | 4468968 | 281808 | 4468974 | -7.49 | 5.70 | 9 | 307.27 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:44 | 466 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281815 | 4468979 | 281808 | 4468974 | -7.68 | -5.22 | 9 | 235.80 | | | |
| 12-Jan-2013 | 23:45 | 467 | ENV_S_23 | | | | 94 | 281815 | 4468979 | 281808 | 4468974 | -7.65 | -5.11 | 9 | 236.26 | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:30 | 468 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282247 | 4469654 | 282255 | 4469649 | 7.46 | -4.88 | 9 | 123.19 | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:32 | 469 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282247 | 4469654 | 282255 | 4469649 | 7.37 | -4.88 | 9 | 123.51 | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:33 | 470 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282247 | 4469643 | 282255 | 4469649 | 7.62 | 6.78 | 10 | 48.34 | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:34 | 471 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282247 | 4469642 | 282255 | 4469649 | 7.65 | 6.91 | 10 | 47.91 | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:37 | 472 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282252 | 4469647 | 282255 | 4469649 | 2.66 | 2.73 | 4 | 44.26 | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------|--------------------|--------|---------|--------------------|----------|----------------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | |
| | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:37 | 473 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282252 | 4469647 | 282255 | 4469649 | 2.66 | 2.60 | 4 | 45.65 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:38 | 474 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282252 | 4469656 | 282255 | 4469649 | 2.49 | -6.72 | 7 | 159.67 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:39 | 475 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282252 | 4469656 | 282255 | 4469649 | 2.48 | -6.74 | 7 | 159.80 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:43 | 476 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282257 | 4469658 | 282255 | 4469649 | -2.83 | -8.41 | 9 | 198.60 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:43 | 477 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282257 | 4469658 | 282255 | 4469649 | -2.69 | -8.36 | 9 | 197.84 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:45 | 478 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282257 | 4469648 | 282255 | 4469649 | -2.56 | 1.36 | 3 | 297.98 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:45 | 479 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282257 | 4469648 | 282255 | 4469649 | -2.54 | 1.39 | 3 | 298.69 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:50 | 480 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282262 | 4469643 | 282255 | 4469649 | -7.43 | 6.48 | 10 | 311.09 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:50 | 481 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282262 | 4469643 | 282255 | 4469649 | -7.44 | 6.20 | 10 | 309.81 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:52 | 482 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282262 | 4469653 | 282255 | 4469649 | -7.55 | -3.20 | 8 | 247.03 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 01:52 | 483 | ENV_S_20 | | | | 97 | 282262 | 4469653 | 282255 | 4469649 | -7.58 | -3.44 | 8 | 245.59 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:04 | 484 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282326 | 4469593 | 282334 | 4469589 | 7.58 | -4.05 | 9 | 118.12 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:05 | 485 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282326 | 4469593 | 282334 | 4469589 | 7.62 | -3.89 | 9 | 117.04 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:06 | 486 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282326 | 4469584 | 282334 | 4469589 | 7.73 | 4.21 | 9 | 61.43 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:07 | 487 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282326 | 4469584 | 282334 | 4469589 | 7.74 | 4.27 | 9 | 61.12 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:12 | 488 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282332 | 4469582 | 282334 | 4469589 | 2.19 | 6.92 | 7 | 17.56 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:12 | 489 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282332 | 4469582 | 282334 | 4469589 | 2.19 | 7.12 | 7 | 17.10 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:14 | 490 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282332 | 4469590 | 282334 | 4469589 | 2.36 | -1.47 | 3 | 121.92 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:15 | 491 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282332 | 4469590 | 282334 | 4469589 | 2.43 | -1.36 | 3 | 119.23 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:21 | 492 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282337 | 4469594 | 282334 | 4469589 | -2.69 | -5.38 | 6 | 206.57 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:22 | 493 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282337 | 4469594 | 282334 | 4469589 | -2.63 | -5.07 | 6 | 207.42 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:23 | 494 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282337 | 4469584 | 282334 | 4469589 | -2.55 | 4.25 | 5 | 329.04 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:24 | 495 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282337 | 4469584 | 282334 | 4469589 | -2.55 | 4.41 | 5 | 329.96 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:29 | 496 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282341 | 4469585 | 282334 | 4469589 | -7.46 | 4.00 | 8 | 298.20 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:30 | 497 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282341 | 4469585 | 282334 | 4469589 | -7.46 | 3.82 | 8 | 297.12 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:31 | 498 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282341 | 4469592 | 282334 | 4469589 | -7.40 | -3.67 | 8 | 243.62 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 02:32 | 499 | ENV_S_21 | | | | 97 | 282341 | 4469592 | 282334 | 4469589 | -7.41 | -3.66 | 8 | 243.71 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 10:28 | 500 | ENV_S_46 | | | | 25 | 278737 | 4466534 | 278727 | 4466538 | -9.52 | 3.03 | 10 | 287.66 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 10:28 | 501 | ENV_S_46 | | | | 25 | 278736 | 4466535 | 278727 | 4466538 | -9.38 | 2.94 | 10 | 287.40 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 10:50 | 502 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278734 | 4466535 | 278727 | 4466538 | -6.76 | 2.42 | 7 | 289.70 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 10:50 | 503 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278734 | 4466535 | 278727 | 4466538 | -6.76 | 2.48 | 7 | 290.15 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 10:58 | 504 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278726 | 4466535 | 278727 | 4466538 | 1.20 | 2.50 | 3 | 25.64 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 10:58 | 505 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278726 | 4466536 | 278727 | 4466538 | 1.10 | 2.00 | 2 | 28.81 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:00 | 506 | ENV_S_46 | | | | 25 | 278719 | 4466545 | 278727 | 4466538 | 7.67 | -7.06 | 10 | 132.63 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:01 | 507 | ENV_S_46 | | | | 25 | 278719 | 4466545 | 278727 | 4466538 | 7.68 | -7.09 | 10 | 132.71 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:19 | 508 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278718 | 4466539 | 278727 | 4466538 | 9.47 | -1.62 | 10 | 99.71 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:19 | 509 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278718 | 4466539 | 278727 | 4466538 | 9.29 | -1.71 | 9 | 100.43 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:21 | 510 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278725 | 4466525 | 278727 | 4466538 | 2.04 | 12.16 | 12 | 9.52 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:21 | 511 | ENV_S_46 | | | | 24 | 278725 | 4466525 | 278727 | 4466538 | 2.10 | 12.39 | 13 | 9.62 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:37 | 512 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278794 | 4466472 | 278792 | 4466462 | -2.08 | -10.03 | 10 | 191.72 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:37 | 513 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278794 | 4466472 | 278792 | 4466462 | -2.07 | -9.86 | 10 | 191.86 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:37 | 514 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278794 | 4466472 | 278792 | 4466462 | -2.07 | -9.86 | 10 | 191.86 | | Duplicated Fix | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:37 | 515 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278794 | 4466472 | 278792 | 4466462 | -2.07 | -9.86 | 10 | 191.86 | | Duplicated Fix | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:41 | 516 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278796 | 4466471 | 278792 | 4466462 | -4.04 | -9.28 | 10 | 203.53 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:41 | 517 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278797 | 4466471 | 278792 | 4466462 | -4.63 | -9.20 | 10 | 206.71 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:50 | 518 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278791 | 4466465 | 278792 | 4466462 | 0.71 | -2.84 | 3 | 165.96 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:50 | 519 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278791 | 4466465 | 278792 | 4466462 | 0.47 | -2.97 | 3 | 171.01 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:52 | 520 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278796 | 4466469 | 278792 | 4466462 | -4.53 | -7.52 | 9 | 211.06 | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|-------|---------|--------------------|----------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | |
| 13-Jan-2013 | 11:52 | 521 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278796 | 4466469 | 278792 | 4466462 | -4.53 | -7.52 | 9 | 211.06 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 12:06 | 522 | ENV_S_48 | | | | 25 | 278791 | 4466454 | 278792 | 4466462 | 0.50 | 7.78 | 8 | 3.68 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 12:06 | 523 | ENV_S_48 | | | | 25 | 278792 | 4466454 | 278792 | 4466462 | 0.25 | 7.91 | 8 | 1.81 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 12:09 | 524 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278808 | 4466468 | 278792 | 4466462 | -15.65 | -5.93 | 17 | 249.25 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 12:09 | 525 | ENV_S_48 | | | | 26 | 278808 | 4466468 | 278792 | 4466462 | -15.90 | -5.76 | 17 | 250.09 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:13 | 526 | HAB_1 | | | | 28 | 278825 | 4466539 | 278832 | 4466551 | 7.41 | 12.30 | 14 | 31.07 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:14 | 527 | HAB_1 | | | | 28 | 278825 | 4466539 | 278832 | 4466551 | 7.50 | 11.62 | 14 | 32.84 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:14 | 528 | HAB_1 | | | | 27 | 278825 | 4466541 | 278832 | 4466551 | 7.44 | 9.72 | 12 | 37.43 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:15 | 529 | HAB_1 | | | | 27 | 278825 | 4466541 | 278832 | 4466551 | 7.42 | 9.77 | 12 | 37.22 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:16 | 530 | HAB_1 | | | | 27 | 278824 | 4466547 | 278832 | 4466551 | 7.89 | 4.37 | 9 | 61.02 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:16 | 531 | HAB_1 | | | | 27 | 278823 | 4466547 | 278832 | 4466551 | 9.26 | 4.42 | 10 | 64.48 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:19 | 532 | HAB_1 | | | | 29 | 278825 | 4466554 | 278832 | 4466551 | 6.94 | -3.46 | 8 | 116.50 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:20 | 533 | HAB_1 | | | | 29 | 278825 | 4466554 | 278832 | 4466551 | 6.74 | -3.18 | 7 | 115.26 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:22 | 534 | HAB_1 | | | | 28 | 278823 | 4466558 | 278832 | 4466551 | 8.70 | -6.87 | 11 | 128.30 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:22 | 535 | HAB_1 | | | | 28 | 278823 | 4466558 | 278832 | 4466551 | 8.61 | -7.08 | 11 | 129.43 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:25 | 536 | HAB_1 | | | | 28 | 278830 | 4466556 | 278832 | 4466551 | 1.86 | -4.80 | 5 | 158.82 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:25 | 537 | HAB_1 | | | | 28 | 278830 | 4466556 | 278832 | 4466551 | 1.86 | -4.80 | 5 | 158.82 | | Duplicate Fix | | |
| 13-Jan-2013 | 15:27 | 538 | HAB_1 | | | | 28 | 278829 | 4466553 | 278832 | 4466551 | 2.67 | -2.37 | 4 | 131.59 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:28 | 539 | HAB_1 | | | | 28 | 278829 | 4466553 | 278832 | 4466551 | 2.71 | -2.04 | 3 | 126.97 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:29 | 540 | HAB_1 | | | | 28 | 278830 | 4466547 | 278832 | 4466551 | 2.10 | 3.98 | 5 | 27.82 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:29 | 541 | HAB_1 | | | | 28 | 278830 | 4466547 | 278832 | 4466551 | 2.10 | 3.91 | 4 | 28.24 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:35 | 542 | HAB_1 | | | | 28 | 278834 | 4466540 | 278832 | 4466551 | -2.30 | 10.67 | 11 | 347.84 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:35 | 543 | HAB_1 | | | | 28 | 278834 | 4466540 | 278832 | 4466551 | -2.43 | 11.07 | 11 | 347.62 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:36 | 544 | HAB_1 | | | | 27 | 278835 | 4466543 | 278832 | 4466551 | -2.63 | 8.24 | 9 | 342.30 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:37 | 545 | HAB_1 | | | | 27 | 278835 | 4466543 | 278832 | 4466551 | -2.90 | 7.67 | 8 | 339.29 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:40 | 546 | HAB_1 | | | | 29 | 278835 | 4466558 | 278832 | 4466551 | -3.35 | -7.12 | 8 | 205.20 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:40 | 547 | HAB_1 | | | | 29 | 278835 | 4466558 | 278832 | 4466551 | -3.44 | -6.64 | 7 | 207.39 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:47 | 548 | HAB_1 | | | | 28 | 278840 | 4466542 | 278832 | 4466551 | -7.84 | 9.13 | 12 | 319.35 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:47 | 549 | HAB_1 | | | | 28 | 278840 | 4466542 | 278832 | 4466551 | -7.85 | 9.14 | 12 | 319.34 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:48 | 550 | HAB_1 | | | | 27 | 278840 | 4466537 | 278832 | 4466551 | -7.96 | 14.47 | 17 | 331.18 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 15:48 | 551 | HAB_1 | | | | 27 | 278840 | 4466536 | 278832 | 4466551 | -8.05 | 14.85 | 17 | 331.54 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:03 | 552 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278872 | 4466672 | 278880 | 4466667 | 7.26 | -4.48 | 9 | 121.68 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:03 | 553 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278872 | 4466672 | 278880 | 4466667 | 7.26 | -4.48 | 9 | 121.68 | | Duplicate Fix | | |
| 13-Jan-2013 | 16:07 | 554 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278879 | 4466675 | 278880 | 4466667 | 0.66 | -7.45 | 7 | 174.94 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:07 | 555 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278879 | 4466675 | 278880 | 4466667 | 0.51 | -7.29 | 7 | 176.00 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:15 | 556 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278883 | 4466672 | 278880 | 4466667 | -3.15 | -5.07 | 6 | 211.85 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:15 | 557 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278883 | 4466673 | 278880 | 4466667 | -3.06 | -5.39 | 6 | 209.58 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:21 | 558 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278887 | 4466672 | 278880 | 4466667 | -7.62 | -4.62 | 9 | 238.77 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:21 | 559 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278887 | 4466672 | 278880 | 4466667 | -7.69 | -4.50 | 9 | 239.66 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:23 | 560 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278888 | 4466659 | 278880 | 4466667 | -7.87 | 7.99 | 11 | 315.43 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:24 | 561 | ENV_S_47 | | | | 31 | 278888 | 4466659 | 278880 | 4466667 | -7.90 | 8.17 | 11 | 315.96 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:36 | 562 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278938 | 4466591 | 278945 | 4466590 | 6.82 | -0.79 | 7 | 96.61 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:36 | 563 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278938 | 4466591 | 278945 | 4466590 | 6.89 | -0.86 | 7 | 97.11 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:43 | 564 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278944 | 4466583 | 278945 | 4466590 | 1.48 | 7.69 | 8 | 10.89 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:44 | 565 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278944 | 4466582 | 278945 | 4466590 | 1.32 | 8.30 | 8 | 9.04 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:49 | 566 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278948 | 4466586 | 278945 | 4466590 | -2.45 | 4.44 | 5 | 331.11 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:49 | 567 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278948 | 4466586 | 278945 | 4466590 | -2.51 | 3.89 | 5 | 327.17 | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:51 | 568 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278947 | 4466590 | 278945 | 4466590 | -2.37 | 0.00 | 2 | 270.00 | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|--------|-------|--------------------|----------|---------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | SIn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:51 | 569 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278947 | 4466591 | 278945 | 4466590 | -1.49 | -0.40 | 2 | 254.97 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:52 | 570 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278947 | 4466589 | 278945 | 4466590 | -1.68 | 1.16 | 2 | 304.62 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:52 | 571 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278947 | 4466589 | 278945 | 4466590 | -1.58 | 1.25 | 2 | 308.35 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 16:59 | 572 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278952 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -7.32 | -1.99 | 8 | 254.79 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:00 | 573 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278953 | 4466592 | 278945 | 4466590 | -7.71 | -1.67 | 8 | 257.78 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:02 | 574 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278953 | 4466583 | 278945 | 4466590 | -7.89 | 7.48 | 11 | 313.47 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:03 | 575 | ENV_S_49 | | | | 31 | 278953 | 4466582 | 278945 | 4466590 | -7.71 | 7.82 | 11 | 315.41 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:49 | 576 | HAB_2 | | | | 38 | 279268 | 4466935 | 279276 | 4466948 | 7.70 | 13.92 | 16 | 28.95 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:50 | 577 | HAB_2 | | | | 38 | 279268 | 4466934 | 279276 | 4466948 | 7.85 | 14.09 | 16 | 29.12 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:52 | 578 | HAB_2 | | | | 39 | 279269 | 4466952 | 279276 | 4466948 | 6.61 | -3.09 | 7 | 115.05 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:52 | 579 | HAB_2 | | | | 39 | 279269 | 4466952 | 279276 | 4466948 | 7.20 | -3.64 | 8 | 116.82 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:54 | 580 | HAB_2 | | | | 40 | 279269 | 4466958 | 279276 | 4466948 | 7.44 | -9.67 | 12 | 142.43 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:54 | 581 | HAB_2 | | | | 40 | 279268 | 4466959 | 279276 | 4466948 | 8.28 | -10.77 | 14 | 142.45 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:58 | 582 | HAB_2 | | | | 41 | 279274 | 4466963 | 279276 | 4466948 | 2.54 | -14.36 | 15 | 169.97 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:58 | 583 | HAB_2 | | | | 41 | 279273 | 4466962 | 279276 | 4466948 | 3.13 | -13.28 | 14 | 166.74 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 17:59 | 584 | HAB_2 | | | | 41 | 279275 | 4466958 | 279276 | 4466948 | 1.48 | -9.53 | 10 | 171.17 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:00 | 585 | HAB_2 | | | | 41 | 279275 | 4466958 | 279276 | 4466948 | 1.35 | -9.69 | 10 | 172.07 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:01 | 586 | HAB_2 | | | | 40 | 279273 | 4466956 | 279276 | 4466948 | 3.02 | -7.89 | 8 | 159.06 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:02 | 587 | HAB_2 | | | | 40 | 279273 | 4466956 | 279276 | 4466948 | 2.84 | -7.70 | 8 | 159.75 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:03 | 588 | HAB_2 | | | | 40 | 279274 | 4466953 | 279276 | 4466948 | 1.85 | -4.10 | 4 | 155.71 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:03 | 589 | HAB_2 | | | | 40 | 279274 | 4466953 | 279276 | 4466948 | 1.74 | -4.12 | 4 | 157.10 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:04 | 590 | HAB_2 | | | | 40 | 279276 | 4466953 | 279276 | 4466948 | 0.07 | -4.22 | 4 | 179.05 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:05 | 591 | HAB_2 | | | | 40 | 279276 | 4466953 | 279276 | 4466948 | 0.04 | -4.19 | 4 | 179.45 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:07 | 592 | HAB_2 | | | | 38 | 279274 | 4466949 | 279276 | 4466948 | 2.45 | -0.61 | 3 | 103.98 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:07 | 593 | HAB_2 | | | | 38 | 279274 | 4466949 | 279276 | 4466948 | 2.54 | -0.61 | 3 | 103.50 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:14 | 594 | HAB_2 | | | | 39 | 279279 | 4466938 | 279276 | 4466948 | -2.45 | 10.84 | 11 | 347.26 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:15 | 595 | HAB_2 | | | | 39 | 279279 | 4466938 | 279276 | 4466948 | -2.50 | 10.41 | 11 | 346.50 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:17 | 596 | HAB_2 | | | | 39 | 279279 | 4466943 | 279276 | 4466948 | -2.49 | 5.10 | 6 | 333.98 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:18 | 597 | HAB_2 | | | | 39 | 279279 | 4466943 | 279276 | 4466948 | -2.56 | 5.14 | 6 | 333.52 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:21 | 598 | HAB_2 | | | | 39 | 279278 | 4466952 | 279276 | 4466948 | -2.03 | -3.92 | 4 | 207.38 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:22 | 599 | HAB_2 | | | | 39 | 279278 | 4466952 | 279276 | 4466948 | -2.11 | -3.56 | 4 | 210.66 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:26 | 600 | HAB_2 | | | | 40 | 279284 | 4466962 | 279276 | 4466948 | -7.61 | -13.86 | 16 | 208.77 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:27 | 601 | HAB_2 | | | | 40 | 279284 | 4466962 | 279276 | 4466948 | -7.55 | -13.97 | 16 | 208.39 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:29 | 602 | HAB_2 | | | | 39 | 279284 | 4466949 | 279276 | 4466948 | -8.12 | -0.66 | 8 | 265.35 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:30 | 603 | HAB_2 | | | | 39 | 279284 | 4466949 | 279276 | 4466948 | -8.06 | -0.60 | 8 | 265.74 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:32 | 604 | HAB_2 | | | | 39 | 279284 | 4466941 | 279276 | 4466948 | -8.04 | 7.64 | 11 | 313.54 | | | | | |
| 13-Jan-2013 | 18:32 | 605 | HAB_2 | | | | 39 | 279284 | 4466941 | 279276 | 4466948 | -8.15 | 7.67 | 11 | 313.26 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:39 | 606 | HAB_3 | | | | 96 | 285989 | 4473462 | 285998 | 4473465 | 8.36 | 2.85 | 9 | 71.18 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:41 | 607 | HAB_3 | | | | 96 | 285989 | 4473462 | 285998 | 4473465 | 8.17 | 3.19 | 9 | 68.67 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:42 | 608 | HAB_3 | | | | 96 | 285989 | 4473480 | 285998 | 4473465 | 8.52 | -14.99 | 17 | 150.39 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:43 | 609 | HAB_3 | | | | 96 | 285989 | 4473480 | 285998 | 4473465 | 8.65 | -15.11 | 17 | 150.21 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:46 | 610 | HAB_3 | | | | 96 | 285996 | 4473471 | 285998 | 4473465 | 2.00 | -5.93 | 6 | 161.36 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:46 | 611 | HAB_3 | | | | 96 | 285996 | 4473471 | 285998 | 4473465 | 1.96 | -5.48 | 6 | 160.32 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:48 | 612 | HAB_3 | | | | 96 | 285996 | 4473461 | 285998 | 4473465 | 1.98 | 3.86 | 4 | 27.16 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:48 | 613 | HAB_3 | | | | 96 | 285995 | 4473461 | 285998 | 4473465 | 2.22 | 3.94 | 5 | 29.40 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 01:56 | 614 | HAB_3 | | | | 96 | 286000 | 4473452 | 285998 | 4473465 | -2.43 | 12.75 | 13 | 349.21 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:04 | 615 | HAB_3 | | | | 96 | 286000 | 4473462 | 285998 | 4473465 | -2.59 | 2.66 | 4 | 315.76 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:04 | 616 | HAB_3 | | | | 96 | 286000 | 4473463 | 285998 | 4473465 | -2.34 | 2.50 | 3 | 316.89 | | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------|--------------------|--------|------------------------|--------------------|----------|---------------|--|--|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:06 | 617 | HAB_3 | | | | 96 | 286000 | 4473475 | 285998 | 4473465 | -2.38 | -10.44 | 11 | 192.84 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:07 | 618 | HAB_3 | | | | 96 | 286000 | 4473476 | 285998 | 4473465 | -2.34 | -10.63 | 11 | 192.41 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:10 | 619 | HAB_3 | | | | 96 | 286005 | 4473466 | 285998 | 4473465 | -7.49 | -0.79 | 8 | 283.98 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:11 | 620 | HAB_3 | | | | 96 | 286005 | 4473466 | 285998 | 4473465 | -7.43 | -0.68 | 7 | 264.77 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:12 | 621 | HAB_3 | | | | 96 | 286005 | 4473457 | 285998 | 4473465 | -7.46 | 8.33 | 11 | 318.15 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 02:12 | 622 | HAB_3 | | | | 96 | 286005 | 4473456 | 285998 | 4473465 | -7.43 | 8.57 | 11 | 319.08 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:35 | 623 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287446 | 4474369 | 287453 | 4474364 | 7.58 | -4.17 | 9 | 118.82 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:36 | 624 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287446 | 4474368 | 287453 | 4474364 | 7.54 | -4.05 | 9 | 118.24 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:37 | 625 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287446 | 4474366 | 287453 | 4474364 | 6.64 | -1.43 | 7 | 102.15 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:37 | 626 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287446 | 4474366 | 287453 | 4474364 | 6.75 | -1.28 | 7 | 100.74 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:40 | 627 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287446 | 4474355 | 287453 | 4474364 | 7.56 | 9.50 | 12 | 38.51 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:40 | 628 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287445 | 4474355 | 287453 | 4474364 | 7.65 | 9.60 | 12 | 38.55 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:44 | 629 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287451 | 4474358 | 287453 | 4474364 | 2.51 | 6.21 | 7 | 22.01 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:45 | 630 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287450 | 4474358 | 287453 | 4474364 | 2.65 | 6.23 | 7 | 23.04 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:46 | 631 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287451 | 4474367 | 287453 | 4474364 | 2.58 | -2.70 | 4 | 136.30 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:47 | 632 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287451 | 4474367 | 287453 | 4474364 | 2.34 | -2.75 | 4 | 139.61 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:51 | 633 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287455 | 4474373 | 287453 | 4474364 | -1.61 | -8.64 | 9 | 190.56 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:52 | 634 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287455 | 4474373 | 287453 | 4474364 | -1.82 | -8.45 | 9 | 192.15 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:54 | 635 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287456 | 4474363 | 287453 | 4474364 | -2.58 | 1.82 | 3 | 305.20 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:54 | 636 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287456 | 4474363 | 287453 | 4474364 | -2.65 | 1.88 | 3 | 305.35 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:58 | 637 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287460 | 4474351 | 287453 | 4474364 | -6.68 | 13.85 | 15 | 334.25 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 03:59 | 638 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287460 | 4474351 | 287453 | 4474364 | -6.50 | 13.80 | 15 | 334.78 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 04:02 | 639 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287461 | 4474361 | 287453 | 4474364 | -7.70 | 3.17 | 8 | 292.38 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 04:02 | 640 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287461 | 4474361 | 287453 | 4474364 | -7.99 | 3.08 | 9 | 291.08 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 04:04 | 641 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287461 | 4474368 | 287453 | 4474364 | -7.82 | -3.76 | 9 | 244.32 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 04:04 | 642 | ENV_S_19 | | | | 102 | 287461 | 4474369 | 287453 | 4474364 | -8.06 | -4.26 | 9 | 242.14 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:17 | 643 | HAB_4 | | | | 107 | 288627 | 4475329 | 288634 | 4475334 | 6.95 | 4.83 | 8 | 55.20 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:18 | 644 | HAB_4 | | | | 107 | 288627 | 4475329 | 288634 | 4475334 | 6.93 | 4.83 | 8 | 55.12 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:19 | 645 | HAB_4 | | | | 107 | 288626 | 4475338 | 288634 | 4475334 | 7.33 | -3.55 | 8 | 115.84 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:20 | 646 | HAB_4 | | | | 107 | 288627 | 4475338 | 288634 | 4475334 | 7.04 | -3.64 | 8 | 117.34 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:22 | 647 | HAB_4 | | | | 106 | 288626 | 4475344 | 288634 | 4475334 | 8.31 | -9.85 | 13 | 139.85 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:22 | 648 | HAB_4 | | | | 106 | 288625 | 4475344 | 288634 | 4475334 | 8.45 | -9.89 | 13 | 139.49 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:25 | 649 | HAB_4 | | | | 106 | 288624 | 4475346 | 288634 | 4475334 | 9.88 | -11.73 | 15 | 139.89 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:25 | 650 | HAB_4 | | | | 106 | 288624 | 4475346 | 288634 | 4475334 | 10.00 | -11.85 | 16 | 139.84 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:26 | 651 | HAB_4 | | | | 105 | 288625 | 4475346 | 288634 | 4475334 | 8.73 | -12.16 | 15 | 144.32 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:26 | 652 | HAB_4 | | | | 105 | 288625 | 4475346 | 288634 | 4475334 | 8.63 | -12.01 | 15 | 144.30 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:33 | 653 | HAB_4 | | | | 105 | 288632 | 4475337 | 288634 | 4475334 | 1.95 | -2.94 | 4 | 146.45 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:33 | 654 | HAB_4 | | | | 106 | 288632 | 4475338 | 288634 | 4475334 | 1.83 | -4.05 | 4 | 155.68 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:35 | 655 | HAB_4 | | | | 106 | 288632 | 4475329 | 288634 | 4475334 | 1.88 | 4.86 | 5 | 21.15 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:36 | 656 | HAB_4 | | | | 106 | 288632 | 4475329 | 288634 | 4475334 | 1.76 | 4.89 | 5 | 19.79 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:42 | 657 | HAB_4 | | | | 106 | 288637 | 4475338 | 288634 | 4475334 | -3.30 | -3.86 | 5 | 220.53 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:42 | 658 | HAB_4 | | | | 106 | 288637 | 4475338 | 288634 | 4475334 | -3.26 | -3.92 | 5 | 219.75 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:44 | 659 | HAB_4 | | | | 106 | 288636 | 4475347 | 288634 | 4475334 | -2.03 | -12.92 | 13 | 188.93 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:45 | 660 | HAB_4 | | | | 106 | 288636 | 4475347 | 288634 | 4475334 | -1.85 | -13.08 | 13 | 188.05 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:49 | 661 | HAB_4 | | | | 106 | 288641 | 4475334 | 288634 | 4475334 | -7.37 | 0.03 | 7 | 270.23 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:49 | 662 | HAB_4 | | | | 106 | 288641 | 4475334 | 288634 | 4475334 | -7.37 | 0.03 | 7 | 270.23 | | Duplicate Fix | | |
| 14-Jan-2013 | 07:52 | 663 | HAB_4 | | | | 106 | 288640 | 4475322 | 288634 | 4475334 | -6.14 | 12.17 | 14 | 333.23 | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:52 | 664 | HAB_4 | | | | 106 | 288640 | 4475322 | 288634 | 4475334 | -6.14 | 12.17 | 14 | 333.23 | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|-------|-------|--------------------|----------|--|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | SIn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:53 | 665 | HAB_4 | | | | 106 | 288640 | 4475320 | 288634 | 4475334 | -6.50 | 13.88 | 15 | 334.91 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 07:54 | 666 | HAB_4 | | | | 106 | 288640 | 4475319 | 288634 | 4475334 | -6.43 | 14.56 | 16 | 336.17 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:28 | 667 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289909 | 4478583 | 289901 | 4478581 | -7.99 | -1.42 | 8 | 259.92 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:30 | 668 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289908 | 4478574 | 289901 | 4478581 | -6.91 | 7.51 | 10 | 317.38 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:31 | 669 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289909 | 4478571 | 289901 | 4478581 | -7.50 | 10.36 | 13 | 324.10 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:33 | 670 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289908 | 4478573 | 289901 | 4478581 | -7.27 | 8.00 | 11 | 317.74 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:37 | 671 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289903 | 4478588 | 289901 | 4478581 | -2.34 | -6.90 | 7 | 198.73 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:38 | 672 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289903 | 4478588 | 289901 | 4478581 | -2.35 | -6.94 | 7 | 198.71 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:42 | 673 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289898 | 4478572 | 289901 | 4478581 | 2.74 | 9.37 | 10 | 16.30 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:42 | 674 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289899 | 4478572 | 289901 | 4478581 | 2.30 | 9.31 | 10 | 13.88 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:47 | 675 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289893 | 4478585 | 289901 | 4478581 | 8.16 | -4.04 | 9 | 116.34 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 11:48 | 676 | ENV_S_18 | | | | 118 | 289893 | 4478585 | 289901 | 4478581 | 8.33 | -4.07 | 9 | 116.04 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:16 | 677 | HAB_5 | | | | 122 | 291730 | 4480626 | 291737 | 4480620 | 7.39 | -6.72 | 10 | 132.28 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:16 | 678 | HAB_5 | | | | 122 | 291730 | 4480626 | 291737 | 4480620 | 7.55 | -6.90 | 10 | 132.42 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:21 | 679 | HAB_5 | | | | 122 | 291734 | 4480623 | 291737 | 4480620 | 3.54 | -3.71 | 5 | 136.34 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:22 | 680 | HAB_5 | | | | 122 | 291734 | 4480623 | 291737 | 4480620 | 3.41 | -3.72 | 5 | 137.49 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:23 | 681 | HAB_5 | | | | 122 | 291737 | 4480622 | 291737 | 4480620 | 0.37 | -2.06 | 2 | 169.82 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:23 | 682 | HAB_5 | | | | 122 | 291737 | 4480622 | 291737 | 4480620 | 0.40 | -2.24 | 2 | 169.88 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:25 | 683 | HAB_5 | | | | 122 | 291735 | 4480615 | 291737 | 4480620 | 1.94 | 4.19 | 5 | 24.84 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:26 | 684 | HAB_5 | | | | 122 | 291735 | 4480616 | 291737 | 4480620 | 2.02 | 4.01 | 4 | 26.74 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:27 | 685 | HAB_5 | | | | 122 | 291734 | 4480611 | 291737 | 4480620 | 3.66 | 8.16 | 9 | 24.16 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:27 | 686 | HAB_5 | | | | 122 | 291734 | 4480612 | 291737 | 4480620 | 3.29 | 7.68 | 8 | 23.19 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:28 | 687 | HAB_5 | | | | 122 | 291734 | 4480611 | 291737 | 4480620 | 3.01 | 8.37 | 9 | 19.78 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:33 | 688 | HAB_5 | | | | 122 | 291740 | 4480627 | 291737 | 4480620 | -2.89 | -7.94 | 8 | 200.00 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:33 | 689 | HAB_5 | | | | 122 | 291740 | 4480628 | 291737 | 4480620 | -2.92 | -8.04 | 9 | 199.96 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:38 | 690 | HAB_5 | | | | 122 | 291745 | 4480612 | 291737 | 4480620 | -7.36 | 7.62 | 11 | 315.99 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 14:39 | 691 | HAB_5 | | | | 122 | 291745 | 4480611 | 291737 | 4480620 | -7.21 | 8.46 | 11 | 319.56 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:13 | 692 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293769 | 4481527 | 293777 | 4481520 | 7.73 | -7.33 | 11 | 133.48 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:14 | 693 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293769 | 4481527 | 293777 | 4481520 | 7.65 | -7.49 | 11 | 134.39 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:16 | 694 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293769 | 4481508 | 293777 | 4481520 | 7.21 | 11.34 | 13 | 32.45 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:16 | 695 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293770 | 4481508 | 293777 | 4481520 | 7.19 | 11.37 | 13 | 32.31 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:20 | 696 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293774 | 4481513 | 293777 | 4481520 | 2.64 | 6.68 | 7 | 21.56 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:21 | 697 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293774 | 4481513 | 293777 | 4481520 | 2.70 | 6.77 | 7 | 21.74 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:22 | 698 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293774 | 4481522 | 293777 | 4481520 | 2.87 | -2.52 | 4 | 131.28 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:23 | 699 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293774 | 4481522 | 293777 | 4481520 | 3.04 | -2.44 | 4 | 128.75 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:27 | 700 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293779 | 4481528 | 293777 | 4481520 | -2.21 | -8.02 | 8 | 195.41 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:27 | 701 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293779 | 4481528 | 293777 | 4481520 | -2.35 | -8.04 | 8 | 196.29 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:29 | 702 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293779 | 4481511 | 293777 | 4481520 | -2.43 | 9.00 | 9 | 344.89 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:30 | 703 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293779 | 4481510 | 293777 | 4481520 | -2.41 | 9.46 | 10 | 345.71 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:34 | 704 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293784 | 4481512 | 293777 | 4481520 | -7.23 | 7.46 | 10 | 315.90 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:35 | 705 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293784 | 4481512 | 293777 | 4481520 | -7.22 | 7.43 | 10 | 315.82 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:37 | 706 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293784 | 4481525 | 293777 | 4481520 | -7.29 | -5.60 | 9 | 232.47 | | | | | |
| 14-Jan-2013 | 17:37 | 707 | ENV_S_17 | | | | 121 | 293784 | 4481526 | 293777 | 4481520 | -7.19 | -5.95 | 9 | 230.39 | | | | | |
| 18-Jan-2013 | 15:31 | 708 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353413 | 4514568 | 353415 | 4514570 | 2.33 | 1.82 | 3 | 52.01 | | Too shallow for beacon. Depth taken from data folder located in ROV video folder | | | |
| 18-Jan-2013 | 15:31 | 709 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353413 | 4514570 | 353415 | 4514570 | 2.37 | 0.42 | 2 | 79.95 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | | |
| 18-Jan-2013 | 15:35 | 710 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353411 | 4514569 | 353415 | 4514570 | 3.66 | 1.00 | 4 | 74.72 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | | |
| 18-Jan-2013 | 15:35 | 711 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353412 | 4514569 | 353415 | 4514570 | 3.24 | 0.91 | 3 | 74.31 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | | |
| 18-Jan-2013 | 15:42 | 712 | ENV_S_1 | | | | 67 | 353412 | 4514569 | 353415 | 4514570 | 2.87 | 0.63 | 3 | 77.62 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

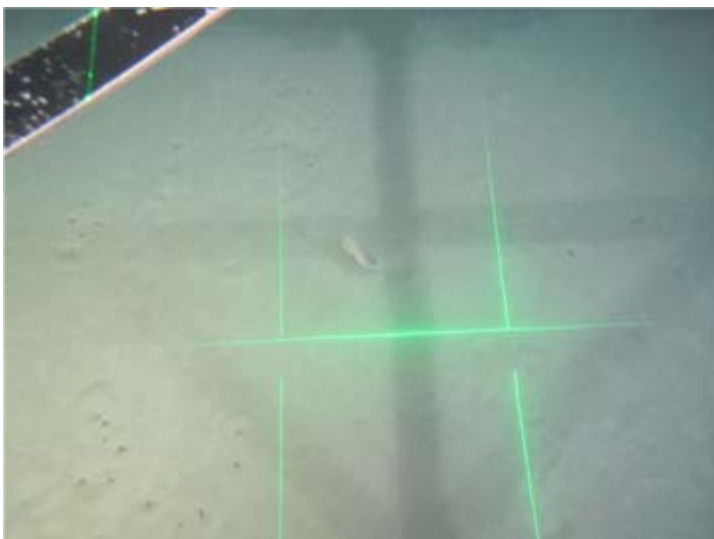
| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|---------|-------|------------------------|----------|---|--|--|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | Ellipsoid | | WGS84 | | Projection | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT | | |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | |
| 18-Jan-2013 | 15:42 | 713 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353412 | 4514569 | 353415 | 4514570 | 2.99 | 1.10 | 3 | 69.80 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | |
| 18-Jan-2013 | 15:48 | 714 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353412 | 4514570 | 353415 | 4514570 | 3.11 | 0.02 | 3 | 89.63 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | |
| 18-Jan-2013 | 15:48 | 715 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353412 | 4514570 | 353415 | 4514570 | 3.36 | 0.17 | 3 | 87.10 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | |
| 18-Jan-2013 | 15:55 | 716 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353412 | 4514570 | 353415 | 4514570 | 3.37 | -0.41 | 3 | 96.94 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | |
| 18-Jan-2013 | 15:55 | 717 | ENV_S_1 | | | | 68 | 353412 | 4514570 | 353415 | 4514570 | 3.41 | -0.27 | 3 | 94.53 | | Depth taken from data folder located in ROV video folder | | |
| 19-Jan-2013 | 19:23 | 718 | ENV_S_10 | | | | 800 | 323789 | 4496411 | 323786 | 4496390 | -2.87 | -20.39 | 21 | 188.01 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 19:24 | 719 | ENV_S_10 | | | | 799 | 323795 | 4496418 | 323786 | 4496390 | -8.27 | -27.82 | 29 | 196.56 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 19:26 | 720 | ENV_S_10 | | | | 800 | 323795 | 4496397 | 323786 | 4496390 | -8.63 | -6.39 | 11 | 233.48 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 19:27 | 721 | ENV_S_10 | | | | 800 | 323795 | 4496380 | 323786 | 4496390 | -8.43 | 9.93 | 13 | 319.67 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 19:28 | 722 | ENV_S_10 | | | | 800 | 323795 | 4496378 | 323786 | 4496390 | -8.87 | 11.96 | 15 | 323.44 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 19:28 | 723 | ENV_S_10 | | | | 800 | 323795 | 4496376 | 323786 | 4496390 | -8.54 | 14.01 | 16 | 328.63 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 21:48 | 724 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319169 | 4494536 | 319177 | 4494522 | 8.54 | -14.90 | 17 | 150.18 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 21:49 | 725 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319168 | 4494536 | 319177 | 4494522 | 8.88 | -14.96 | 17 | 149.31 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:03 | 726 | ENV_S_11 | | | | 808 | 319175 | 4494523 | 319177 | 4494522 | 2.40 | -1.11 | 3 | 114.82 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:04 | 727 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319174 | 4494534 | 319177 | 4494522 | 3.01 | -12.38 | 13 | 166.33 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:04 | 728 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319174 | 4494541 | 319177 | 4494522 | 3.60 | -19.88 | 20 | 169.74 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:10 | 729 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319184 | 4494530 | 319177 | 4494522 | -6.66 | -8.01 | 10 | 219.74 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:10 | 730 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319184 | 4494534 | 319177 | 4494522 | -6.63 | -12.13 | 14 | 208.66 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:12 | 731 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319173 | 4494520 | 319177 | 4494522 | 3.82 | 1.17 | 4 | 72.97 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:13 | 732 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319174 | 4494519 | 319177 | 4494522 | 3.27 | 2.56 | 4 | 51.94 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:14 | 733 | ENV_S_11 | | | | 808 | 319180 | 4494498 | 319177 | 4494522 | -2.80 | 23.25 | 23 | 353.13 | | | | |
| 19-Jan-2013 | 22:14 | 734 | ENV_S_11 | | | | 809 | 319180 | 4494497 | 319177 | 4494522 | -3.22 | 24.35 | 25 | 352.47 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:29 | 735 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315346 | 4491320 | 315355 | 4491322 | 8.13 | 1.46 | 8 | 79.82 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:30 | 736 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315347 | 4491323 | 315355 | 4491322 | 7.21 | -1.06 | 7 | 98.36 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:30 | 737 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315346 | 4491330 | 315355 | 4491322 | 8.05 | -8.27 | 12 | 135.77 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:31 | 738 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315347 | 4491332 | 315355 | 4491322 | 7.59 | -10.62 | 13 | 144.45 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:31 | 739 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315347 | 4491341 | 315355 | 4491322 | 7.01 | -19.08 | 20 | 159.83 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:34 | 740 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315353 | 4491339 | 315355 | 4491322 | 1.98 | -17.40 | 18 | 173.51 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:35 | 741 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315352 | 4491331 | 315355 | 4491322 | 2.73 | -9.63 | 10 | 164.17 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:36 | 742 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315351 | 4491313 | 315355 | 4491322 | 3.03 | 8.75 | 9 | 19.10 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:37 | 743 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315351 | 4491310 | 315355 | 4491322 | 3.28 | 11.08 | 12 | 16.49 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:43 | 744 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315359 | 4491318 | 315355 | 4491322 | -4.57 | 3.39 | 6 | 306.57 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:43 | 745 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315359 | 4491319 | 315355 | 4491322 | -4.44 | 2.50 | 5 | 299.38 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:44 | 746 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315358 | 4491320 | 315355 | 4491322 | -3.76 | 1.29 | 4 | 288.94 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:44 | 747 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315357 | 4491328 | 315355 | 4491322 | -2.58 | -6.94 | 7 | 200.39 | | Fixes were taken off the recorded video footage - cannot assign to an image | | |
| 20-Jan-2013 | 00:46 | 748 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315356 | 4491336 | 315355 | 4491322 | -1.52 | -14.42 | 14 | 186.02 | | Fixes were taken off the recorded video footage - cannot assign to an image | | |
| 20-Jan-2013 | 00:46 | 749 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315357 | 4491336 | 315355 | 4491322 | -2.24 | -14.59 | 15 | 188.73 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 00:50 | 750 | ENV_S_12 | | | | 813 | 315361 | 4491319 | 315355 | 4491322 | -6.00 | 2.61 | 7 | 293.51 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 03:04 | 751 | ENV_S_13 | | | | 807 | 311740 | 4487863 | 315355 | 4491322 | 3614.65 | 3458.21 | 5002 | 46.27 | | Was recorded as ENV_S_12 originally | | |
| 20-Jan-2013 | 03:05 | 752 | ENV_S_13 | | | | 807 | 311740 | 4487869 | 311748 | 4487858 | 7.99 | -10.60 | 13 | 142.99 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 03:11 | 753 | ENV_S_13 | | | | 807 | 311746 | 4487856 | 311748 | 4487858 | 1.97 | 2.47 | 3 | 38.57 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 03:16 | 754 | ENV_S_13 | | | | 807 | 311750 | 4487852 | 311748 | 4487858 | -1.53 | 6.17 | 6 | 346.07 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 03:23 | 755 | ENV_S_13 | | | | 807 | 311756 | 4487858 | 311748 | 4487858 | -8.00 | 0.55 | 8 | 273.93 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:36 | 756 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308101 | 4484434 | 308109 | 4484430 | 8.06 | -4.67 | 9 | 120.09 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:37 | 757 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308101 | 4484432 | 308109 | 4484430 | 8.19 | -2.03 | 8 | 103.92 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:41 | 758 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308107 | 4484444 | 308109 | 4484430 | 2.51 | -14.96 | 15 | 170.48 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:41 | 759 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308107 | 4484445 | 308109 | 4484430 | 2.77 | -15.48 | 16 | 169.85 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:47 | 760 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308107 | 4484419 | 308109 | 4484430 | 2.00 | 10.73 | 11 | 10.56 | | | | |

APPENDICE A REGISTRI DI CAMPIONAMENTO SUL CAMPO

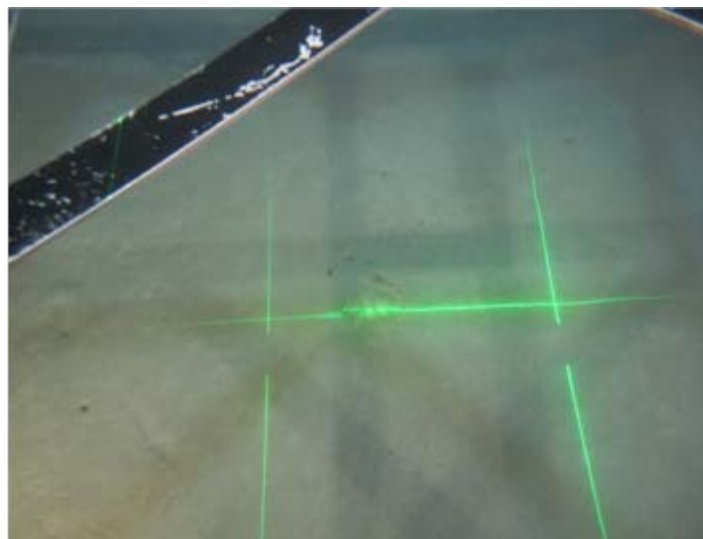
| Gardline Geosurvey | | | | | | | | | | | | | | | ROV Images Summary | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------|--------------------|--------|---------|--------------------|----------|------------------------|--|-----|
| Job No | | 9367 | | | | | Vessel | | Geosund | | | | | | | | | | |
| Client | | DOF Subsea | | | | | Vessel Reference Point (VRP) | | | | | | | | | | | | |
| Project Name | | DOF TAP Pipeline Route Survey | | | | | Deployment Location | | x | | | y | | | z | | | | |
| Primary Positioning System | | Fugro HP | | | | | Actual Coordinates derived from | | Beacon mounted on ROV | | | | | | | | | | |
| Geodetic Reference System | | Datum | | ITRS2005 | | | Ellipsoid | | WGS84 | | | Projection | | UTM 34N | | | Vertical / Tidal Datum | | LAT |
| Date | Time (UTC/GMT) | Fix number | Stn No | Penetration | Sample Retention | Retention | Observed Seafloor Depth (m) | Actual coordinates | | Target coordinates | | Offset from target | | | | Surveyor | Remarks | | |
| | | | | | | | | Easting | Northing | Easting | Northing | dE | dN | Range | Bearing | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:48 | 761 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308108 | 4484419 | 308109 | 4484430 | 1.65 | 10.60 | 11 | 8.85 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:52 | 762 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308112 | 4484417 | 308109 | 4484430 | -2.74 | 12.81 | 13 | 347.93 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:53 | 763 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308112 | 4484417 | 308109 | 4484430 | -2.69 | 12.71 | 13 | 348.05 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:56 | 764 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308112 | 4484436 | 308109 | 4484430 | -2.43 | -6.86 | 7 | 199.51 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 05:56 | 765 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308112 | 4484436 | 308109 | 4484430 | -2.51 | -6.70 | 7 | 200.54 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 06:03 | 766 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308117 | 4484424 | 308109 | 4484430 | -7.57 | 5.38 | 9 | 305.40 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 06:04 | 767 | ENV_S_14 | | | | 783 | 308117 | 4484424 | 308109 | 4484430 | -7.53 | 5.71 | 9 | 307.17 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:29 | 767 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303720 | 4482079 | 303717 | 4482098 | -3.20 | 18.93 | 19 | 350.41 | | Duplicated Fix Number | | |
| 20-Jan-2013 | 09:29 | 768 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303720 | 4482079 | 303717 | 4482098 | -3.32 | 18.93 | 19 | 350.05 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:31 | 769 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303719 | 4482095 | 303717 | 4482098 | -2.75 | 3.00 | 4 | 317.49 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:31 | 770 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303719 | 4482095 | 303717 | 4482098 | -2.79 | 2.87 | 4 | 315.81 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:34 | 771 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303720 | 4482116 | 303717 | 4482098 | -2.93 | -17.49 | 18 | 189.51 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:34 | 772 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303720 | 4482116 | 303717 | 4482098 | -2.92 | -17.75 | 18 | 189.34 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:37 | 773 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303715 | 4482092 | 303717 | 4482098 | 1.91 | 6.30 | 7 | 16.87 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:37 | 774 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303714 | 4482092 | 303717 | 4482098 | 2.22 | 6.18 | 7 | 19.76 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:41 | 775 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303709 | 4482094 | 303717 | 4482098 | 7.85 | 3.78 | 9 | 64.29 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:41 | 776 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303709 | 4482094 | 303717 | 4482098 | 7.85 | 3.78 | 9 | 64.29 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:42 | 777 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303708 | 4482100 | 303717 | 4482098 | 8.70 | -1.31 | 9 | 98.56 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:42 | 778 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303708 | 4482099 | 303717 | 4482098 | 8.55 | -1.29 | 9 | 98.58 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:45 | 779 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303712 | 4482113 | 303717 | 4482098 | 5.09 | -14.96 | 16 | 161.21 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 09:45 | 780 | ENV_S_15 | | | | 707 | 303712 | 4482113 | 303717 | 4482098 | 5.09 | -14.96 | 16 | 161.21 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:09 | 781 | ENV_S_16 | | | | 509 | 298777 | 4481549 | 298769 | 4481548 | -7.43 | -1.51 | 8 | 258.51 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:09 | 782 | ENV_S_16 | | | | 509 | 298777 | 4481549 | 298769 | 4481548 | -7.32 | -1.86 | 8 | 255.74 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:16 | 783 | ENV_S_16 | | | | 509 | 298772 | 4481556 | 298769 | 4481548 | -2.91 | -7.97 | 8 | 200.06 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:17 | 784 | ENV_S_16 | | | | 509 | 298772 | 4481555 | 298769 | 4481548 | -3.16 | -7.56 | 8 | 202.68 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:24 | 785 | ENV_S_16 | | | | 508 | 298767 | 4481544 | 298769 | 4481548 | 2.46 | 3.60 | 4 | 34.35 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:24 | 786 | ENV_S_16 | | | | 507 | 298766 | 4481544 | 298769 | 4481548 | 3.04 | 3.49 | 5 | 41.06 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:31 | 787 | ENV_S_16 | | | | 507 | 298762 | 4481540 | 298769 | 4481548 | 7.51 | 7.59 | 11 | 44.70 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:31 | 788 | ENV_S_16 | | | | 507 | 298762 | 4481540 | 298769 | 4481548 | 7.70 | 7.64 | 11 | 45.22 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:33 | 789 | ENV_S_16 | | | | 507 | 298762 | 4481553 | 298769 | 4481548 | 7.60 | -5.42 | 9 | 125.49 | | | | |
| 20-Jan-2013 | 12:33 | 790 | ENV_S_16 | | | | 507 | 298762 | 4481553 | 298769 | 4481548 | 7.58 | -5.65 | 9 | 126.70 | | | | |

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 709 Depth: 68m E: 353413 N: 4514570



Fix: 710 Depth: 68m E: 353411 N: 4514569

Station ENV_S_1 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix709 : Sand

Fix710 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix709 : Cnidaria (*Pennatula* sp.) and bioturbation

Fix710 : Mollusca (*Tethys fimbria*) and bioturbation



Fix: 20 Depth: 71m E: 353415 N: 4514570



Fix: 20 Retention: MFA E: 353415 N: 4514570

Station ENV_S_1 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: Occasional small muddy conglomerations

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (*Turritellidae*)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 18 Depth: 22m E: 357444 N: 4515424



Fix: 18 Retention: MFA E: 357444 N: 4515424

Station ENV_S_2 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: Shell fragments and conglomerated material

Fauna and Flora Description:

Grab: Arthropoda (Decapoda)

Sieve: Mollusca (Turritellidae)



Fix: 19 Depth: 22m E: 357441 N: 4515423



Fix: 19 Retention: MFC E: 357441 N: 4515423

Station ENV_S_2 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: Shell fragments and conglomerated material

Fauna and Flora Description:

Grab: Mollusca (Turritellidae)

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 90 Depth: 65m E: 354054 N: 4512458



Fix: 97 Depth: 65m E: 354063 N: 4512453

Station ENV_S_3 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix90 : Sand

Fix97 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix90 : Cnidaria (*Pennatula* sp.) and bioturbation

Fix97 : Cnidaria (*Pennatula* sp.), Chordata (*Clupeidae*) and bioturbation



Fix: 1 Depth: 67m E: 354062 N: 4512453



Fix: 1 Retention: MFA E: 354062 N: 4512453

Station ENV_S_3 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand

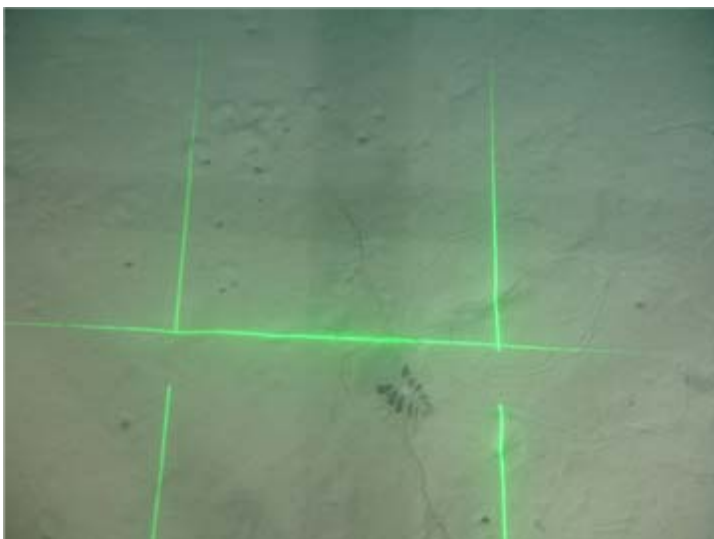
Sieve: Small shell fragments

Fauna and Flora Description:

Grab: Bioturbation

Sieve: Mollusca (*Turritellidae*)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 74 Depth: 80m E: 349932 N: 4508833



Fix: 82 Depth: 80m E: 349928 N: 4508814

Station ENV_S_4 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix74 : Sand

Fix82 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix74 : Mollusca (*Tethys fimbria*) and bioturbation

Fix82 : Cnidaria (*Pennatula* sp.) and bioturbation



Fix: 3 Depth: 82m E: 349929 N: 4508821



Fix: 3 Retention: MFA E: 349929 N: 4508821

Station ENV_S_4 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: A few small muddy conglomerations

Fauna and Flora Description:

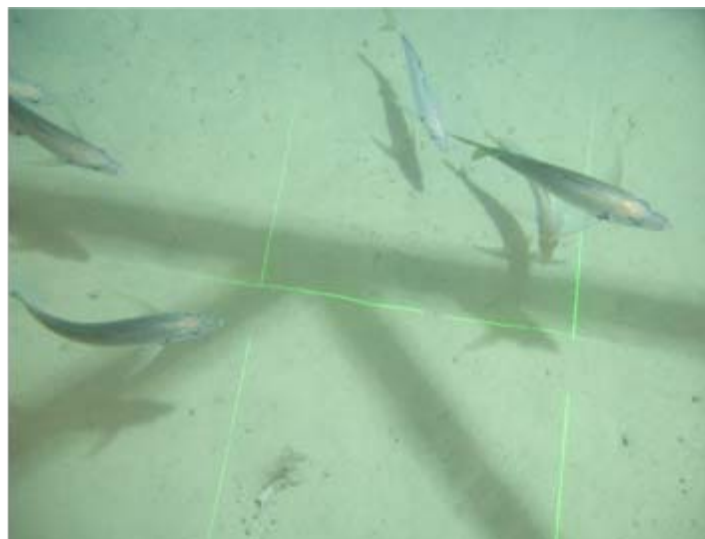
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (*Turritellidae*)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 51 Depth: 98m E: 346167 N: 4505534



Fix: 54 Depth: 98m E: 346164 N: 4505522

Station ENV_S_5 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix51 : Sand

Fix54 : Sand with item of debris

Fauna and Flora Description:

Fix51 : Chordata (*Trachurus mediterraneus*) and bioturbation

Fix54 : Chordata (*Trachurus mediterraneus*) and bioturbation



Fix: 6 Depth: 98m E: 346174 N: 4505524



Fix: 6 Retention: MFA E: 346174 N: 4505524

Station ENV_S_5 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand

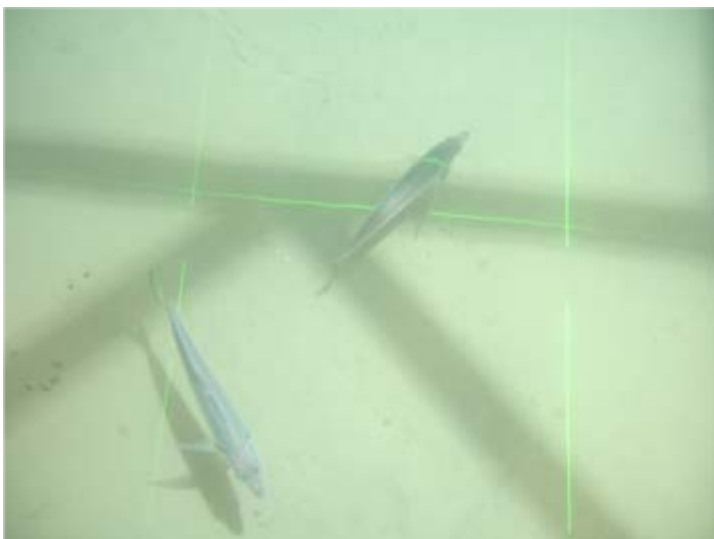
Sieve: Large and small shell fragments with occasional mud conglomerations

Fauna and Flora Description:

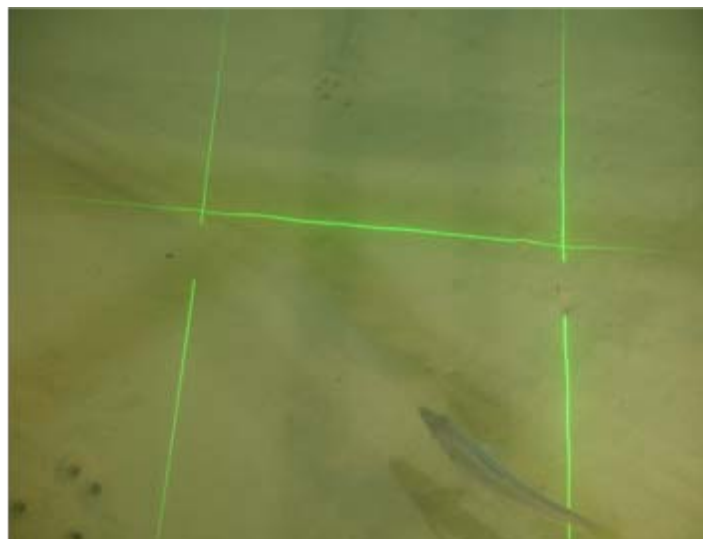
Grab: No live fauna visible

Sieve: No live fauna visible

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 39 Depth: 164m E: 342423 N: 4502231



Fix: 48 Depth: 164m E: 342420 N: 4502216

Station ENV_S_6 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix39 : Sand

Fix48 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix39 : Chordata (*Trachurus mediterraneus*) and bioturbation

Fix48 : Chordata (*Trachurus mediterraneus*) and bioturbation



Fix: 9 Depth: 167m E: 342413 N: 4502232



Fix: 9 Retention: MFB E: 342413 N: 4502232

Station ENV_S_6 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand

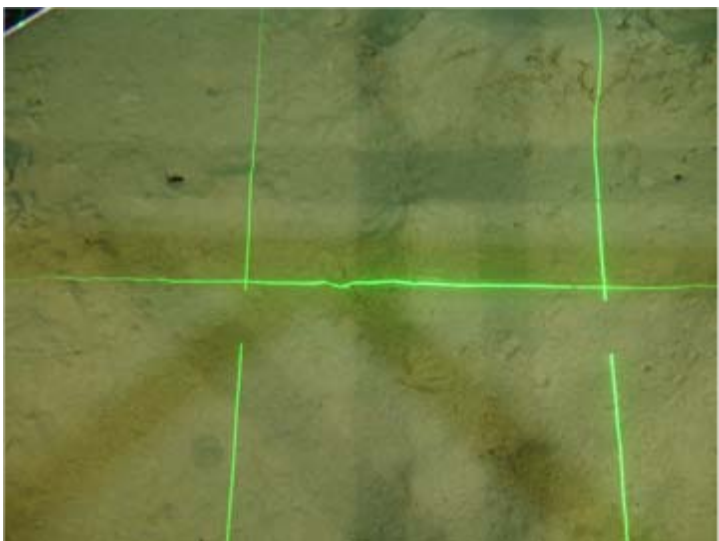
Sieve: Large and small shell fragments with occasional mud conglomerations

Fauna and Flora Description:

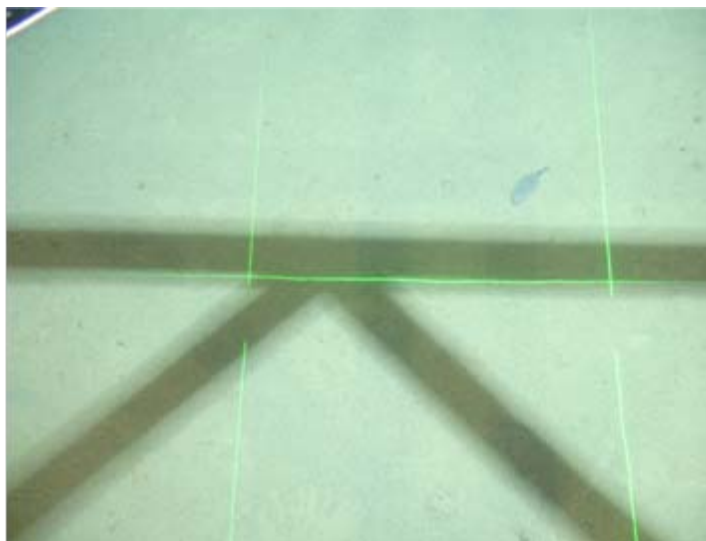
Grab: No live fauna visible

Sieve: No live fauna visible

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 28 Depth: 292m E: 338340 N: 4499359



Fix: 33 Depth: 292m E: 338339 N: 4499347

Station ENV_S_7 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix28 : Sand

Fix33 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix28 : Bioturbation

Fix33 : Chordata (*Lepidorhombus* sp.) and bioturbation



Fix: 10 Depth: 293m E: 338337 N: 4502232



Fix: 10 Retention: MFA E: 338337 N: 4502232

Station ENV_S_7 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand

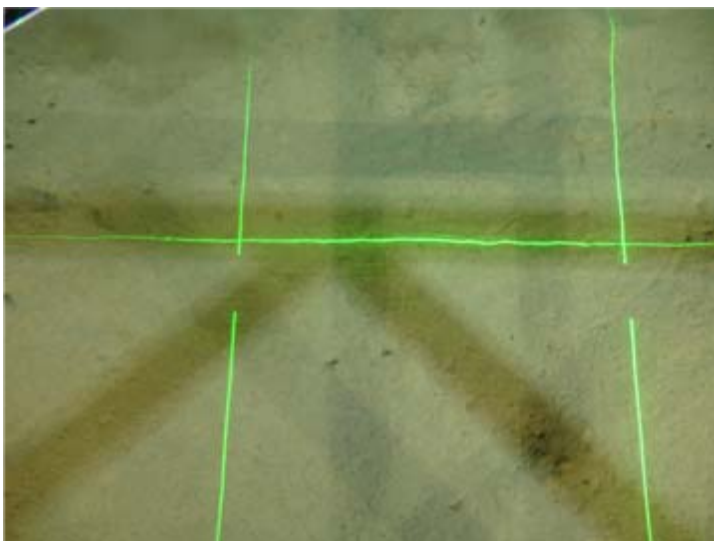
Sieve: Shell fragments and a small amount of gravel

Fauna and Flora Description:

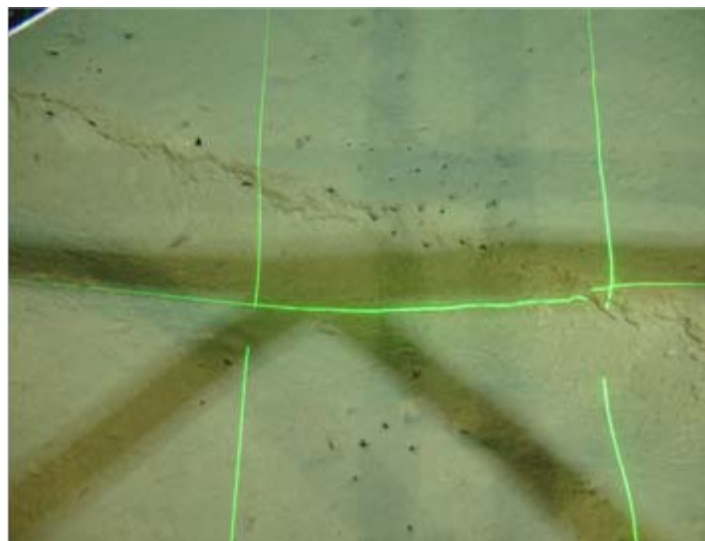
Grab: No live fauna visible

Sieve: No live fauna visible

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 16 Depth: 425m E: 333678 N: 4497566



Fix: 22 Depth: 425m E: 333680 N: 4497551

Station ENV_S_8 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix16 : Sand

Fix22 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix16 : Bioturbation

Fix22 : Bioturbation



Fix: 15 Depth: 425m E: 333674 N: 4497562



Fix: 15 Retention: MFA E: 333674 N: 4497562

Station ENV_S_8 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand

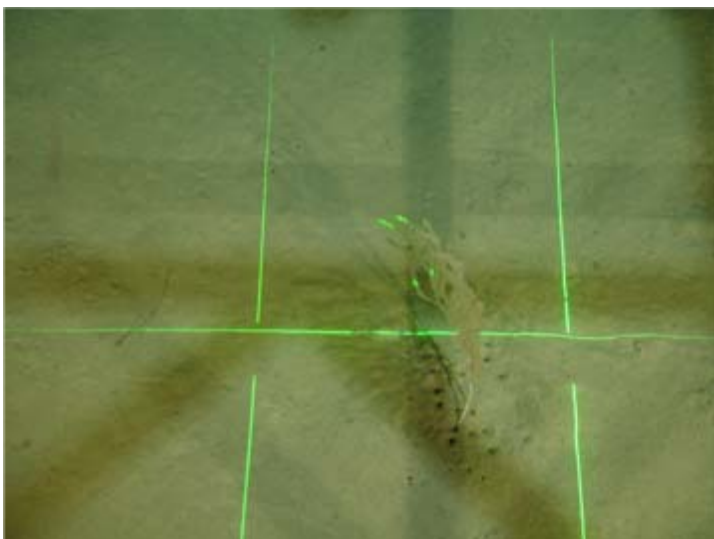
Sieve: Whole shell and shell fragments

Fauna and Flora Description:

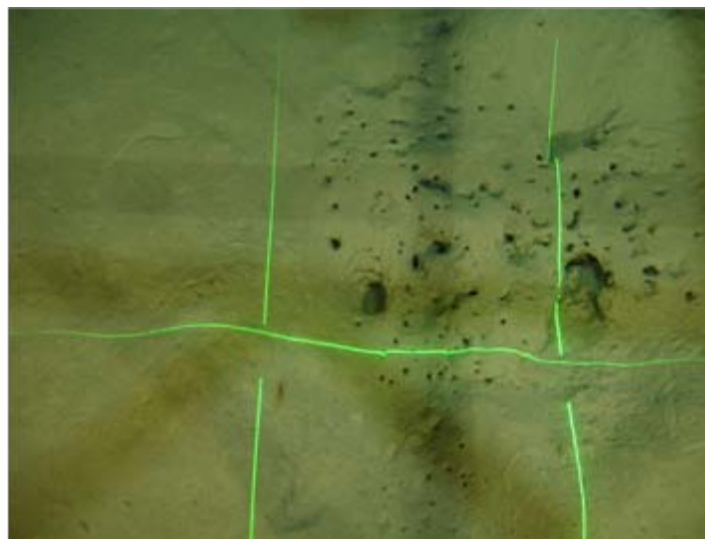
Grab: No live fauna visible

Sieve: No live fauna visible

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 8 Depth: 660m E: 328719 N: 4497203



Fix: 10 Depth: 660m E: 328701 N: 4497197

Station ENV_S_9 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix8 : Sand

Fix10 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix8 : Cnidaria (Octocorallia) and bioturbation

Fix10 : Arthropoda (Euphausiacea) and bioturbation



Fix: 13 Depth: 659m E: 328710 N: 4497209



Fix: 13 Retention: MFA E: 328710 N: 4497209

Station ENV_S_9 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand

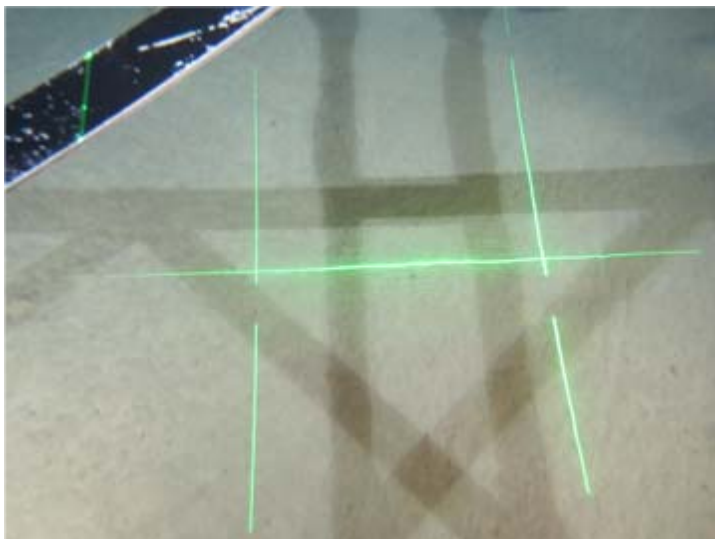
Sieve: Shell and biogenic fragments

Fauna and Flora Description:

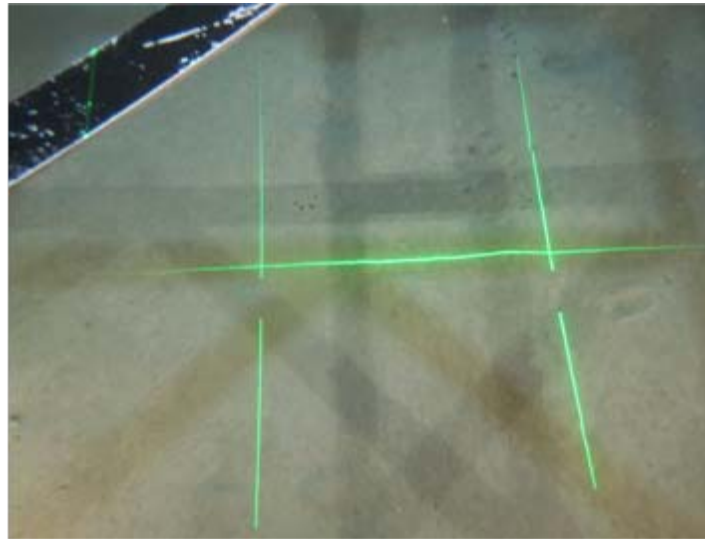
Grab: Bioturbation

Sieve: Annelida (*Ditrupa arietina*)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 718 Depth: 800m E: 323789 N: 4496411



Fix: 721 Depth: 800m E: 323795 N: 4496380

Station ENV_S_10 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix718 : Sand

Fix721 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix718 : No visible live fauna

Fix721 : Bioturbation



Fix: 241 Depth: 799m E: 323787 N: 4496383



Fix: 241 Retention: MFB E: 323787 N: 4496383

Station ENV_S_10 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

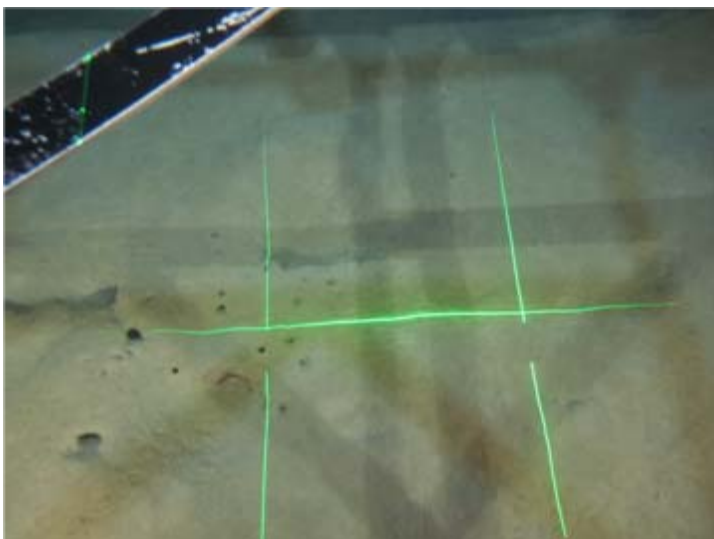
Sieve: Some small shell fragments

Fauna and Flora Description:

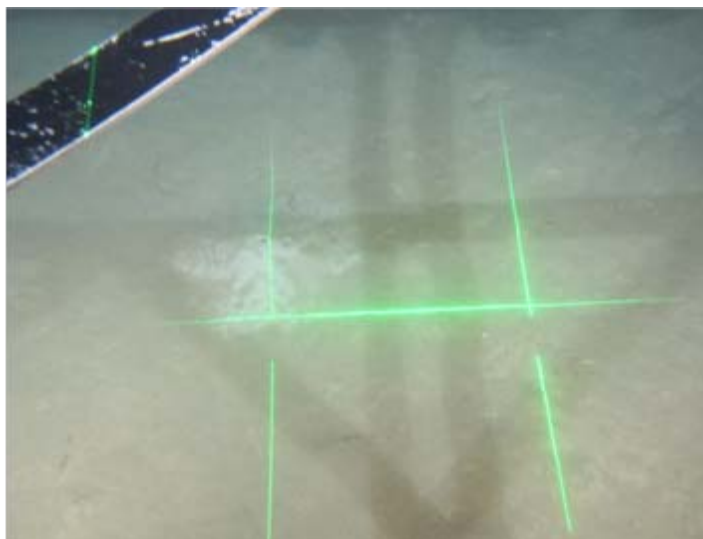
Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (Polychaeta)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 729 Depth: 809m E: 319184 N: 4494530



Fix: 733 Depth: 808m E: 319180 N: 4494498

Station ENV_S_11 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix729 : Sand

Fix733 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix729 : Bioturbation

Fix733 : Bioturbation



Fix: 243 Depth: 810m E: 319179 N: 4494516



Fix: 243 Retention: MFA E: 319179 N: 4494516

Station ENV_S_11 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with occasional shell fragments

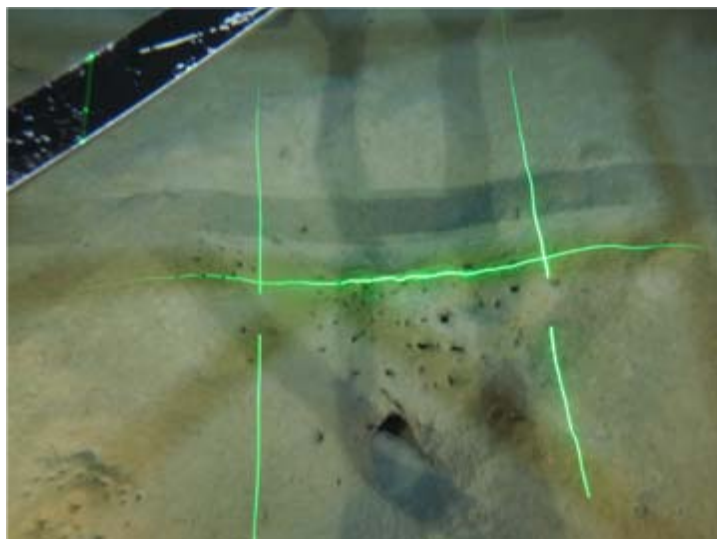
Sieve: Small shell fragments

Fauna and Flora Description:

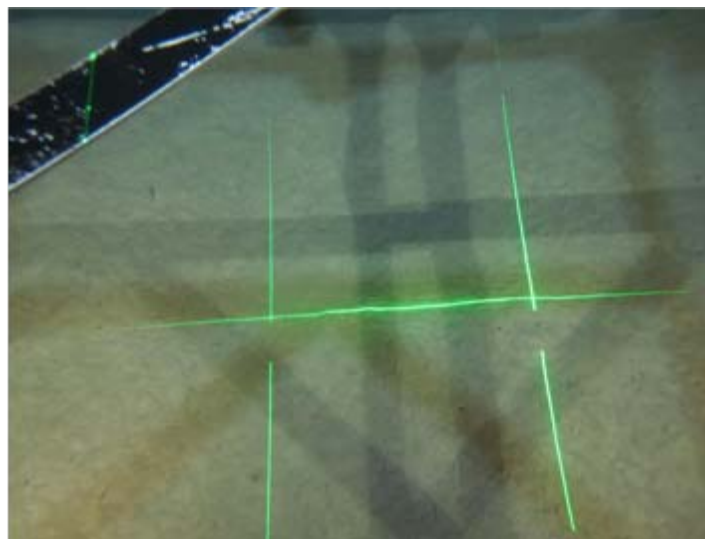
Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (polychaete worm tubes) and Mollusca (Scaphopoda)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 739 Depth: 813m E: 315347 N: 4491341



Fix: 741 Depth: 813m E: 315352 N: 4491331

Station ENV_S_12 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix739 : Sand

Fix741 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix739 : Bioturbation

Fix741 : Bioturbation



Fix: 187 Depth: 814m E: 315354 N: 4491321



Fix: 187 Retention: MFA E: 315354 N: 4491321

Station ENV_S_12 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

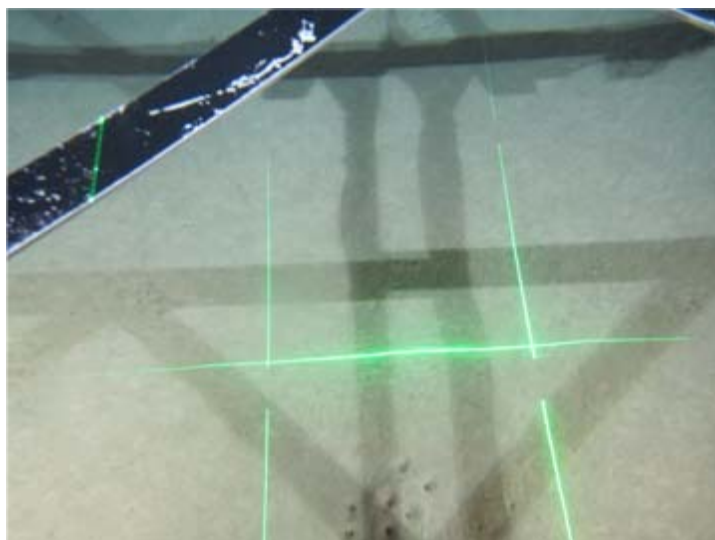
Sieve: Small shell fragments

Fauna and Flora Description:

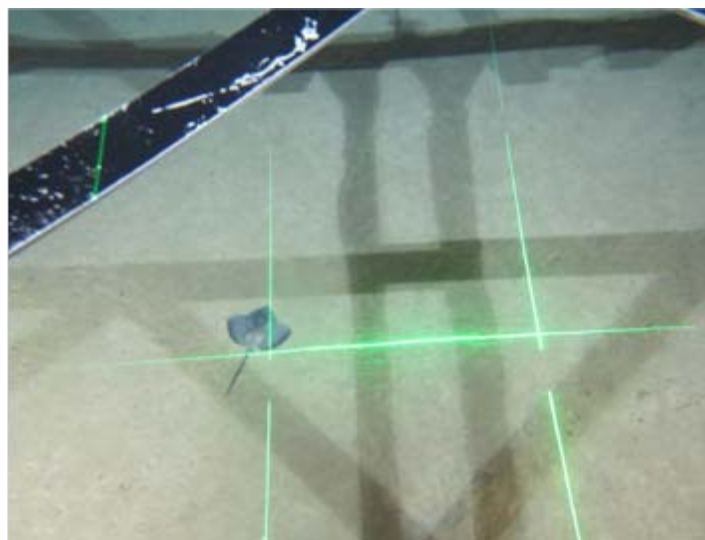
Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (Polychaeta)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 751 Depth: 807m E: 311740 N: 4487863



Fix: 752 Depth: 807m E: 311740 N: 4487869

Station ENV_S_13 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix751 : Sand

Fix752 : Sand

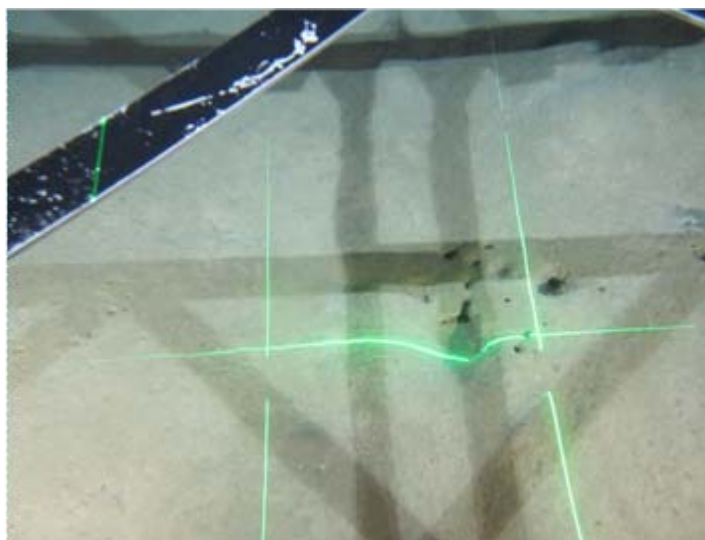
Fauna and Flora Description:

Fix751 : Bioturbation

Fix752 : Chordata (Rajiformes)



Fix: 753 Depth: 807m E: 311746 N: 4487856



Fix: 754 Depth: 807m E: 311750 N: 4487852

Station ENV_S_13 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix753 : Sand

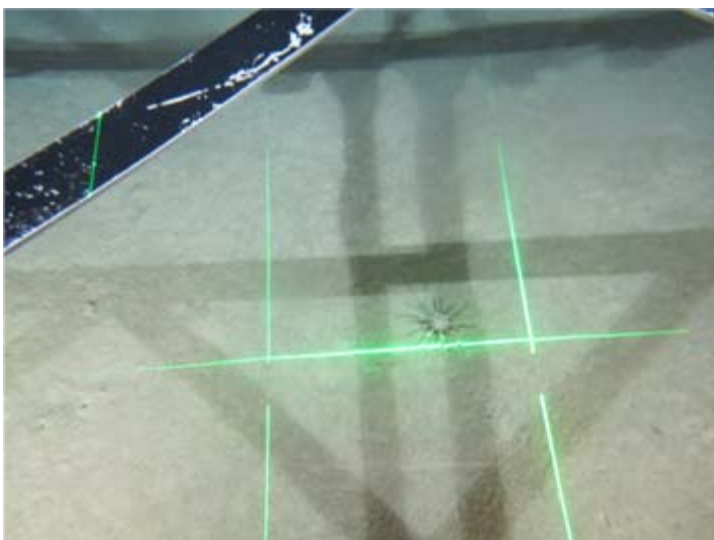
Fix754 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix753 : No visible live fauna

Fix754 : Bioturbation

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 758 Depth: 783m E: 308107 N: 4484444



Fix: 763 Depth: 783m E: 308112 N: 4484417

Station ENV_S_14 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix758 : Sand

Fix763 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix758 : Echinodermata (*Cidaris cidaris*) and bioturbation

Fix763 : Bioturbation



Fix: 238 Depth: 782m E: 308108 N: 4484425



Fix: 238 Retention: MFA E: 308108 N: 4484425

Station ENV_S_14 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

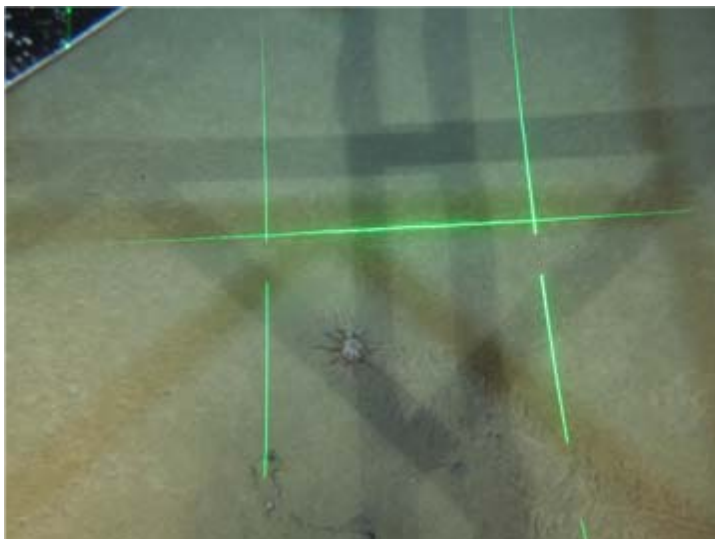
Sieve: Numerous small shell fragments

Fauna and Flora Description:

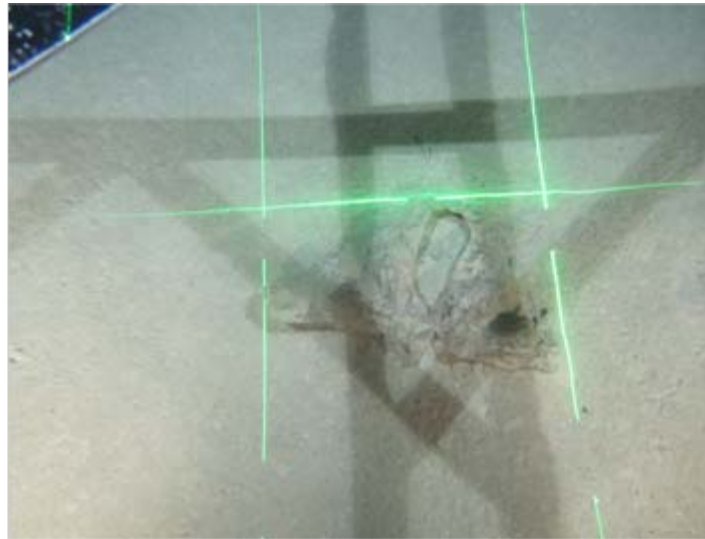
Grab: No visible live fauna

Sieve: No visible live fauna

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 768 Depth: 707m E: 303720 N: 4482079



Fix: 771 Depth: 707m E: 303720 N: 4482116

Station ENV_S_15 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix768 : Sand

Fix771 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix768 : Echinodermata (*Cidaris cidaris*) and bioturbation

Fix771 : Possible Rajidae carcass



Fix: 203 Depth: 709m E: 303717 N: 4482098



Fix: 203 Retention: MFA E: 303717 N: 4482098

Station ENV_S_15 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

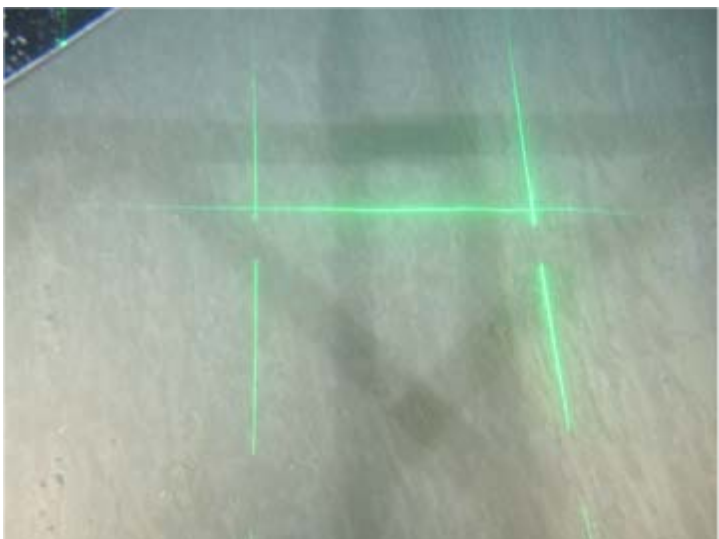
Sieve: Numerous small shell fragments with a singular large shell fragment

Fauna and Flora Description:

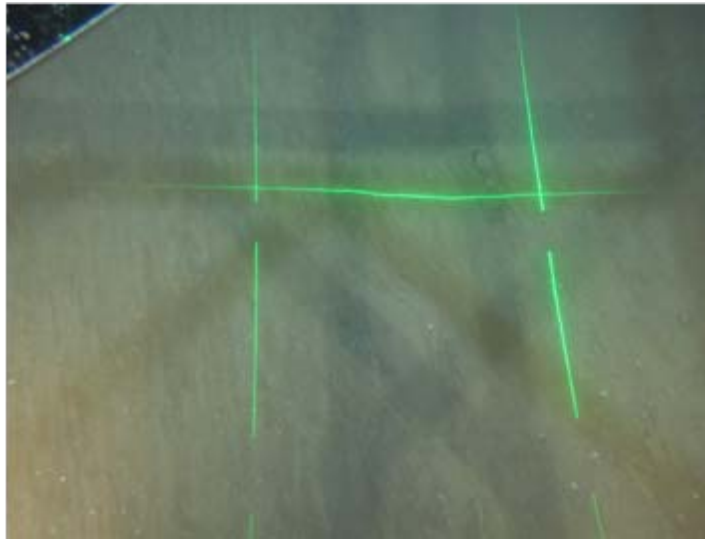
Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (polychaete worm tubes) and Mollusca (Scaphopoda)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 781 Depth: 509m E: 298777 N: 4481549



Fix: 789 Depth: 507m E: 298762 N: 4481553

Station ENV_S_16 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix781 : Sand

Fix789 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix781 : No visible fauna

Fix789 : No visible fauna



Fix: 205 Depth: 506m E: 298772 N: 4481546



Fix: 205 Retention: MFA E: 298772 N: 4481546

Station ENV_S_16 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: Small shell fragments and whole shells with some fibrous material

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (Polychaeta)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 694 Depth: 121m E: 293769 N: 4481508



Fix: 702 Depth: 121m E: 293779 N: 4481511

Station ENV_S_17 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix694 : Sand

Fix702 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix694 : Bioturbation

Fix702 : Bioturbation



Fix: 124 Depth: 121m E: 293775 N: 4481520



Fix: 124 Retention: MFB E: 293775 N: 4481520

Station ENV_S_17 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

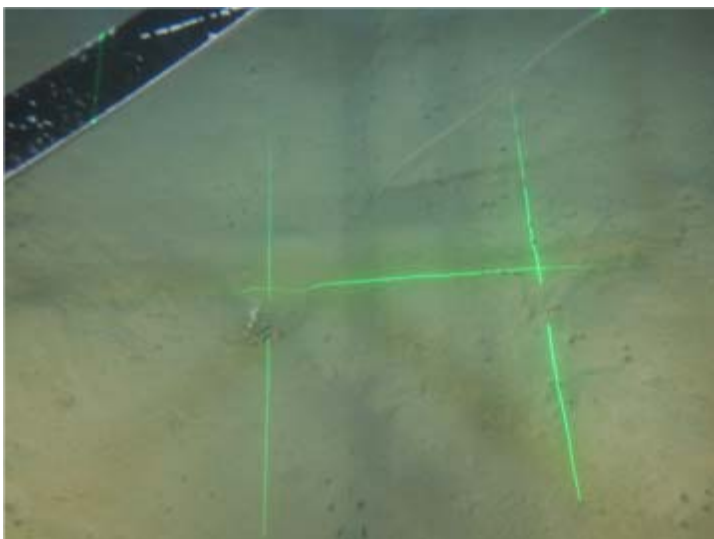
Sieve: Shell fragments

Fauna and Flora Description:

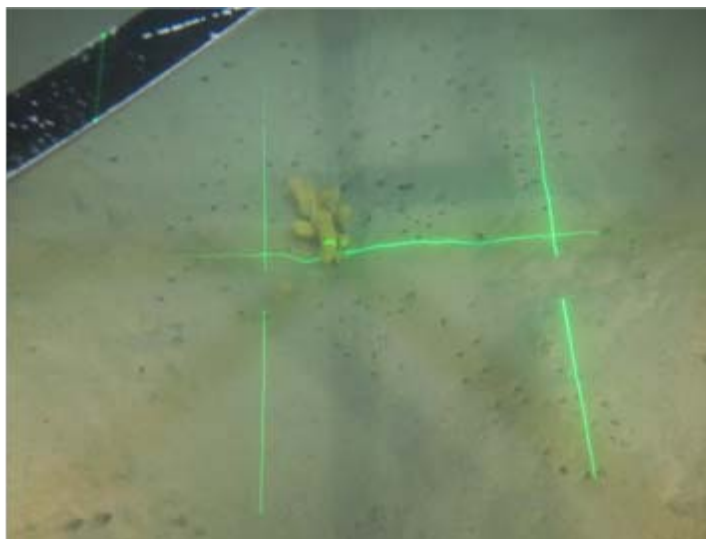
Grab: No live fauna visible

Sieve: Annelida (polychaete tubes)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 670 Depth: 118m E: 289908 N: 4478573



Fix: 674 Depth: 118m E: 289899 N: 4478572

Station ENV_S_18 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix670 : Sand

Fix674 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix670 : Cnidaria (Octocorallia) and bioturbation

Fix674 : Porifera and bioturbation



Fix: 121 Depth: 119m E: 289901 N: 4478583



Fix: 121 Retention: MFA E: 289901 N: 4478583

Station ENV_S_18 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: Numerous large and small shell fragments

Fauna and Flora Description:

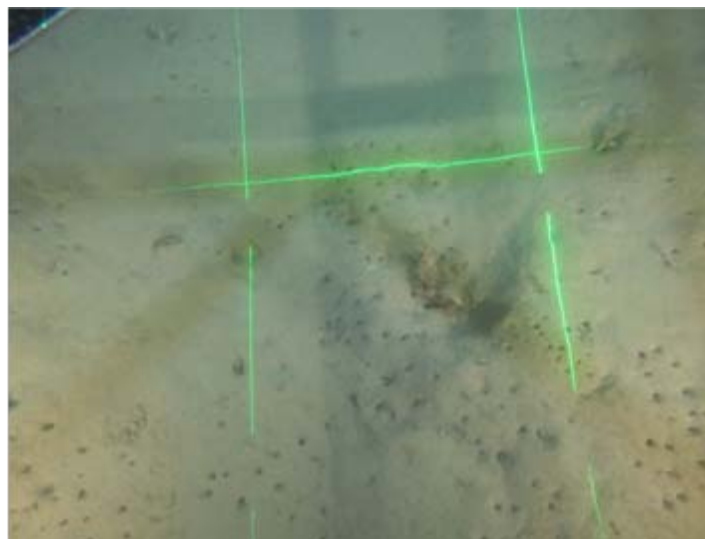
Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (polychaete tubes)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 625 Depth: 102m E: 287446 N: 4474366



Fix: 635 Depth: 102m E: 287456 N: 4474363

Station ENV_S_19 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix625 : Sand

Fix635 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix625 : Arthropoda (Decapoda), Cnidaria (Octocorallia) and bioturbation

Fix635 : Cnidaria (Octocorallia, Hydrozoa), Chordata (Labridae) and bioturbation



Fix: 97 Depth: 102m E: 287447 N: 4474365



Fix: 97 Retention: MFA E: 287447 N: 4474365

Station ENV_S_19 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

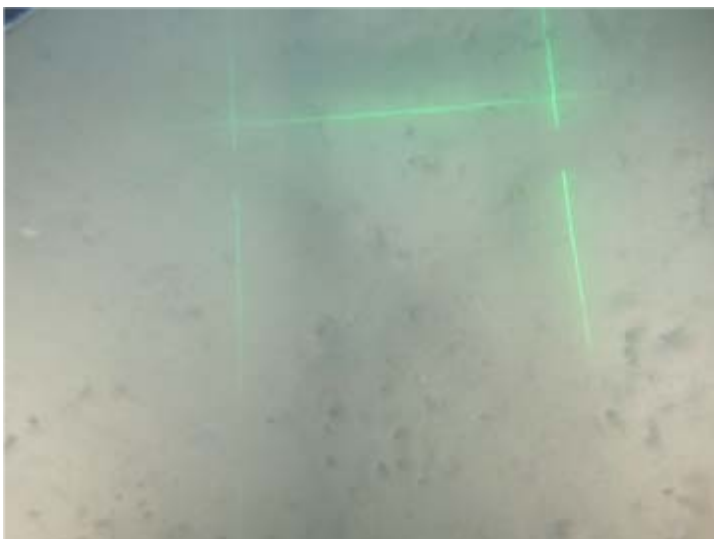
Sieve: Small and large shell fragments

Fauna and Flora Description:

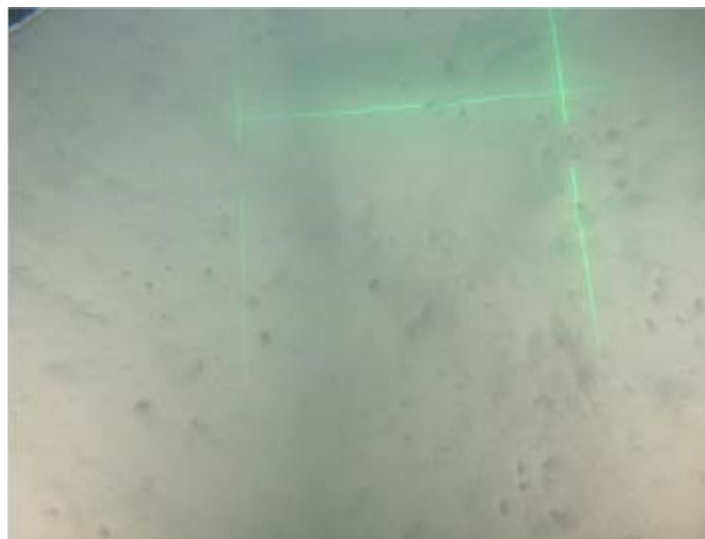
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Turritellidae, Gastropoda)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 473 Depth: 97m E: 282252 N: 4469647



Fix: 483 Depth: 97m E: 282262 N: 4469653

Station ENV_S_20 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix473 : Sand

Fix483 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix473 : Bioturbation

Fix483 : Bioturbation



Fix: 185 Depth: 97m E: 282253 N: 4469648



Fix: 182 Retention: MFA E: 282260 N: 4469648

Station ENV_S_20 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

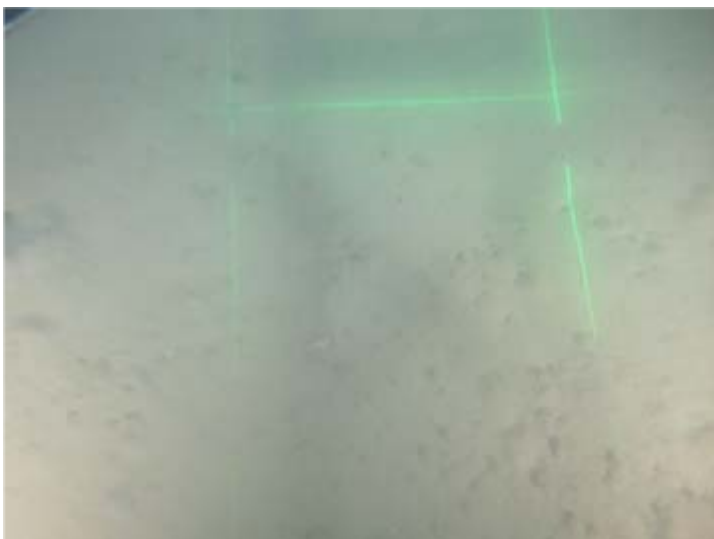
Sieve: Numerous large and small shell fragments with occasional gravel

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (polychaete tubes),
Mollusca (Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 491 Depth: 97m E: 282332 N: 4469590



Fix: 496 Depth: 97m E: 282341 N: 4469585

Station ENV_S_21 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix491 : Sand

Fix496 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix491 : Bioturbation

Fix496 : Chordata (Labridae) and bioturbation



Fix: 54 Depth: 98m E: 282343 N: 4469584



Fix: 54 Retention: MFA E: 282343 N: 4469584

Station ENV_S_21 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

Sieve: Numerous large and small shell fragments with some conglomerates of mud

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Turritellidae, Gastropoda)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 438 Depth: 94m E: 281727 N: 4469038



Fix: 447 Depth: 94m E: 281737 N: 4469040

Station ENV_S_22 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix438 : Sand

Fix447 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix438 : Bioturbation

Fix447 : Bioturbation



Fix: 75 Depth: 95m E: 281734 N: 4469036



Fix: 75 Retention: MFA E: 281734 N: 4469036

Station ENV_S_22 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

Sieve: Numerous conglomerations of shell fragments, mud and coral fragments

Fauna and Flora Description:

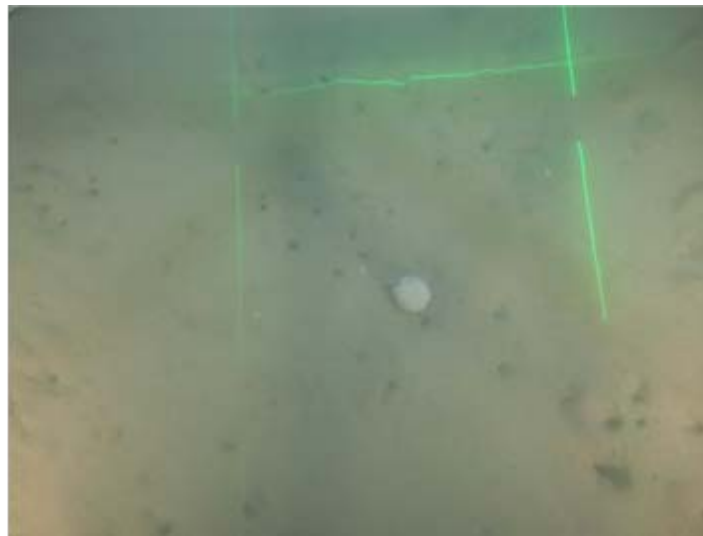
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Gastropoda)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 453 Depth: 94m E: 281801 N: 4468981



Fix: 462 Depth: 94m E: 281811 N: 4468976

Station ENV_S_23 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix453 : Sand

Fix462 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix453 : Bioturbation

Fix462 : Porifera (Geodiidae) and
Bioturbation



Fix: 95 Depth: 95m E: 281803 N: 4468974



Fix: 95 Retention: MFA E: 281803 N: 4468974

Station ENV_S_23 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

Sieve: Numerous large and small shell
fragments, coral fragments and
occasional gravel

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (Polychaeta), Mollusca
(Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 415 Depth: 91m E: 281087 N: 4468422



Fix: 420 Depth: 91m E: 281091 N: 4468415

Station ENV_S_24 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix415 : Sand

Fix420 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix415 : Plantae (Chlorophyta) and bioturbation

Fix420 : Bioturbation



Fix: 94 Depth: 92m E: 281080 N: 4468422



Fix: 94 Retention: MFA E: 281080 N: 4468422

Station ENV_S_24 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell some shell fragments

Sieve: Numerous large and small shell fragments with some mud conglomerations

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: No visible live fauna

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 422 Depth: 91m E: 281140 N: 4468350



Fix: 423 Depth: 91m E: 281140 N: 4468336

Station ENV_S_25 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix422 : Sand

Fix423 : Sand and macroalgae

Fauna and Flora Description:

Fix422 : Chordata (Labridae) and bioturbation

Fix423 : Bioturbation



Fix: 73 Depth: 92m E: 281147 N: 4468337



Fix: 75 Retention: MFA E: 281147 N: 4468337

Station ENV_S_25 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shells and shell fragments

Sieve: Numerous large and small shell fragments

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 338 Depth: 80m E: 280234 N: 4468014



Fix: 341 Depth: 80m E: 280234 N: 4468039

Station ENV_S_26 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix338 : Sand

Fix341 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix338 : Cnidaria (Octocorallia), Plantae (Alismatales) and bioturbation

Fix341 : Plantae (Alismatales) and bioturbation



Fix: 208 Depth: 81m E: 280239 N: 4468021



Fix: 208 Retention: MFA E: 280239 N: 4468021

Station ENV_S_26 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

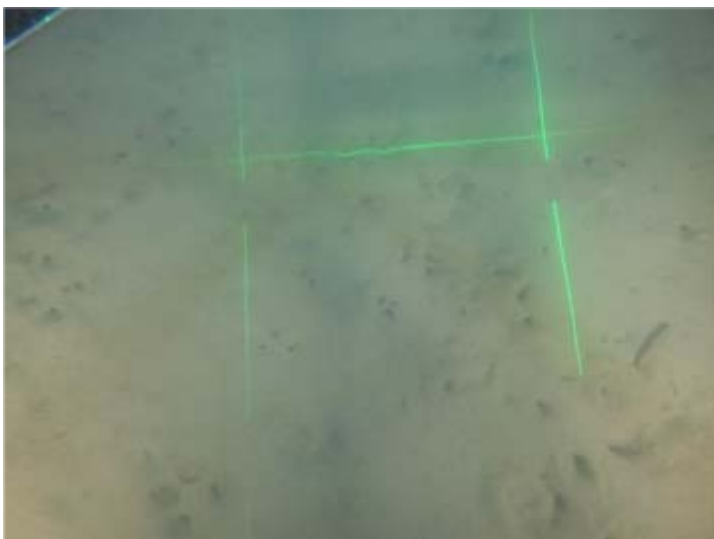
Sieve: Numerous large and small shell fragments

Fauna and Flora Description:

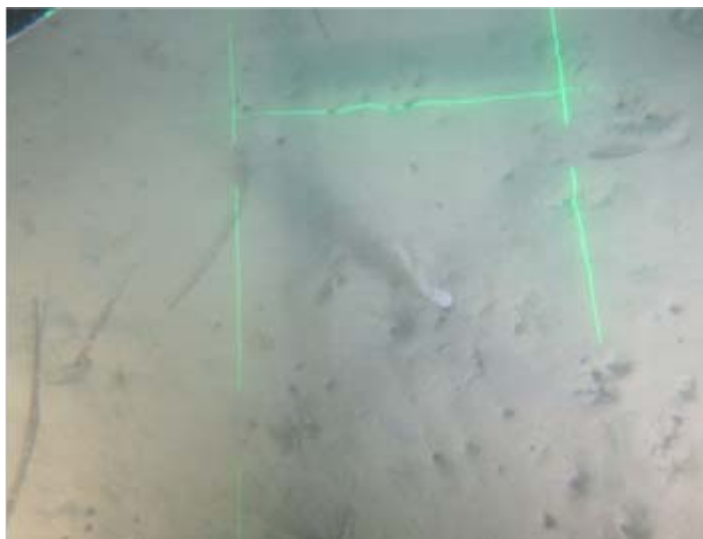
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 349 Depth: 80m E: 280401 N: 4467840



Fix: 353 Depth: 80m E: 280406 N: 4467828

Station ENV_S_27 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix349 : Sand

Fix353 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix349 : Bioturbation

Fix353 : Cnidaria (Octocorallia), Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 61 Depth: 80m E: 280401 N: 4467837



Fix: 61 Retention: MFB E: 280401 N: 4467837

Station ENV_S_27 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

Sieve: Numerous shell fragments, coral fragments and conglomerations of muddy material

Fauna and Flora Description:

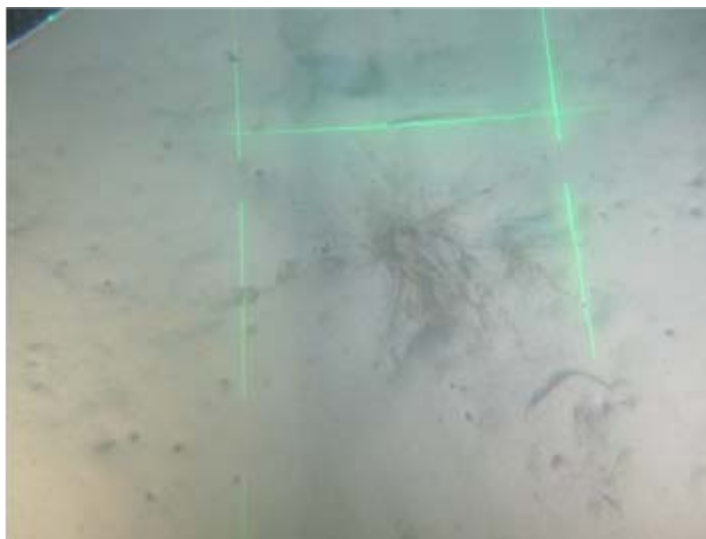
Grab: Mollusca (Turritellidae)

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 362 Depth: 80m E: 280462 N: 4467755



Fix: 364 Depth: 80m E: 280461 N: 4467763

Station ENV_S_28 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix362 : Sand

Fix364 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix362 : Cnidaria (Octocorallia), Plantae (Alismatales) and bioturbation

Fix364 : Plantae (Alismatales) and bioturbation



Fix: 62 Depth: 81m E: 280464 N: 4467754



Fix: 62 Retention: MFA E: 280464 N: 4467754

Station ENV_S_28 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with occasional shell fragments

Sieve: Numerous shell fragments and algal fragments

Fauna and Flora Description:

Grab: Arthropoda (Decapoda) and Echiura (*Bonellia viridis*)

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 384 Depth: 82m E: 280722 N: 4467469



Fix: 386 Depth: 82m E: 280718 N: 4467466

Station ENV_S_29 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix384 : Sand

Fix386 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix384 : Chordata (Labridae), Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation

Fix386 : Cnidaria (Octocorallia), Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 210 Depth: 83m E: 280725 N: 4467461



Fix: 210 Retention: MFA E: 280725 N: 4467461

Station ENV_S_29 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

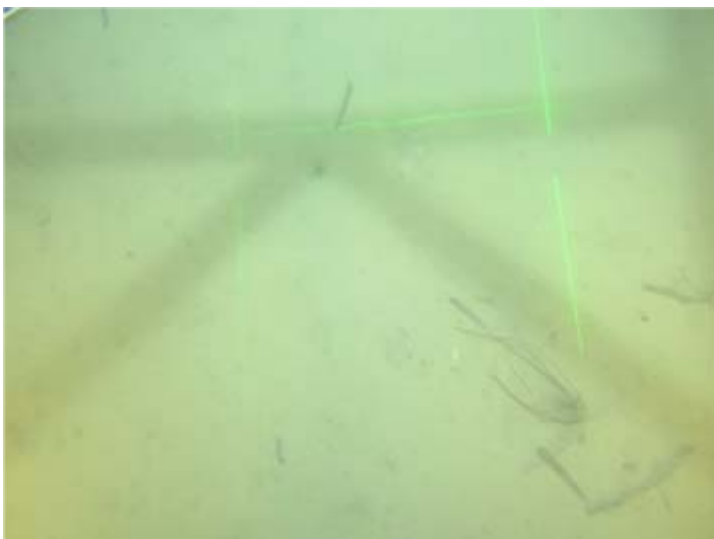
Sieve: Large and small shell fragments, fine algal material and some gravel

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: No live fauna visible

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 395 Depth: 79m E: 281047 N: 4467081



Fix: 404 Depth: 80m E: 281057 N: 4467072

Station ENV_S_30 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix395 : Sand

Fix404 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix395 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation

Fix404 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 71 Depth: 80m E: 281047 N: 4467071



Fix: 71 Retention: MFA E: 281047 N: 4467071

Station ENV_S_30 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

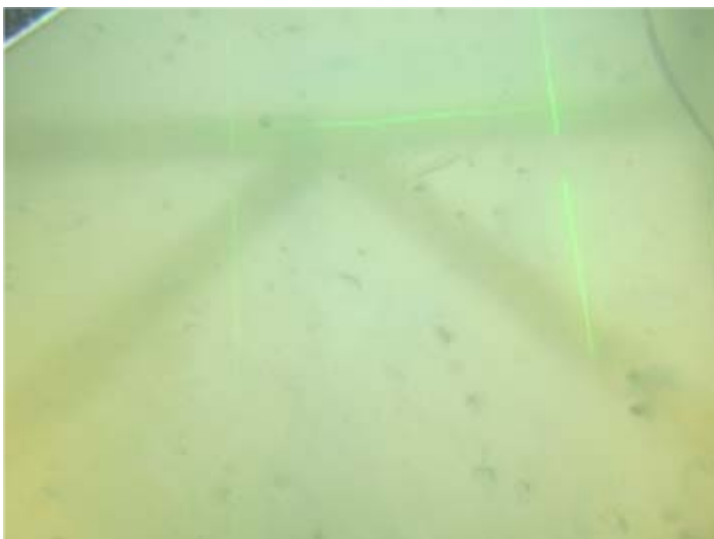
Sieve: Small and large shell fragments, whole shell, gravel and some muddy conglomerations

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (Polychaeta)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 325 Depth: 79m E: 279849 N: 4467709



Fix: 332 Depth: 79m E: 279864 N: 4467693

Station ENV_S_31 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix325 : Sand

Fix332 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix325 : Chordata (Osteichthyes) and bioturbation

Fix332 : Bioturbation



Fix: 99 Depth: 79m E: 279856 N: 4467694



Fix: 99 Retention: MFA E: 279856 N: 4467694

Station ENV_S_31 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

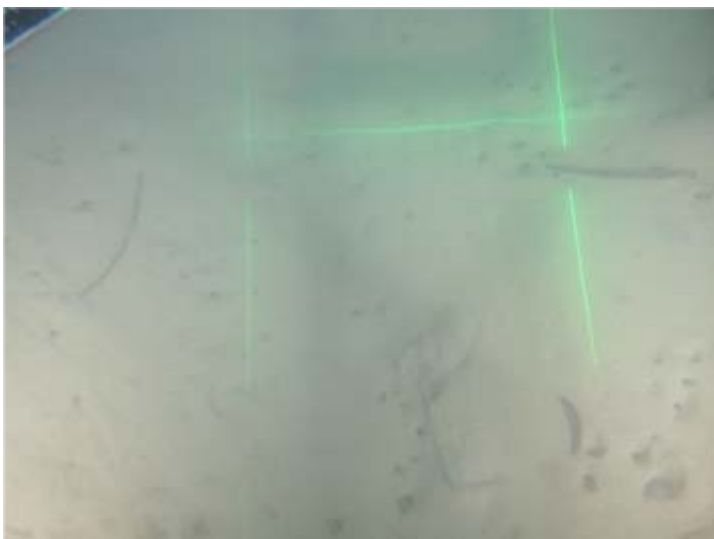
Sieve: Shell fragments, whole shells and occasional gravel

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 321 Depth: 79m E: 280011 N: 4467518



Fix: 323 Depth: 79m E: 280012 N: 4467503

Station ENV_S_32 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix321 : Sand

Fix323 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix321 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation

Fix323 : Mollusca (Turritellidae) and bioturbation



Fix: 65 Depth: 80m E: 280017 N: 4467513



Fix: 65 Retention: MFA E: 280017 N: 4467513

Station ENV_S_32 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

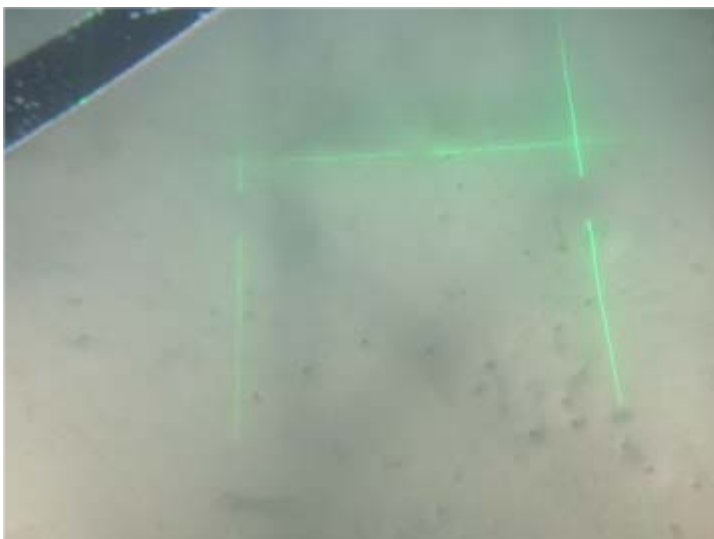
Sieve: Shell fragments, whole shells and occasional gravel

Fauna and Flora Description:

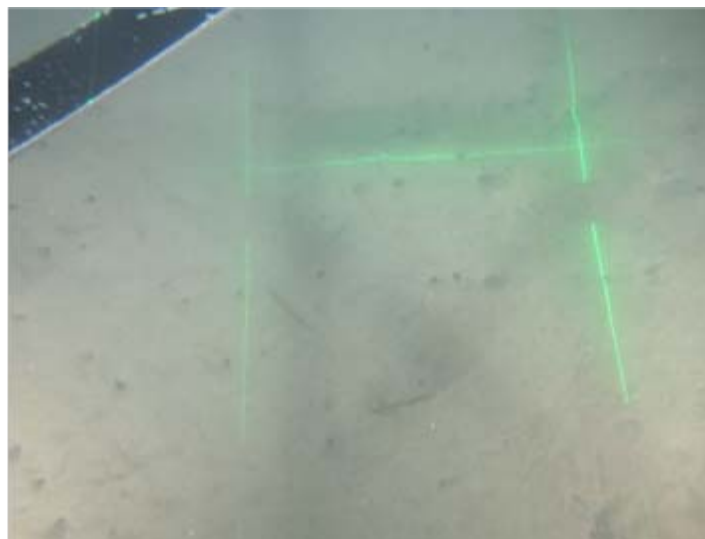
Grab: Arthropoda (Decapoda)

Sieve: Annelida (Polychaeta), Mollusca (Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 306 Depth: 79m E: 280082 N: 4467421



Fix: 310 Depth: 79m E: 280092 N: 4467446

Station ENV_S_33 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix306 : Sand

Fix310 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix306 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation

Fix310 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 67 Depth: 80m E: 280082 N: 4467438



Fix: 67 Retention: MFA E: 280082 N: 4467438

Station ENV_S_33 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

Sieve: Small and large shell fragments, whole shell, gravel and some muddy conglomerations

Fauna and Flora Description:

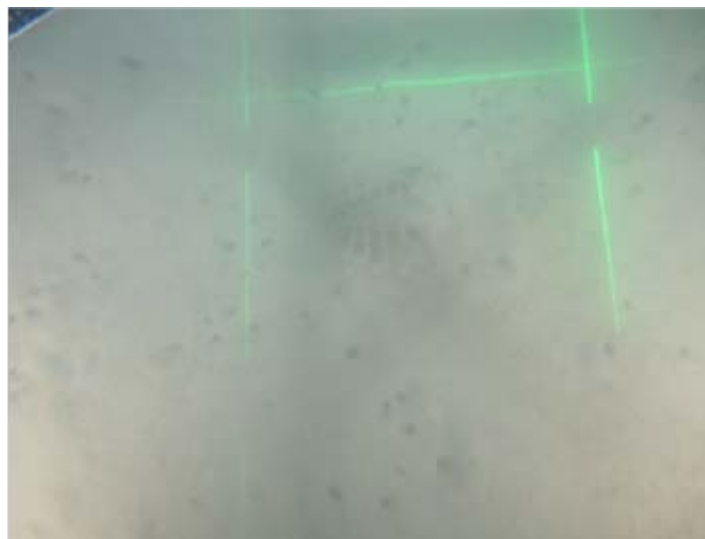
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Scaphopoda, Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 294 Depth: 79m E: 280337 N: 4467134



Fix: 301 Depth: 79m E: 280347 N: 4467146

Station ENV_S_34 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix294 : Sand

Fix301 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix294 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation

Fix301 : Mollusca (*Tethys fimbria*) and bioturbation



Fix: 212 Depth: 82m E: 280344 N: 4467139



Fix: 212 Retention: MFA E: 280344 N: 4467139

Station ENV_S_34 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with occasional shell fragments

Sieve: Shell fragments, whole shells and occasional gravel

Fauna and Flora Description:

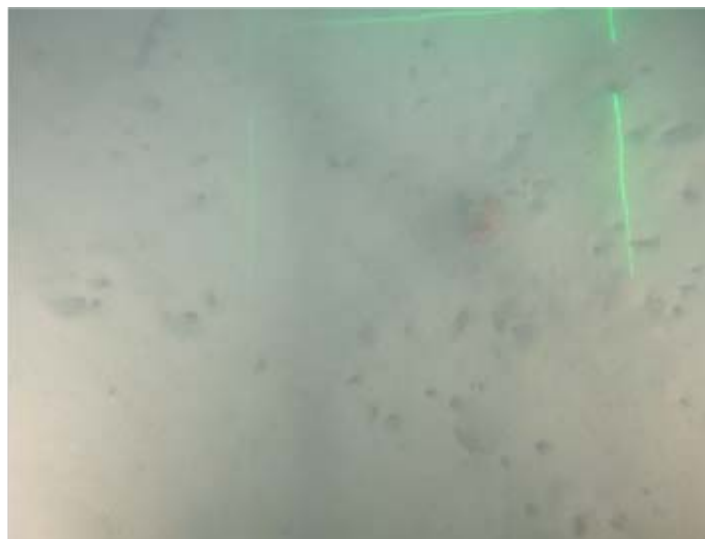
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 289 Depth: 79m E: 280672 N: 4466748



Fix: 291 Depth: 79m E: 280671 N: 4466744

Station ENV_S_35 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix289 : Sand

Fix291 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix298 : Bioturbation

Fix291 : Cnidaria (Octocorallia) and bioturbation



Fix: 69 Depth: 80m E: 280669 N: 4466742



Fix: 69 Retention: MFA E: 280669 N: 4466742

Station ENV_S_35 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

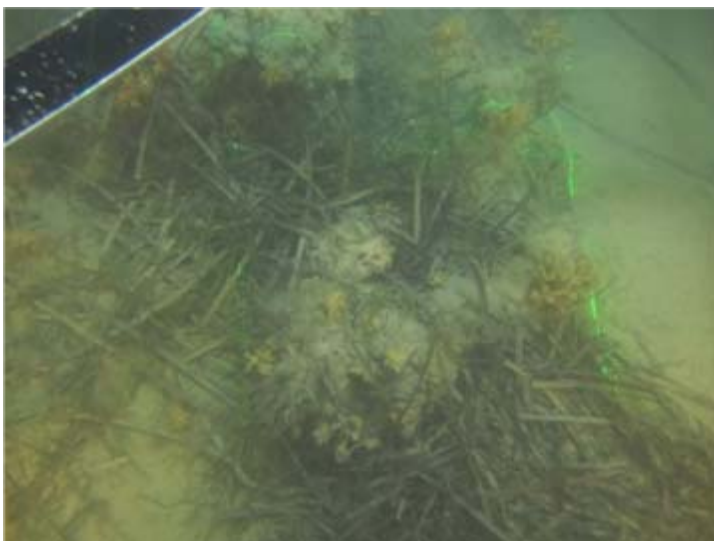
Sieve: Small and large shell fragments, whole shell and gravel

Fauna and Flora Description:

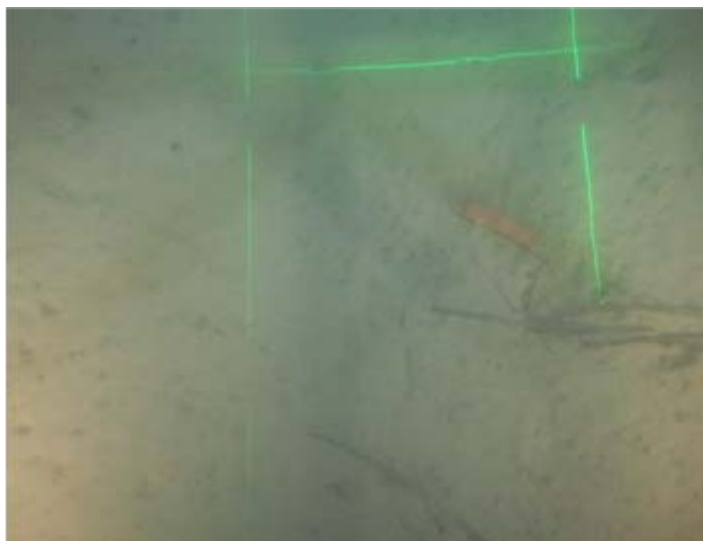
Grab: Bioturbation

Sieve: Annelida (Polychaeta) and Mollusca (Turritellidae) and algal material

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 201 Depth: 64m E: 279468 N: 4467379



Fix: 213 Depth: 65m E: 279481 N: 4467396

Station ENV_S_36 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix201 : Sand and silt with an underlying boulder structure

Fix213 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix201 : Cnidaria (*Parazoanthus axinellae*, Hydrozoa) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix213 : Chordata (*Mullus barbatus*), Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 25 Depth: 58m E: 279479 N: 4467372



Fix: 25 Retention: MFA E: 279479 N: 4467372

Station ENV_S_36 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

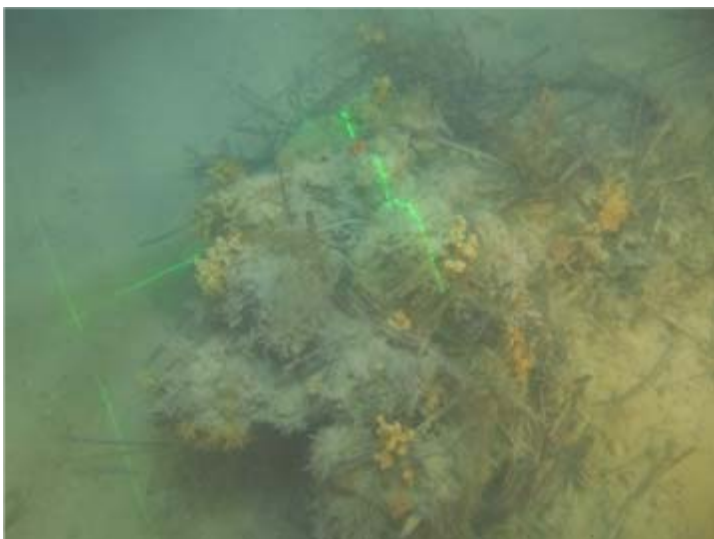
Sieve: Small and large shell fragments, whole shell, gravel and some muddy conglomerations

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Bryozoa, Plantae (Alismatales fragments) and algal material

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 224 Depth: 61m E: 279636 N: 4467198



Fix: 228 Depth: 61m E: 279636 N: 4467181

Station ENV_S_37 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix224 : Sand overlying a boulder structure

Fix228 : Sand overlying a boulder structure with possible anthropogenic debris

Fauna and Flora Description:

Fix224 : Cnidaria (*Parazoanthus axinellae*, Hydrozoa) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix228 : Cnidaria (*Parazoanthus axinellae*, Hydrozoa) and Plantae (Alismatales fragments)



Fix: 27 Depth: 55m E: 279647 N: 4467183



Fix: 27 Retention: MFA E: 279647 N: 4467183

Station ENV_S_37 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand with numerous shell fragments and coarse material

Sieve: Numerous large and small shell fragments, whole shells, gravel and fibrous material

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Scaphopoda)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 240 Depth: 63m E: 279696 N: 4467111



Fix: 246 Depth: 63m E: 279701 N: 4467099

Station ENV_S_38 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix240 : Sand with an underlying boulder structure

Fix246 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix240 : Cnidaria (*Parazoanthus axinellae*, Hydrozoa), Chordata (Tunicata) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix246 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 31 Depth: 55m E: 279708 N: 4467102



Fix: 31 Retention: MFB E: 279708 N: 4467102

Station ENV_S_38 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

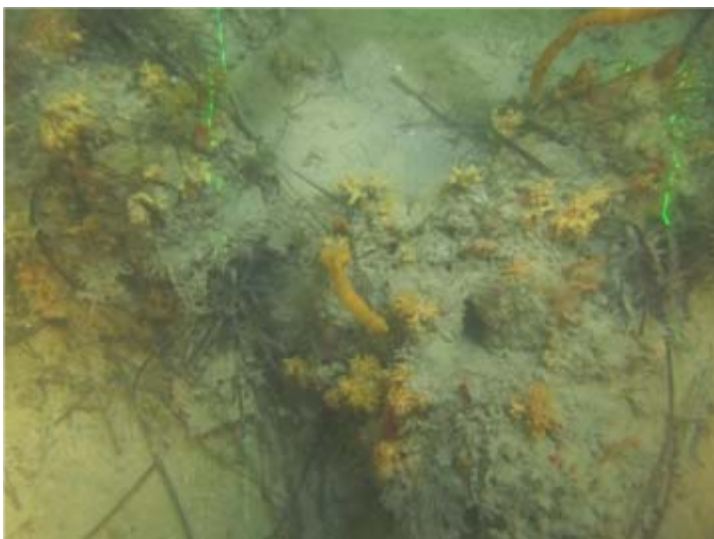
Sieve: Numerous large and small shell fragments, whole shells, gravel and fibrous material

Fauna and Flora Description:

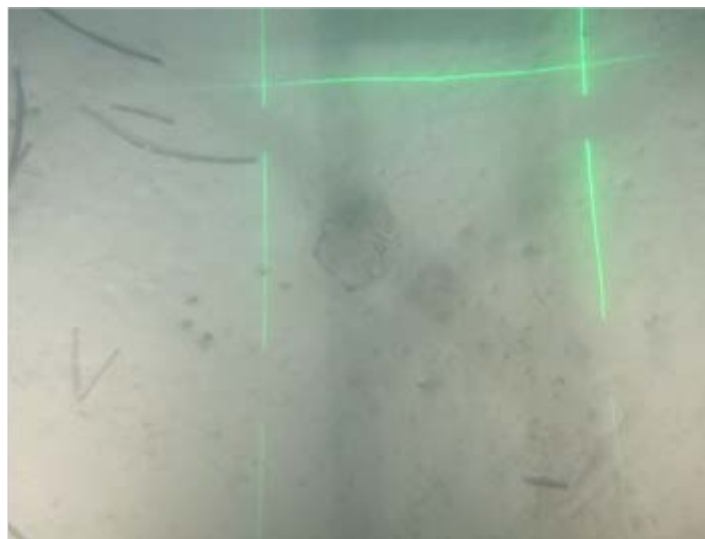
Grab: No visible live fauna

Sieve: Plantae (Alismatales fragments)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 269 Depth: 66m E: 279968 N: 4466788



Fix: 271 Depth: 67m E: 279974 N: 4466822

Station ENV_S_39 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix269 : Sand overlying raised seabed structure

Fix271 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix269 : Cnidaria (*Parazoanthus axinellae*, Hydrozoa, Octocorallia), Chordata (Tunicata) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix271 : Mollusca (*Tethys fimbria*), Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 225 Depth: 67m E: 279963 N: 4466800



Fix: 225 Retention: MFA E: 279963 N: 4466800

Station ENV_S_39 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

Sieve: Numerous large and small shell fragments, whole shells and gravel

Fauna and Flora Description:

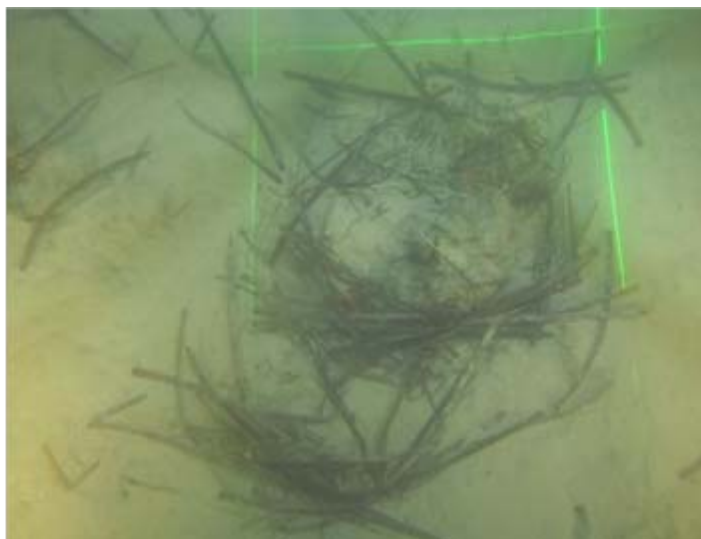
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Scaphopoda, Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 276 Depth: 70m E: 280287 N: 4466433



Fix: 281 Depth: 70m E: 280291 N: 4466416

Station ENV_S_40 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix276 : Sand

Fix281 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix276 : Chordata (*Mullus barbatus*) and bioturbation

Fix281 : Plantae (Alismatales fragments, macroalgae) and bioturbation



Fix: 228 Depth: 71m E: 280289 N: 4466424



Fix: 228 Retention: MFA E: 443855 N: 6354348

Station ENV_S_40 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand

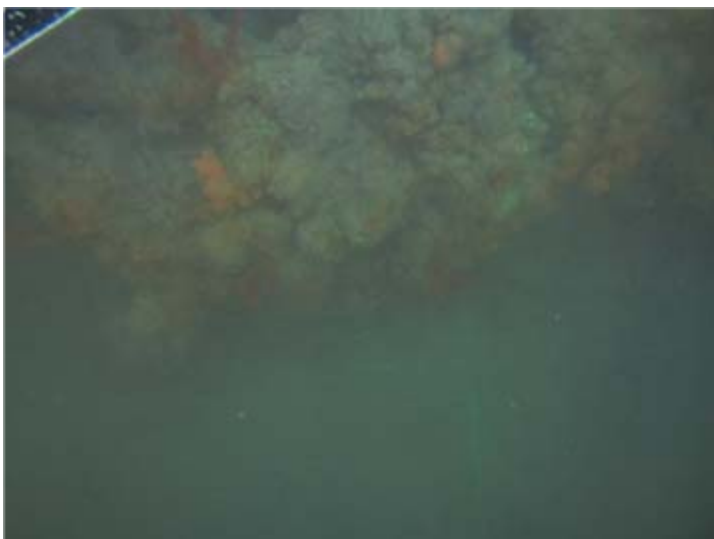
Sieve: Numerous small and large shell fragments

Fauna and Flora Description:

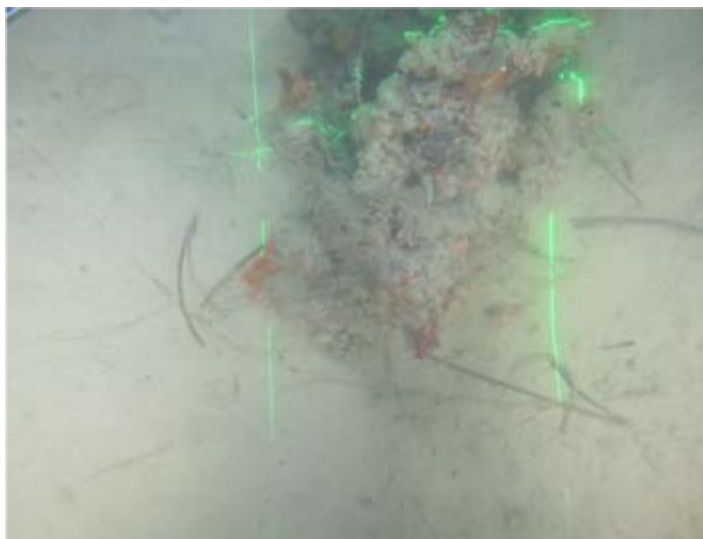
Grab: No visible live fauna

Sieve: Mollusca (Scaphopoda, Turritellidae)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 185 Depth: 39m E: 279094 N: 4467056



Fix: 190 Depth: 40m E: 279094 N: 4467051

Station ENV_S_41 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix185 : Large boulder surrounded by silt

Fix190 : Aggregate structure surrounded by sand

Fauna and Flora Description:

Fix185 : Cnidaria (Octocorallia, *Parazoanthus* sp.)

Fix190 : Cnidaria (Octocorallia), Chordata (Scorpaenidae) and bioturbation



Fix: 196 Depth: 41m E: 279097 N: 4467052



Fix: 196 Retention: MFA E: 279097 N: 4467052

Station ENV_S_41 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand overlying a dark grey/black sediment

Sieve: Numerous large and small shell fragments with occasional gravel

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Annelida (Polychaeta and worm tubes)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 171 Depth: 40m E: 279264 N: 4466845



Fix: 175 Depth: 41m E: 279266 N: 4466872

Station ENV_S_42 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix171 : Sand

Fix175 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix171 : Cnidaria (*Condylactis avantiaca*),
Plantae (Alismatales fragments) and
bioturbation

Fix175 : Plantae (Alismatales fragments) and
bioturbation



Fix: 90 Depth: 41m E: 279266 N: 4466863



Fix: 90 Retention: MFA E: 279266 N: 4466863

Station ENV_S_42 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand with shell fragments and
sedimentary debris

Sieve: Numerous large and small shell
fragments, corallogenic debris and
occasional gravel

Fauna and Flora Description:

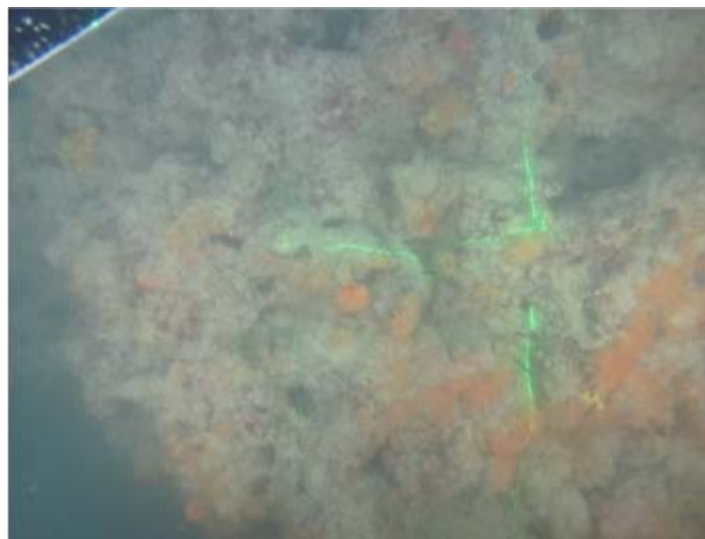
Grab: No visible live fauna

Sieve: Bryozoa

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 148 Depth: 40m E: 279320 N: 4466783



Fix: 152 Depth: 37m E: 279325 N: 4466799

Station ENV_S_43 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix148 : Sand with shell and other biogenic fragments

Fix152 : Large boulder or aggregated structure

Fauna and Flora Description:

Fix148 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation

Fix152 : Cnidaria (*Parazoanthus axinellae*, Octocorallia) and Rhodophyta (Corallinales)



Fix: 82 Depth: 41m E: 279334 N: 4466782



Fix: 82 Retention: MFA E: 279334 N: 4466782

Station ENV_S_43 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand with shell fragments and biogenic debris

Sieve: Numerous large and small shell fragments with biogenic debris

Fauna and Flora Description:

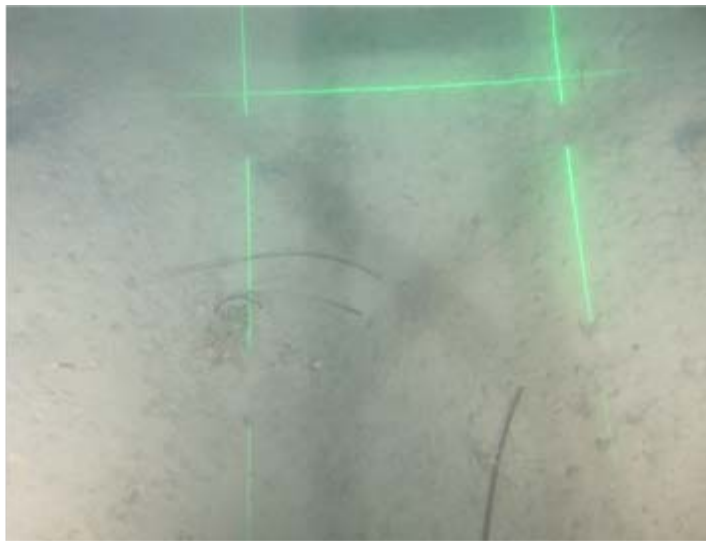
Grab: No live fauna visible

Sieve: Annelida (Polychaeta), Echinodermata (*Astropecten irregularis*), Mollusca (Gastropoda) and Bryozoa

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 133 Depth: 40m E: 279577 N: 4466470



Fix: 138 Depth: 41m E: 279581 N: 4466487

Station ENV_S_44 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix133 : Sand with shell fragments

Fix138 : Sand with shell fragments

Fauna and Flora Description:

Fix133 : Chordata (*Mullus barbatus*) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix138 : Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 220 Depth: 44m E: 279579 N: 4466484



Fix: 220 Retention: MFB E: 279579 N: 4466484

Station ENV_S_44 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand with shell fragments and occasional gravel

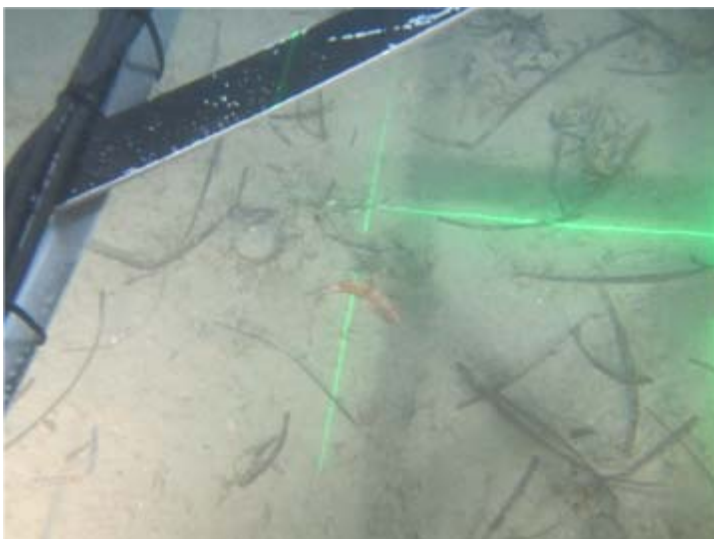
Sieve: Numerous small and large shell fragments, whole shells and biogenic debris

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: Bryozoa

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 116 Depth: 49m E: 279902 N: 4466098



Fix: 121 Depth: 49m E: 279913 N: 4466108

Station ENV_S_45 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix116 : Sand with occasional shell fragments

Fix121 : Sand with occasional shell fragments

Fauna and Flora Description:

Fix116 : Chordata (Triglidae) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix121 : Echinodermata (Crinoidea), Plantae (Alismatales fragments) and bioturbation



Fix: 233 Depth: 50m E: 279913 N: 4466101



Fix: 233 Retention: MFA E: 279913 N: 4466101

Station ENV_S_45 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with shell fragments

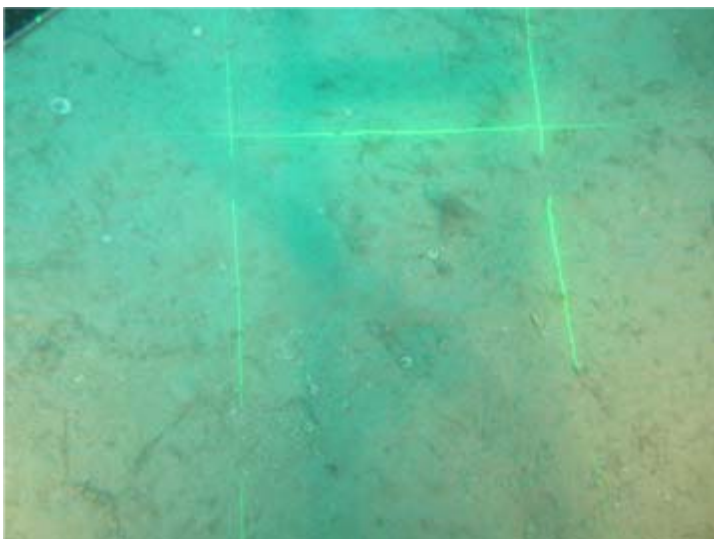
Sieve: Numerous small and large shell fragments with occasional whole shells

Fauna and Flora Description:

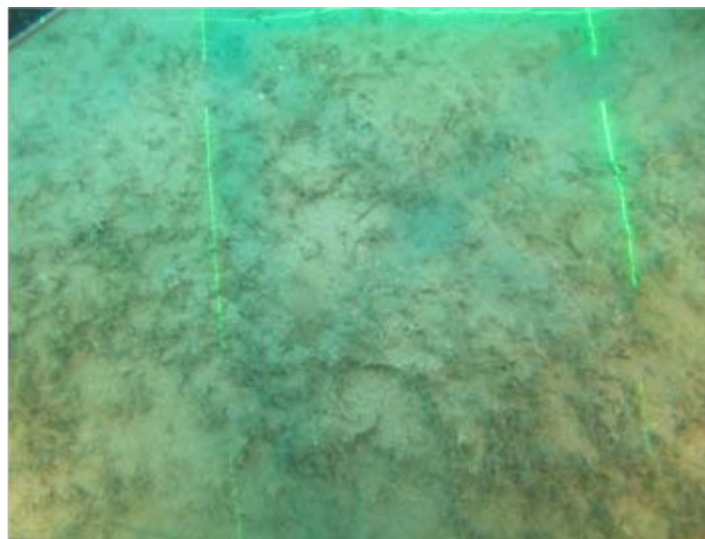
Grab: Plantae (Alismatales fragment)

Sieve: Echinodermata (Ophiuroidea), Bryozoa and Plantae (Alismatales fragment)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 501 Depth: 25m E: 278736 N: 4466535



Fix: 506 Depth: 25m E: 278719 N: 4466545

Station ENV_S_46 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix501 : Sand with shell fragments

Fix506 : Sand with shell fragments

Fauna and Flora Description:

Fix501 : Algal turf

Fix506 : Algal turf



Fix: 126 Depth: 25m E: 278725 N: 4466534



Fix: 126 Retention: MFB E: 278725 N: 4466534

Station ENV_S_46 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand with numerous shell fragments and some gravel

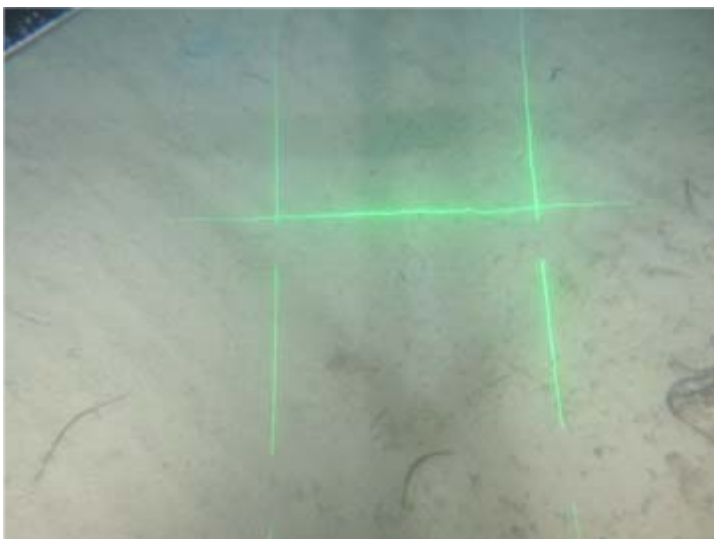
Sieve: Extremely numerous small shell fragments, large shell fragments and some whole shells

Fauna and Flora Description:

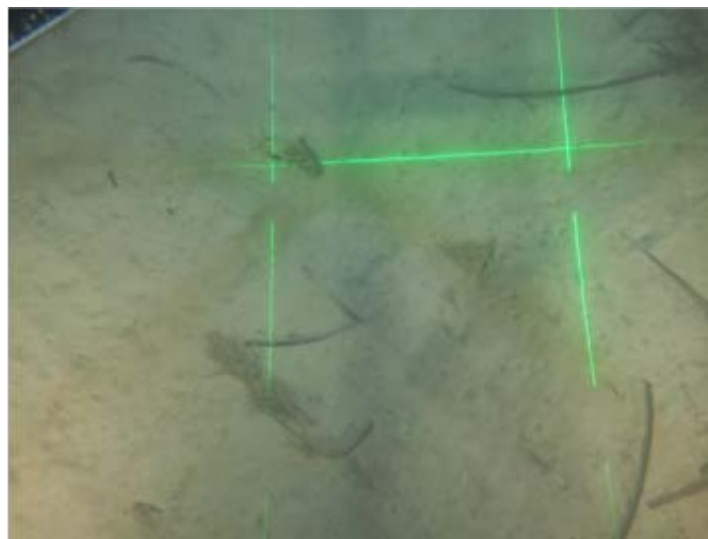
Grab: Mollusca (Turritellidae) and Echinodermata (Ophiuroidea)

Sieve: No visible live fauna

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 553 Depth: 31m E: 278872 N: 4466672



Fix: 559 Depth: 31m E: 278887 N: 4466672

Station ENV_S_47 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix553 : Sand

Fix559 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix553 : Plantae (Alismatales fragments)

Fix559 : Plantae (Alismatales fragments)



Fix: 134 Depth: 29m E: 278882 N: 4466662



Fix: 134 Retention: MFA E: 278882 N: 4466662

Station ENV_S_47 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Dark sand with shell fragments

Sieve: Very numerous large and small shell fragments with some biogenic material

Fauna and Flora Description:

Grab: Mollusca (Scaphopoda)

Sieve: Annelida (polychaete worm tubes), Mollusca (Scaphopoda)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 517 Depth: 26m E: 278797 N: 4466471



Fix: 521 Depth: 26m E: 278796 N: 4466469

Station ENV_S_48 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix517 : Aggregate structures surrounded by sand

Fix521 : Aggregate structures surrounded by sand

Fauna and Flora Description:

Fix517 : Cnidaria (Octocorallia), Porifera and Rhodophyta (Corallinales)

Fix521 : Cnidaria (Anthozoa, Hydrozoa) and Rhodophyta (Corallinales)



Fix: 161 Depth: 26m E: 278789 N: 4466456



Fix: 161 Retention: MFC E: 278789 N: 44664456

Station ENV_S_48 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Sand with occasional shell fragments

Sieve: Very numerous small shell fragments with some whole shell, larger shell fragments and occasional gravel

Fauna and Flora Description:

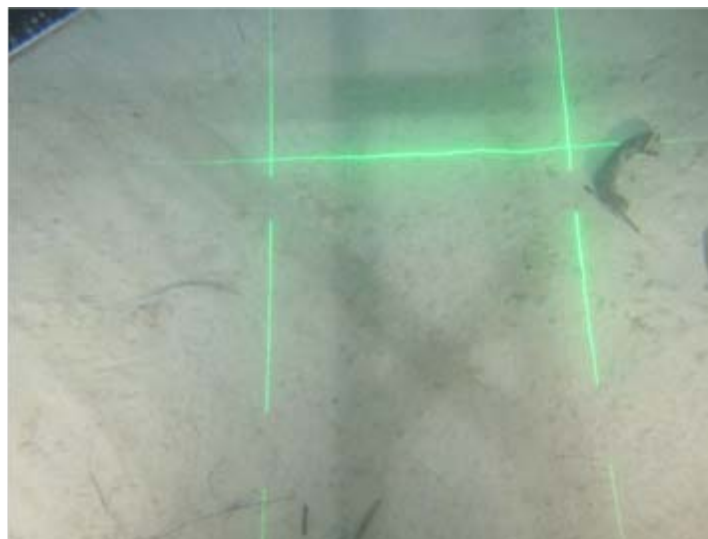
Grab: Chordata (Gobiesocidae - bisected)

Sieve: No visible live fauna

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 566 Depth: 31m E: 278948 N: 4466586



Fix: 571 Depth: 31m E: 278947 N: 4466589

Station ENV_S_49 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix566 : Sand

Fix571 : Sand

Fauna and Flora Description:

Fix566 : Plantae (Alismatales fragments)

Fix571 : Plantae (Alismatales fragments)



Fix: 167 Depth: 32m E: 278943 N: 4466588



Fix: 167 Retention: MFA E: 278943 N: 4466588

Station ENV_S_49 Sample Photographs

Sediment Description:

Grab: Muddy sand with small shell fragments

Sieve: Very numerous small shell fragments and sedimentary aggregations

Fauna and Flora Description:

Grab: No visible live fauna

Sieve: No visible live fauna

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 108 Depth: 32m E: 278946 N: 4466592



Fix: 108 Depth: 32m E: 278946 N: 4466592

Station ENV_M_49B Sample Photographs

Sediment Description:

Chlorobenzene : Sand with shell fragments

Microbiology: Sand with shell fragments

Fauna and Flora Description:

Chlorobenzene : No visible live fauna

Microbiology : No visible live fauna



Fix: 118 Depth: 23m E: 279329 N: 4466032



Fix: 118 Depth: 23m E: 279329 N: 4466032

Station TAP2017 Sample Photographs

Sediment Description:

Chlorobenzene : Sand with shell fragments

Microbiology : Sand with shell fragments

Fauna and Flora Description:

Chlorobenzene : No visible live fauna

Microbiology : No visible live fauna

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 115 Depth: 23m E: 279228 N: 4465981



Fix: 115 Depth: 23m E: 279228 N: 4465981

Station TAP2019 Sample Photographs

Sediment Description:

Chlorobenzene : Sand with shell fragments

Microbiology : Sand with shell fragments

Fauna and Flora Description:

Chlorobenzene : No visible live fauna

Microbiology : No visible live fauna



Station: ENV_S_48 Depth: 25m E: 278791 N: 4466461



Station: TAP201 Depth: 22m E: 357462 N: 4515449

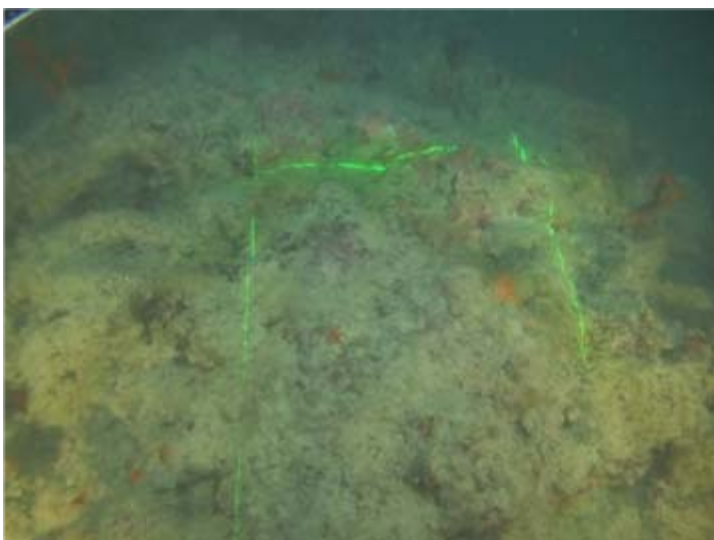
Geochemical Core Sample Photographs

Sediment Description:

ENV_S_48 : Coarse grey sand with some shell fragments

TAP201 : Very dense brown mud

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 531 Depth: 27m E: 278823 N: 4466547



Fix: 536 Depth: 28m E: 278830 N: 4466556

Station HAB_1 Seabed Photographs

Sediment Description:

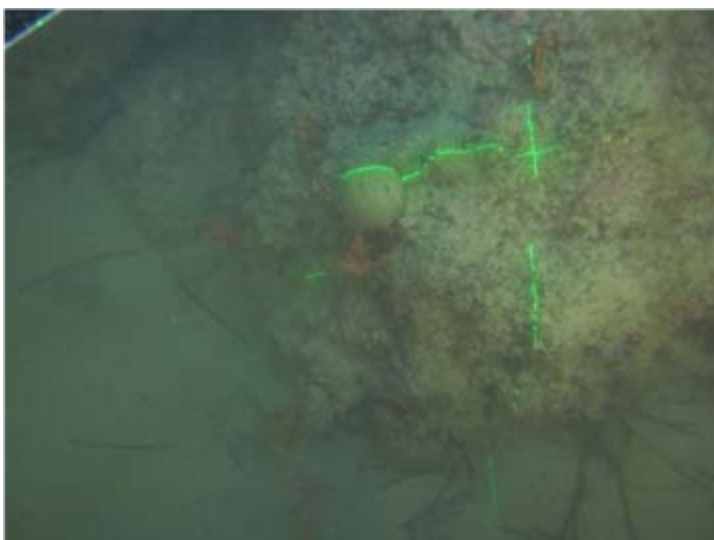
Fix531 : Large boulder or aggregate structure showing evidence of sedimentation

Fix536 : Large boulder or aggregate structure showing evidence of sedimentation

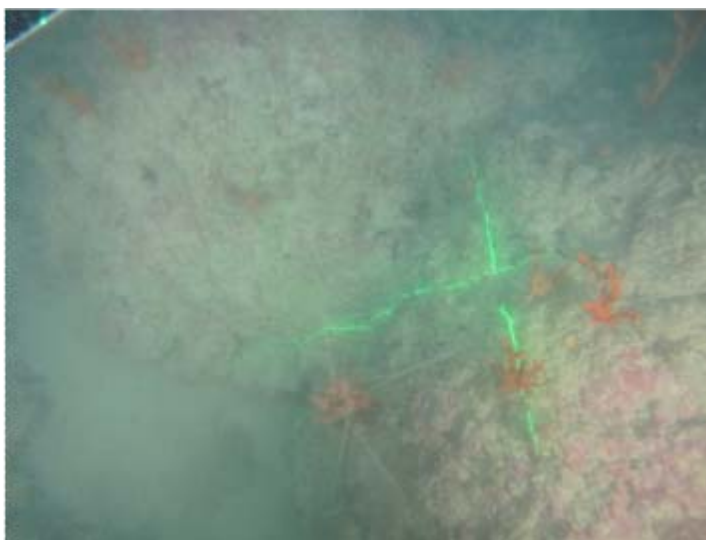
Fauna and Flora Description:

Fix531 : Porifera and Rhodophyta (Corallinales)

Fix536 : Porifera and Rhodophyta (Corallinales)



Fix: 542 Depth: 28m E: 278834 N: 4466540



Fix: 544 Depth: 27m E: 278835 N: 4466543

Station HAB_1 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix542 : Large boulder or aggregate structure showing evidence of sedimentation and surrounded by sand

Fix544 : Large boulder or aggregate structure showing evidence of sedimentation and surrounded by sand

Fauna and Flora Description:

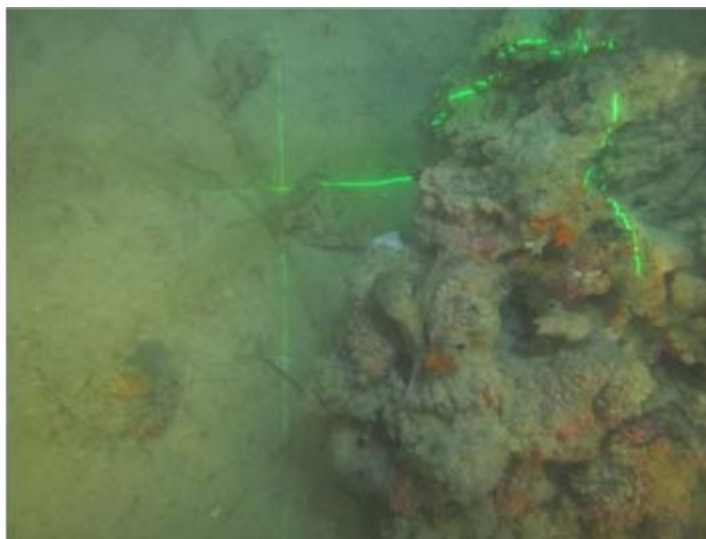
Fix542 : Cnidaria (Anthozoa), Porifera, Rhodophyta (Corallinales) and Plantae (Alismatales fragments)

Fix544 : Porifera and Rhodophyta (Corallinales)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 579 Depth: 39m E: 279269 N: 4466952



Fix: 586 Depth: 40m E: 279273 N: 4466956

Station HAB_2 Seabed Photographs

Sediment Description:

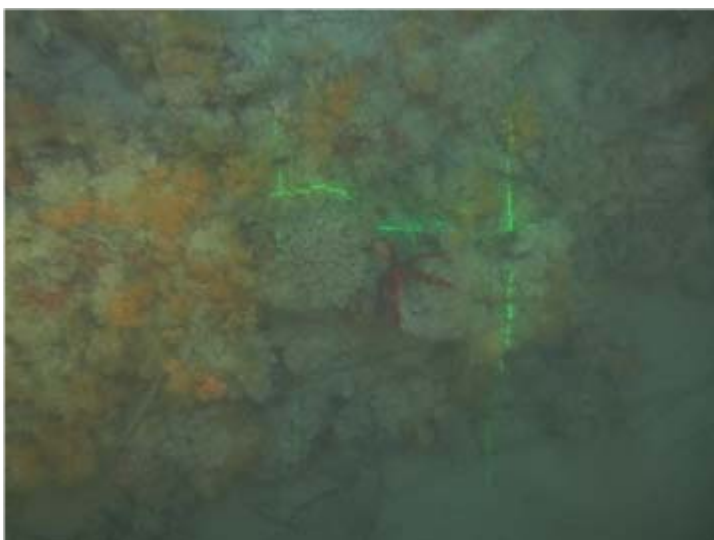
Fix579 : Sand with biogenic fragments

Fix586 : Aggregate structure with evidence of sedimentation and surrounded by sand

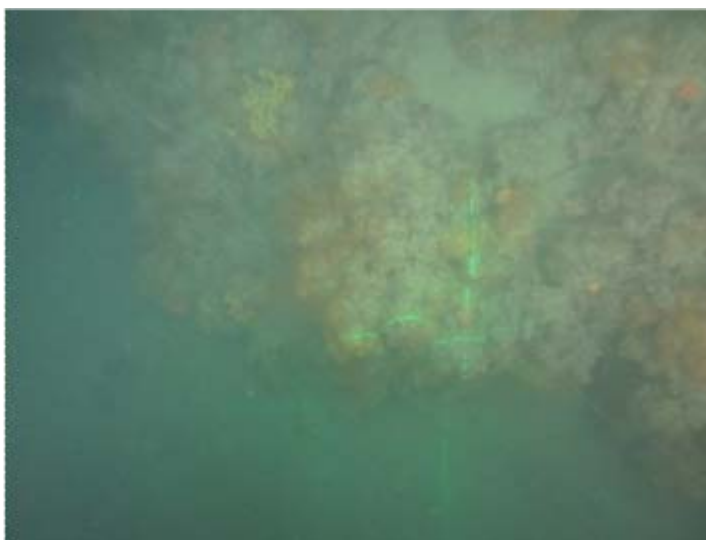
Fauna and Flora Description:

Fix579 : Plantae (Alismatales fragments)

Fix586 : Mollusca (Cephalopoda), Cnidaria (Hydrozoa, Octocorallia), Porifera and Rhodophyta (Corallinales)



Fix: 596 Depth: 39m E: 279279 N: 4466943



Fix: 603 Depth: 39m E: 279284 N: 4466949

Station HAB_2 Sample Photographs

Sediment Description:

Fix596 : Large aggregate structure with evidence of sedimentation and surrounded by sand and biogenic debris

Fix603 : Aggregate structure with evidence of sedimentation and surrounded by sand

Fauna and Flora Description:

Fix596 : Echinodermata (*Echinaster* sp.), Cnidaria (*Parazoanthus* sp., Octocorallia, Hydrozoa)

Fix603 : Cnidaria (Octocorallia), Porifera and Rhodophyta (Corallinales)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 607 Depth: 96m E: 285989 N: 4473462



Fix: 613 Depth: 96m E: 285995 N: 4473461

Station HAB_3 Seabed Photographs

Sediment Description:

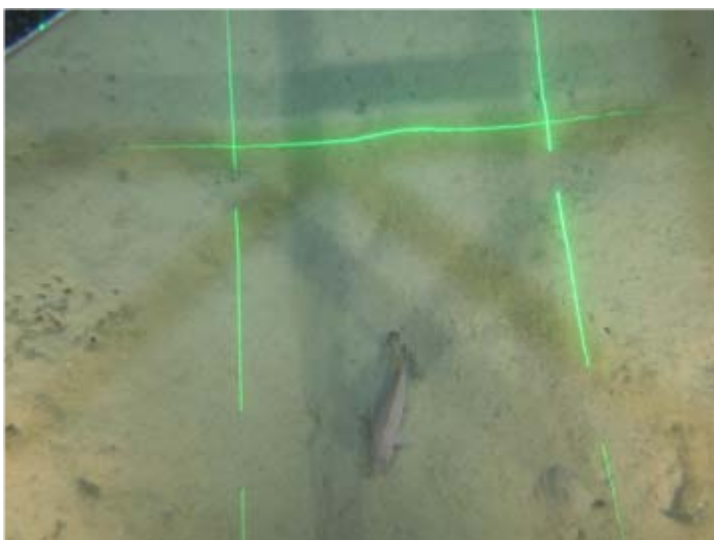
Fix607 : Sand with occasional shell fragments

Fix613 : Sand

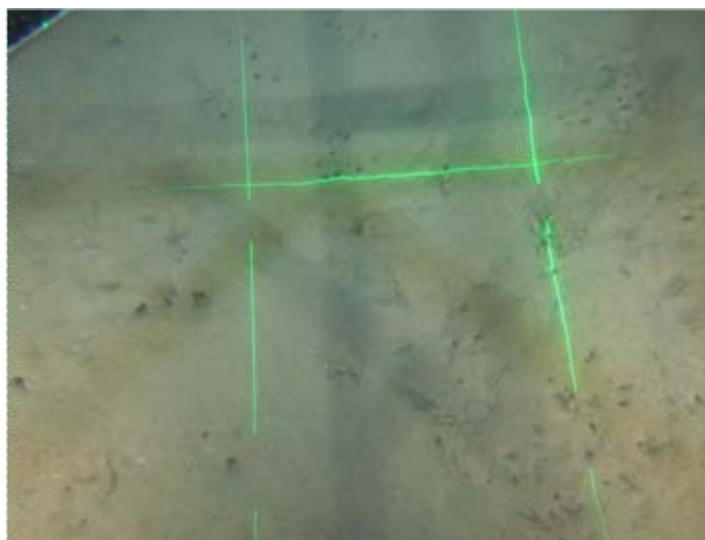
Fauna and Flora Description:

Fix607 : Echinodermata (Crinoidea) and bioturbation

Fix613 : Echinodermata (Holothuroidea) and bioturbation



Fix: 614 Depth: 96m E: 286000 N: 4473452



Fix: 621 Depth: 96m E: 286005 N: 4473457

Station HAB_3 Sample Photographs

Sediment Description:

Fix614 : Sand with occasional shell fragments

Fix621 : Sand with occasional shell fragments

Fauna and Flora Description:

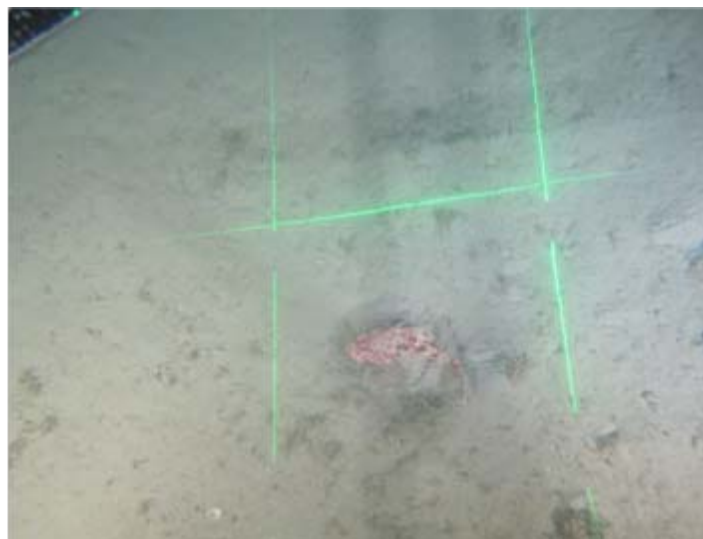
Fix614 : Chordata (Gadidae) and bioturbation

Fix621 : No visible live fauna

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 651 Depth: 105m E: 288625 N: 4475346



Fix: 658 Depth: 106m E: 288637 N: 4475338

Station HAB_4 Seabed Photographs

Sediment Description:

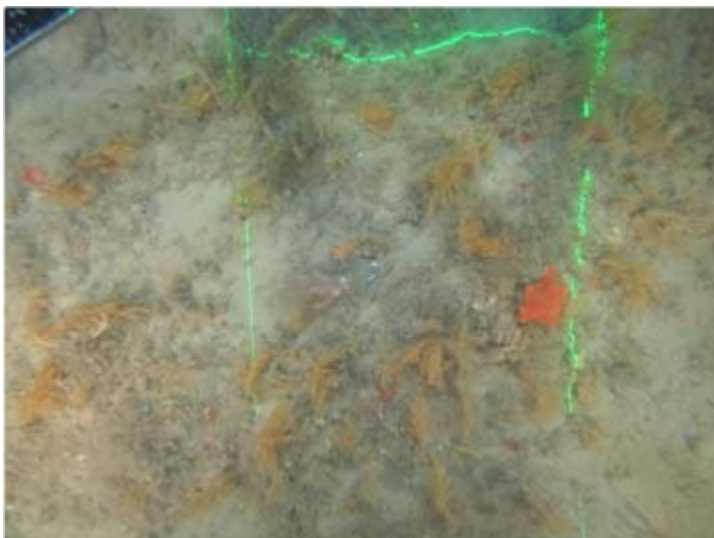
Fix651 : Heavily sedimented raised seabed structure surrounded by sand

Fix658 : Sand

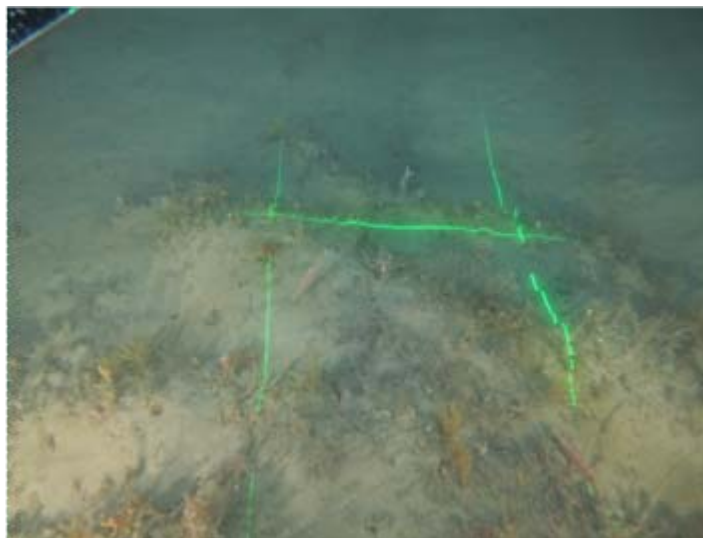
Fauna and Flora Description:

Fix651 : Echinodermata (*Ceramaster granularis*), Cnidaria (Octocorallia), Chordata (Tunicata) and Porifera

Fix658 : Chordata (Scorpaenidae)



Fix: 664 Depth: 106m E: 288640 N: 4475322



Fix: 665 Depth: 106m E: 288640 N: 447530

Station HAB_4 Sample Photographs

Sediment Description:

Fix664 : Sand with shell fragments and biogenic debris

Fix665 : Heavily sedimented raised seabed structure surrounded by sand

Fauna and Flora Description:

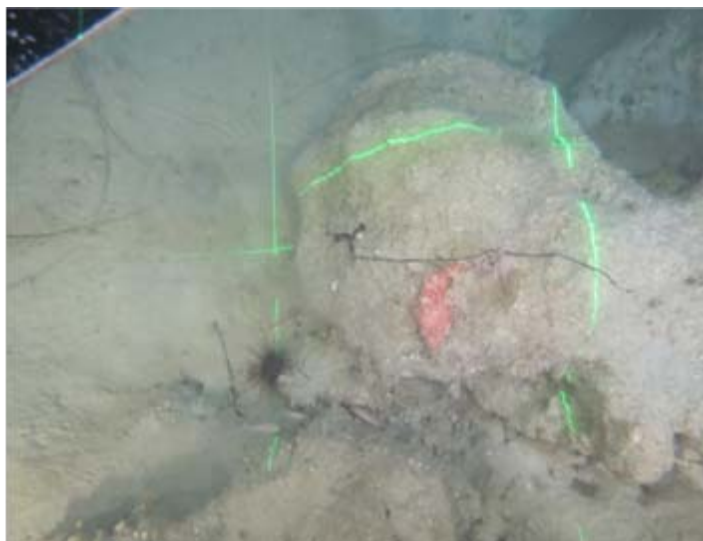
Fix664 : Echinodermata (*Ceramaster granularis*), Cnidaria (Octocorallia), Chordata (Tunicata) and Porifera

Fix665 : Cnidaria (Octocorallia, Anthozoa) and Chordata (Labridae, Tunicata)

APPENDICE B FOTOGRAFIE DEL CAMPIONAMENTO E DEL FONDALE



Fix: 680 Depth: 122m E: 291734 N: 4480623



Fix: 681 Depth: 122m E: 291737 N: 4480622

Station HAB_5 Seabed Photographs

Sediment Description:

Fix680 : Sand overlying a small boulder encrusted with dead shells

Fix681 : Heavily sedimented boulders surrounded by sand

Fauna and Flora Description:

Fix680 : Echinodermata (*Cidaris cidaris*) and bioturbation

Fix681 : Echinodermata (*Diadema* sp.), Chordata (Scorpaenidae, Osteichthyes), Echiura (*Bonellia* sp.) and bioturbation



Fix: 686 Depth: 122m E: 291734 N: 4480612



Fix: 691 Depth: 122m E: 291745 N: 4480611

Station HAB_5 Sample Photographs

Sediment Description:

Fix686 : Sand

Fix691 : Sand

Fauna and Flora Description:

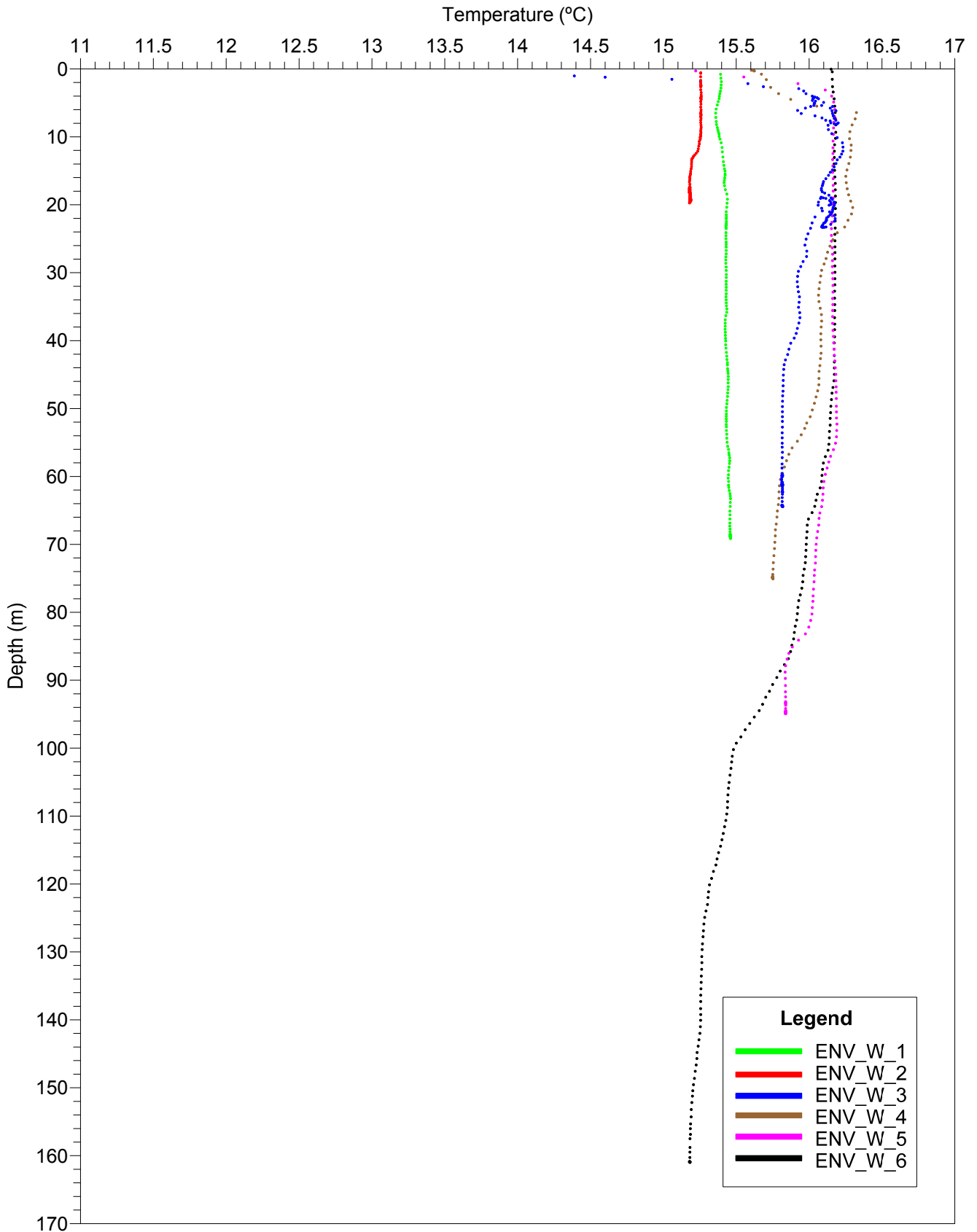
Fix686 : Echinodermata (Holothuroidea) and bioturbation

Fix691 : Bioturbation

APPENDICE C PROFILI CTD

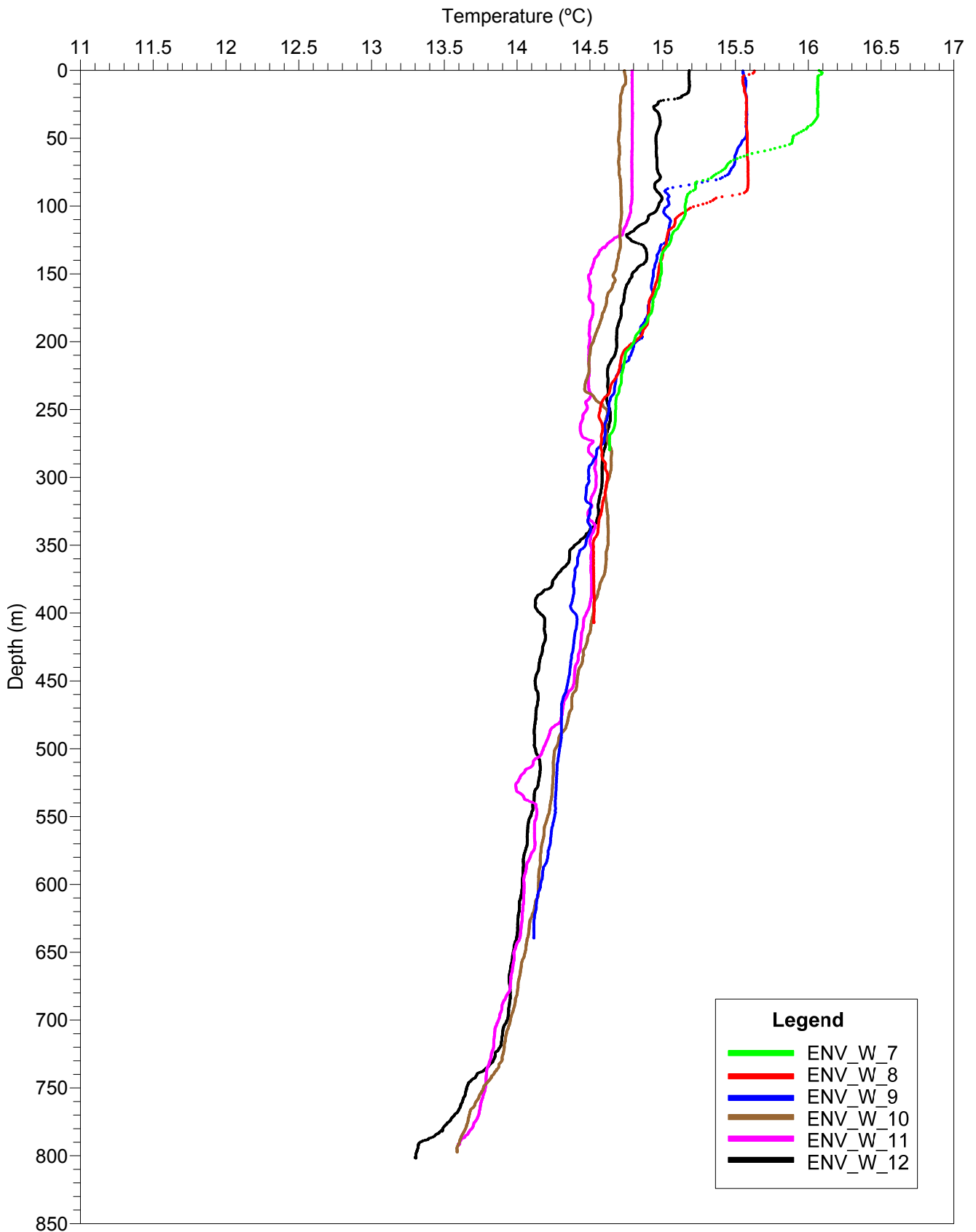
APPENDICE C PROFILI CTD

Temperature Profile for Route Section 1 (ENV_W_1 to ENV_W_6)



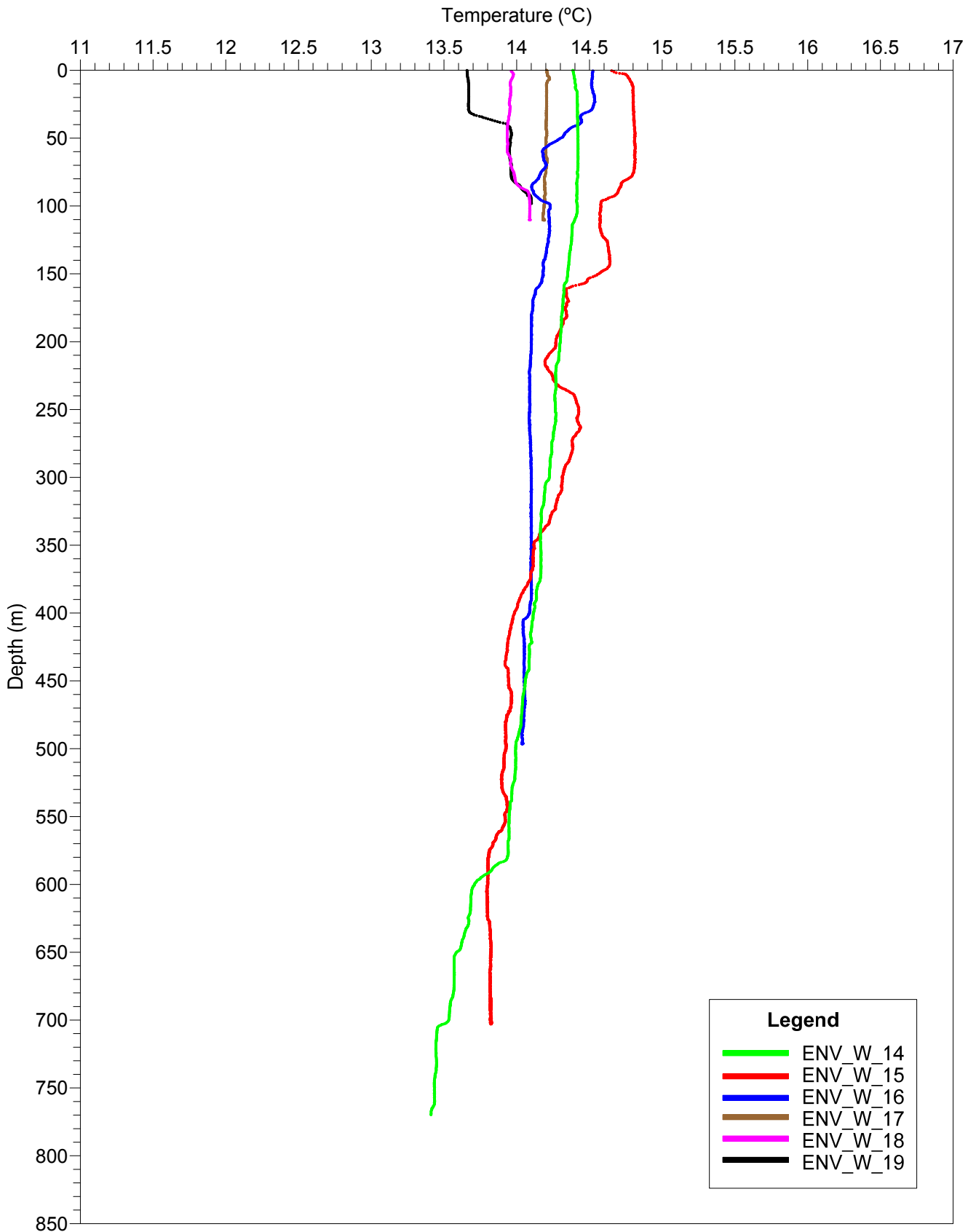
APPENDICE C PROFILI CTD

Temperature Profile for Route Section 2 (ENV_W_7 to ENV_W_12)



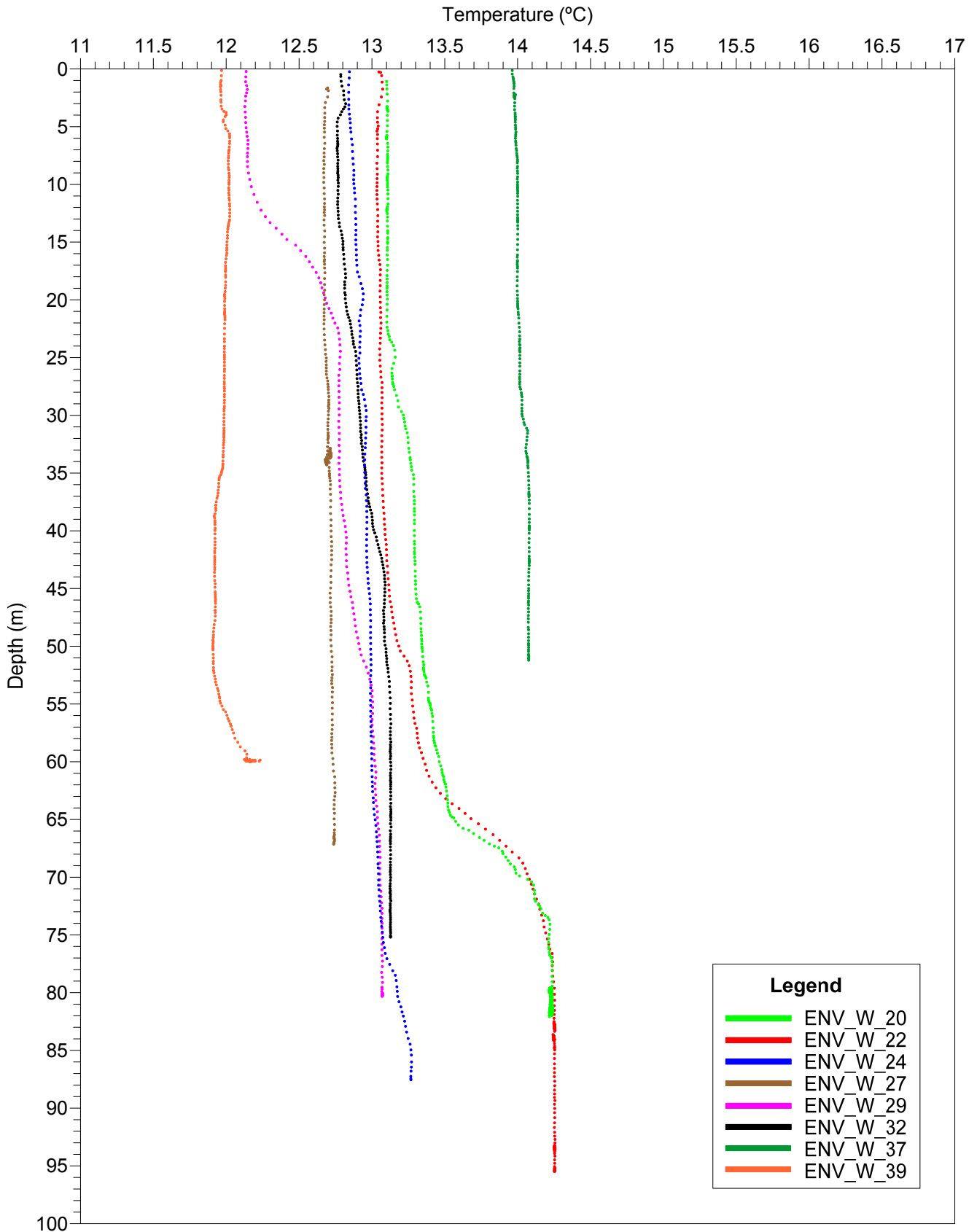
APPENDICE C PROFILI CTD

Temperature Profile for Route Section 3 (ENV_W_14 to ENV_W_19)



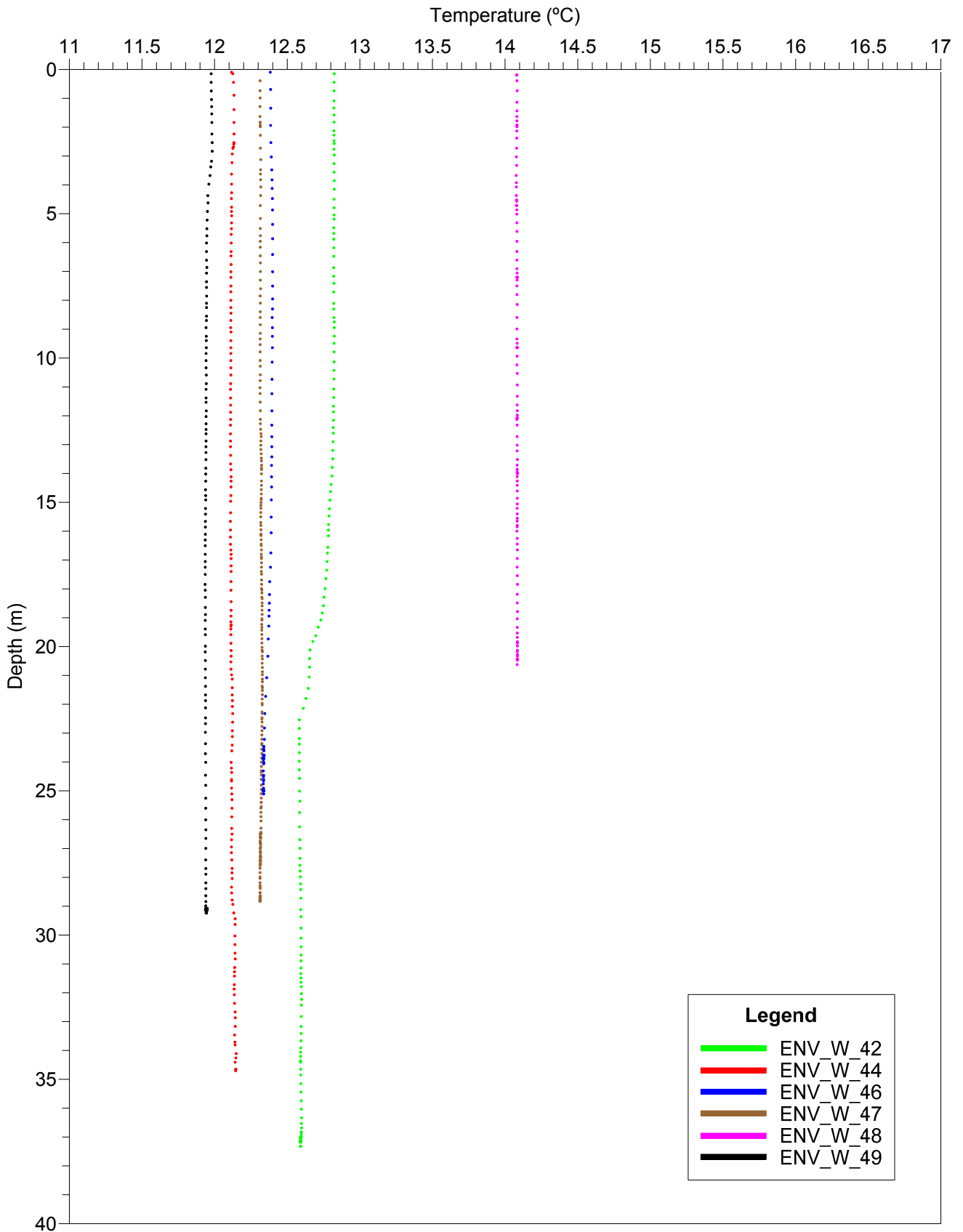
APPENDICE C PROFILI CTD

Temperature Profile for Route Section 4 (ENV_W_20 to ENV_W_39)



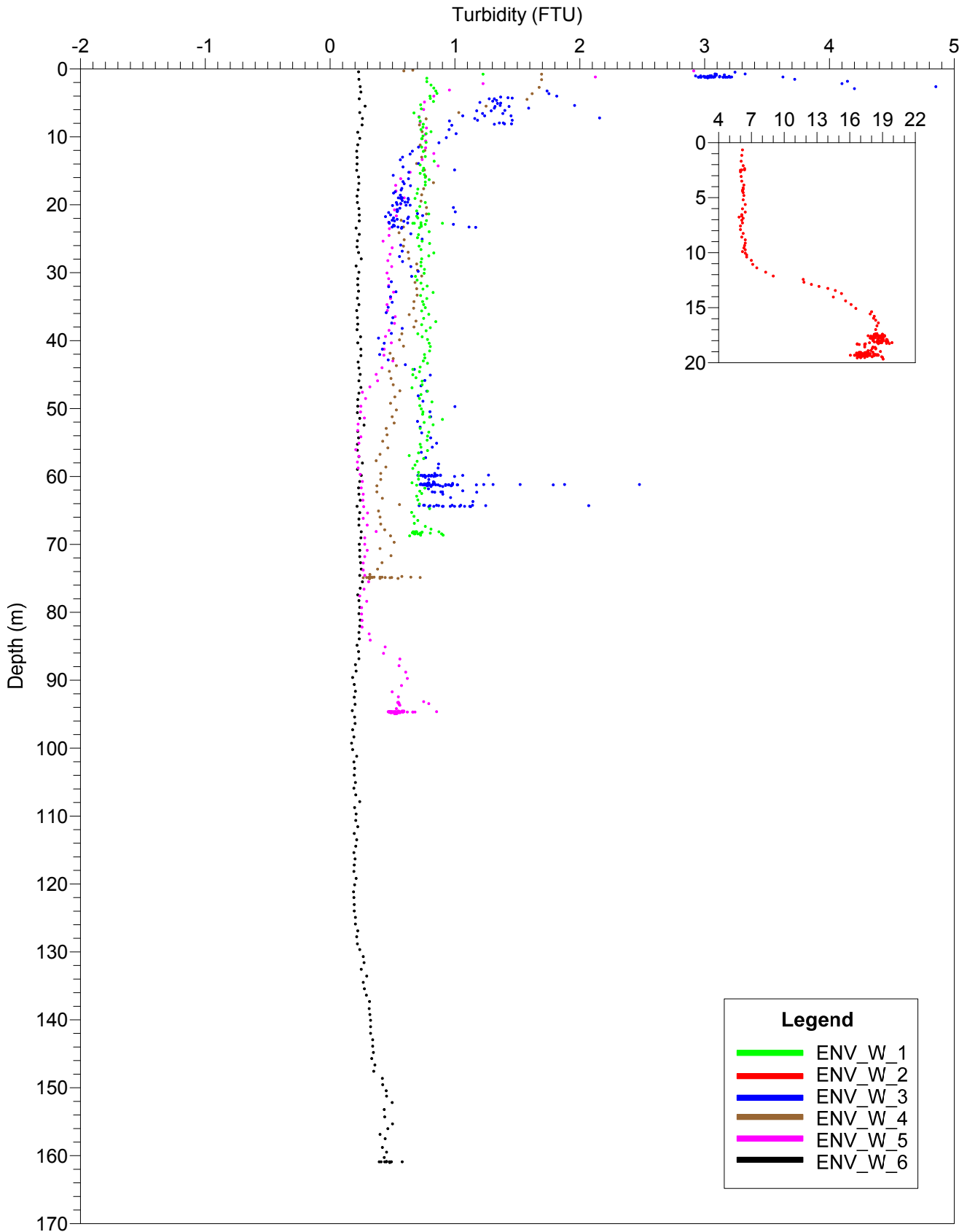
APPENDICE C PROFILI CTD

Temperature Profile for Route Section 4 (ENV_W_42 to ENV_W_49)



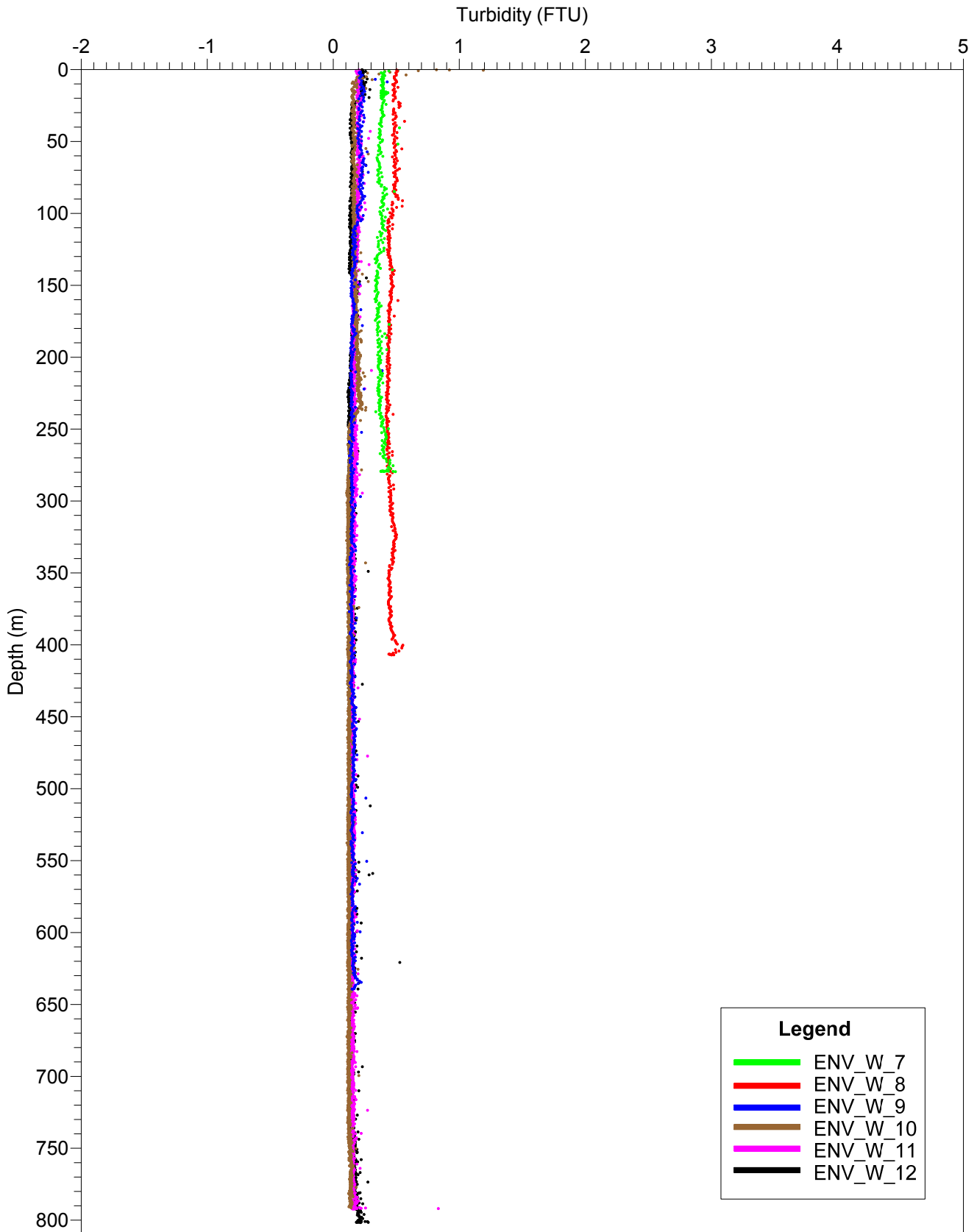
APPENDICE C PROFILI CTD

Turbidity Profile for Route Section 1 (ENV_W_1 to ENV_W_6)



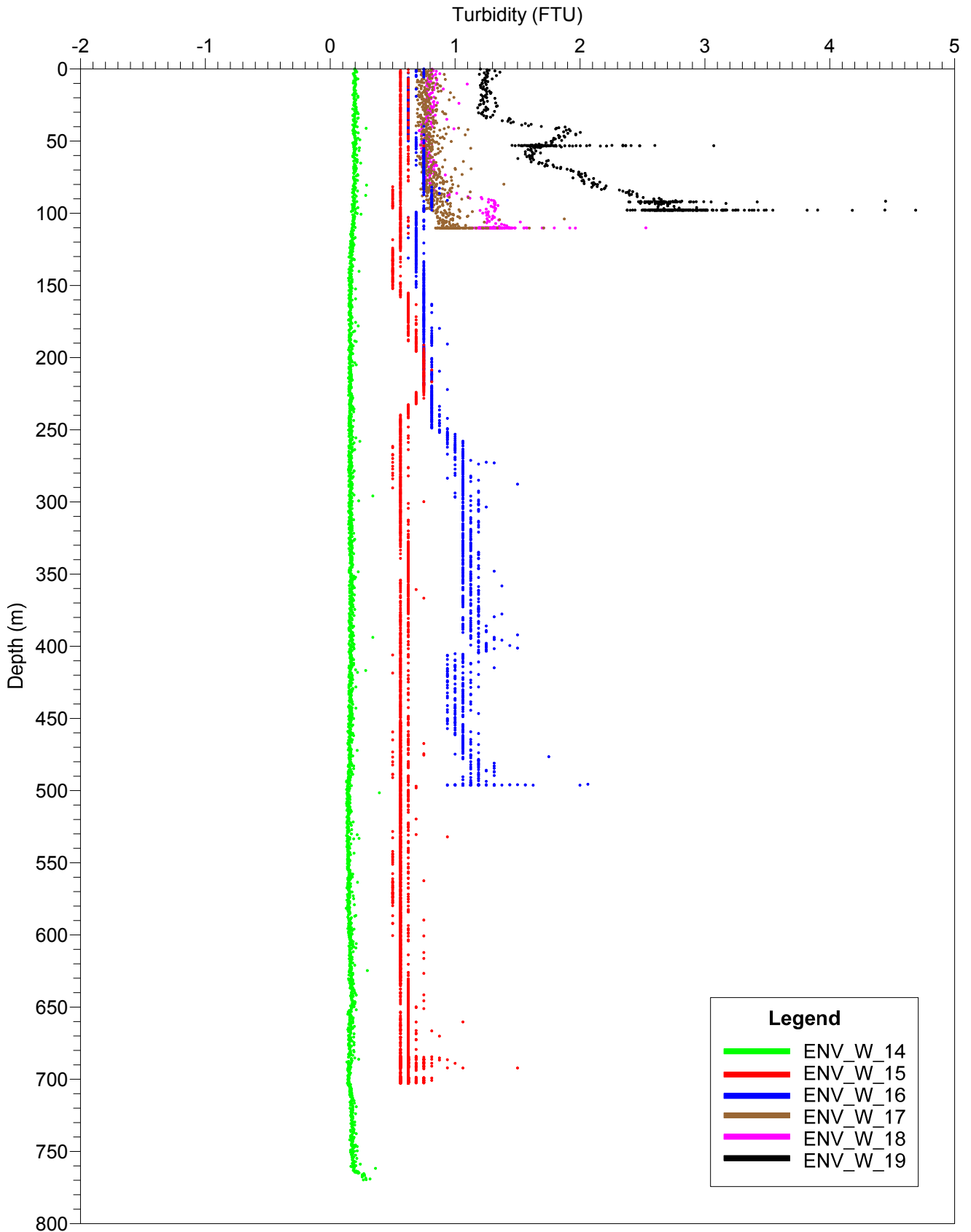
APPENDICE C PROFILI CTD

Turbidity Profile for Route Section 2 (ENV_W_7 to ENV_W_12)



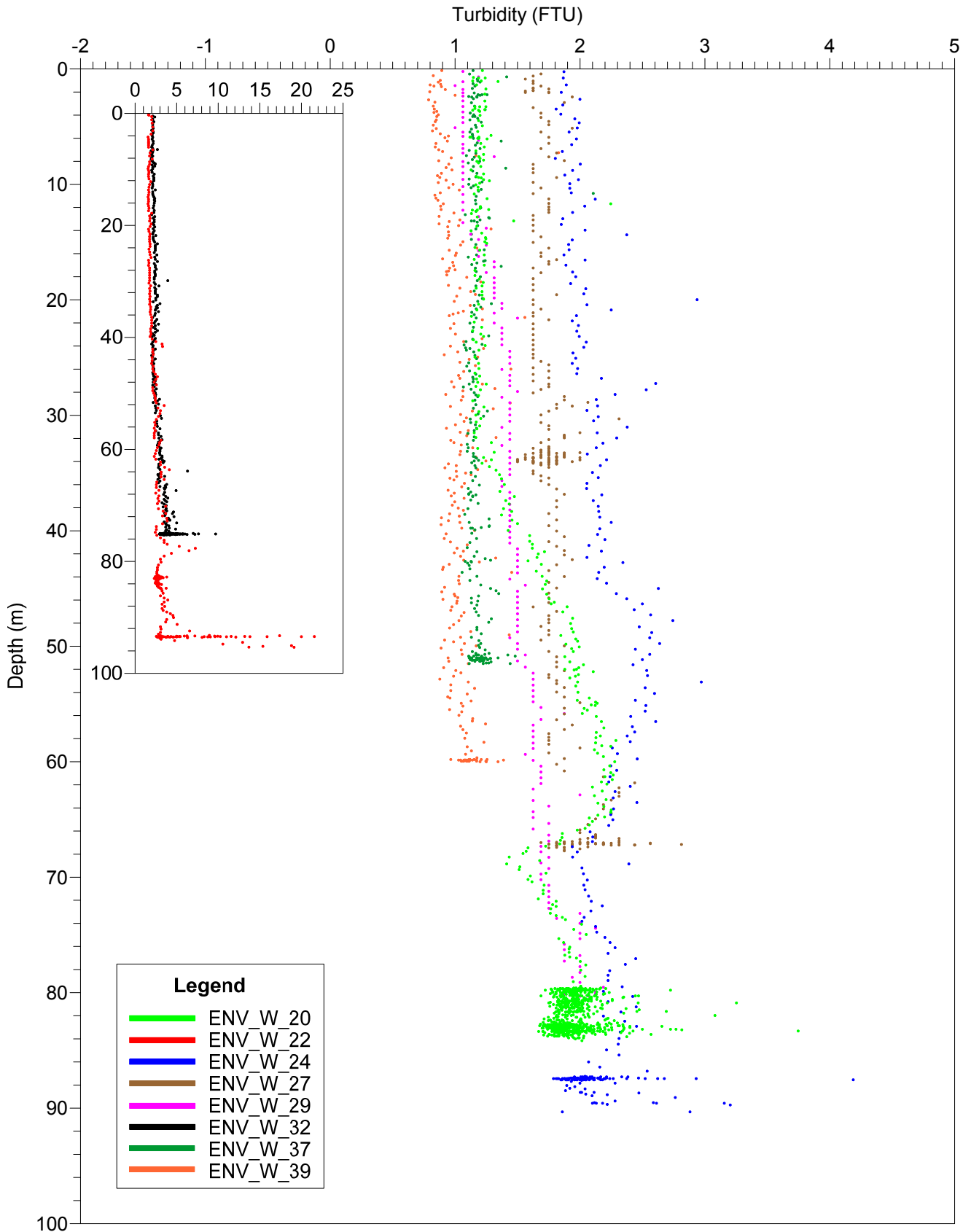
APPENDICE C PROFILI CTD

Turbidity Profile for Route Section 3 (ENV_W_14 to ENV_W_19)



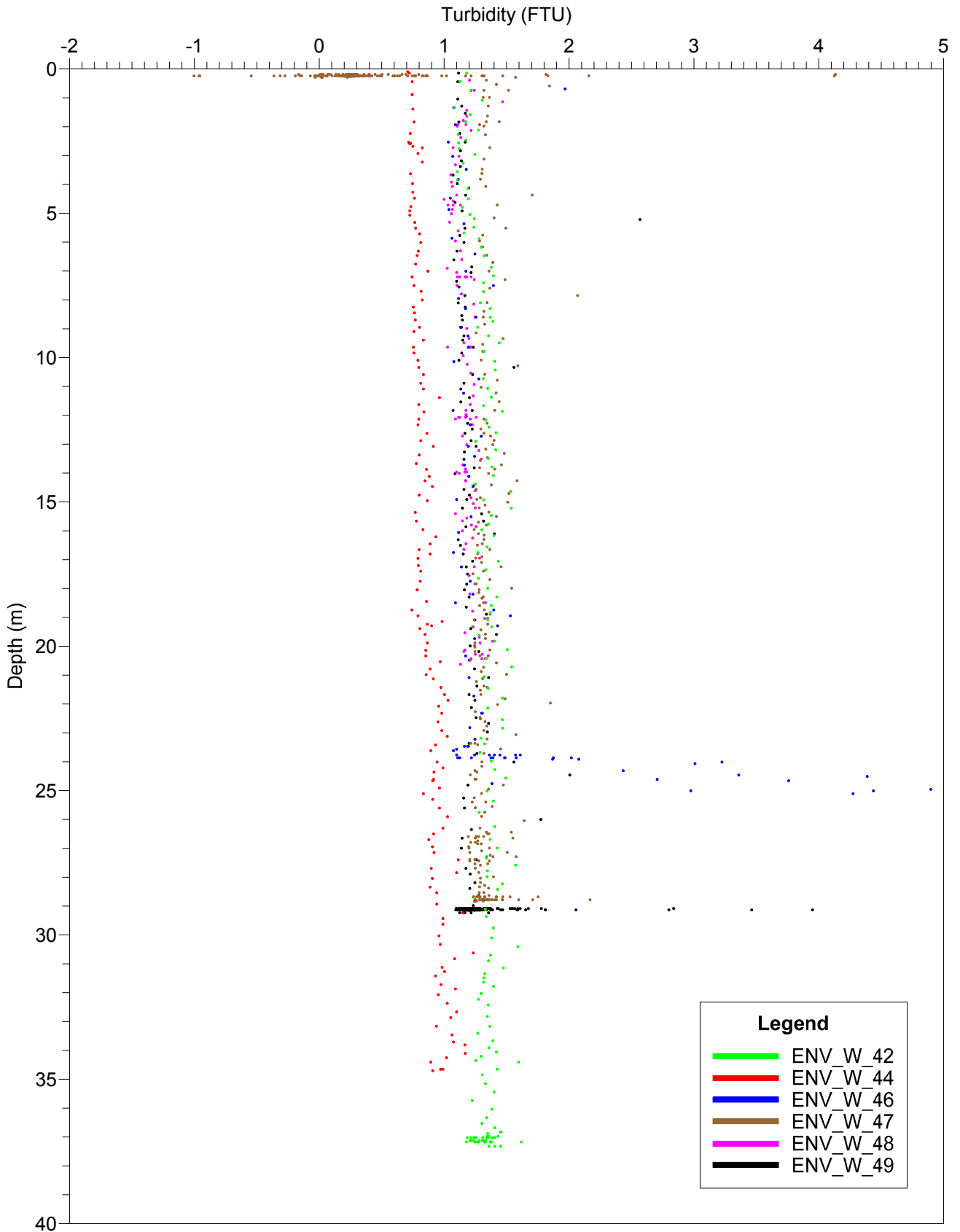
APPENDICE C PROFILI CTD

Turbidity Profile for Route Section 4 (ENV_W_20 to ENV_W_39)



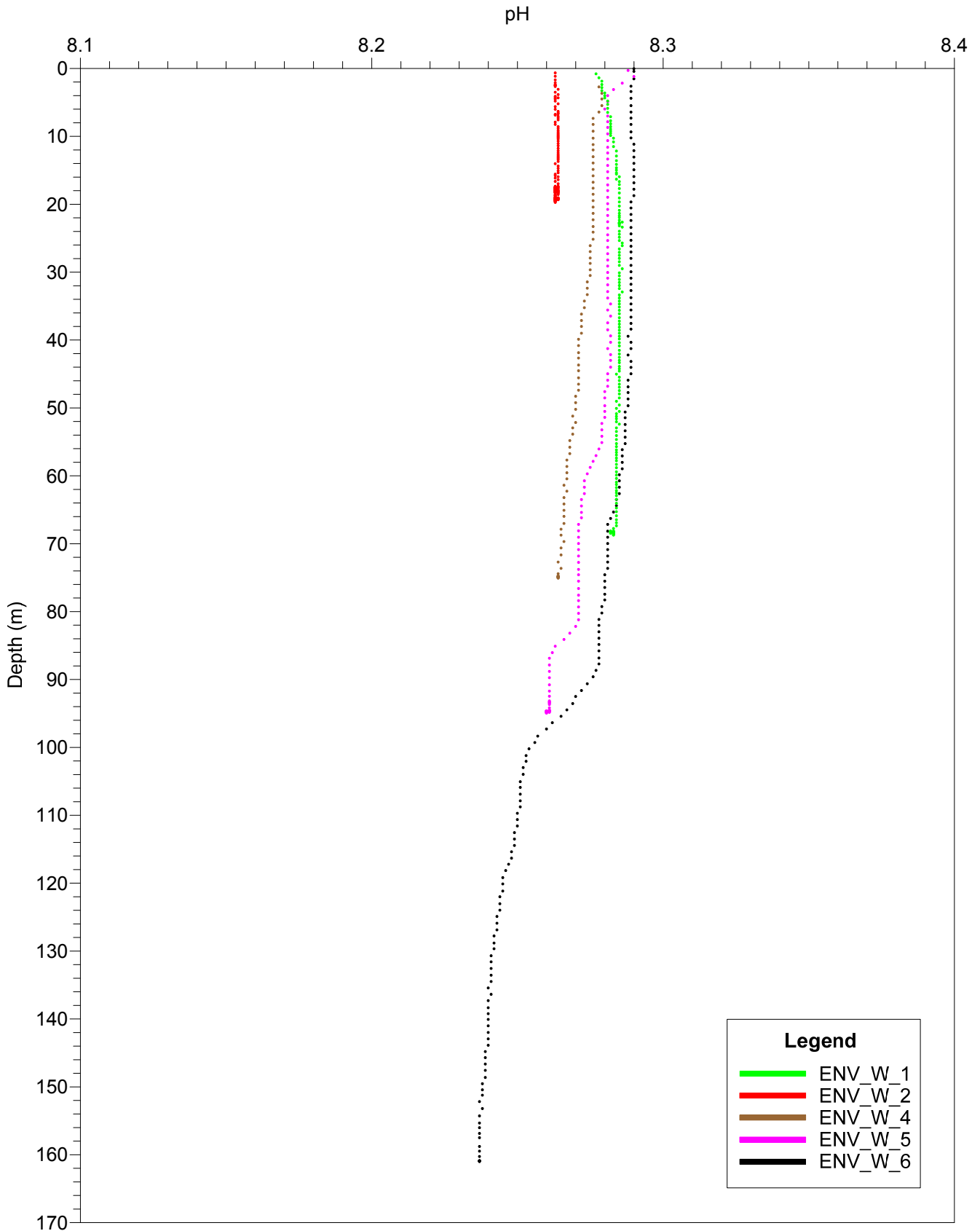
APPENDICE C PROFILI CTD

Turbidity Profile for Route Section 4 (ENV_W_42 to ENV_W_49)



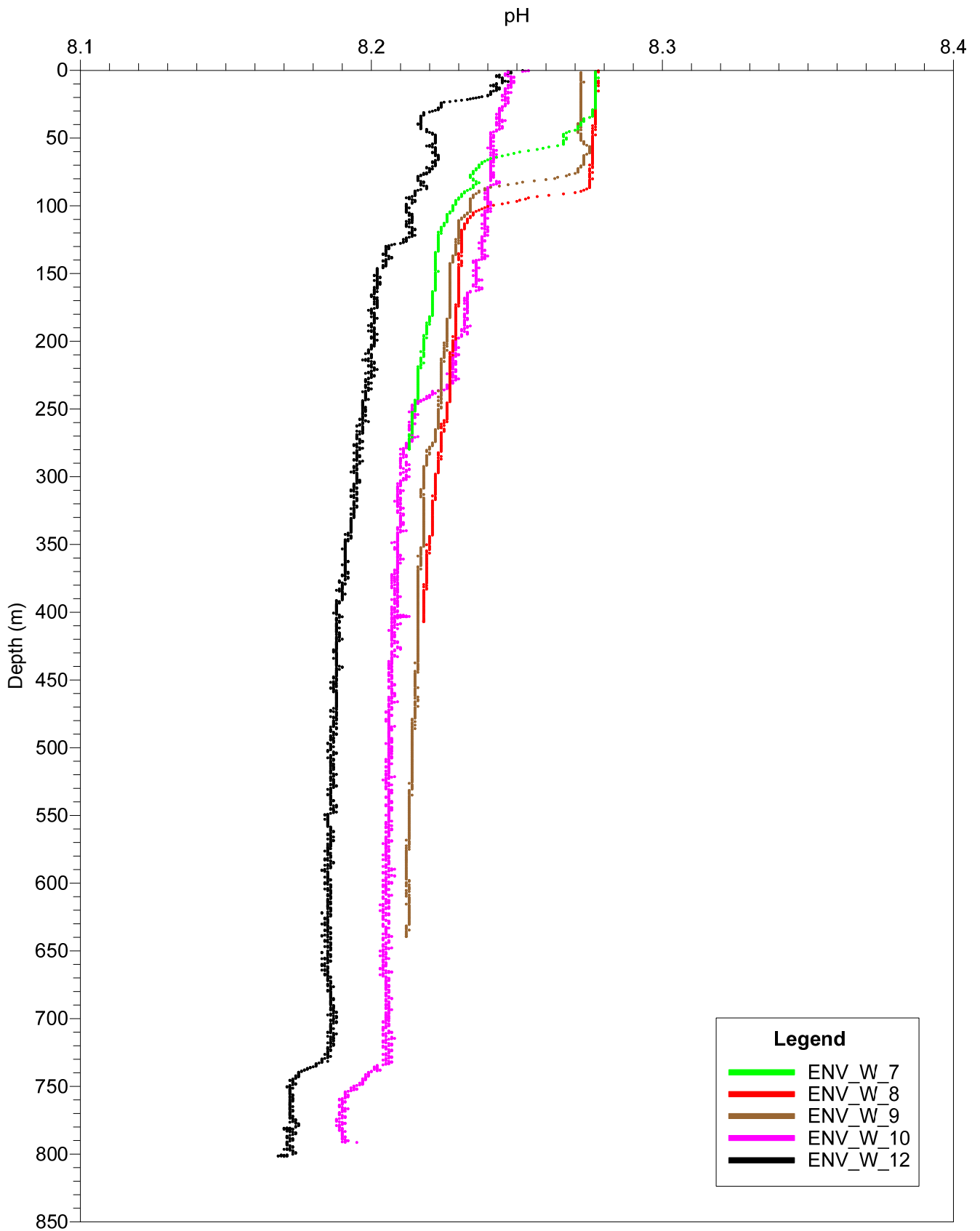
APPENDICE C PROFILI CTD

pH Profile for Route Section 1 (ENV_W_1 to ENV_W_6)



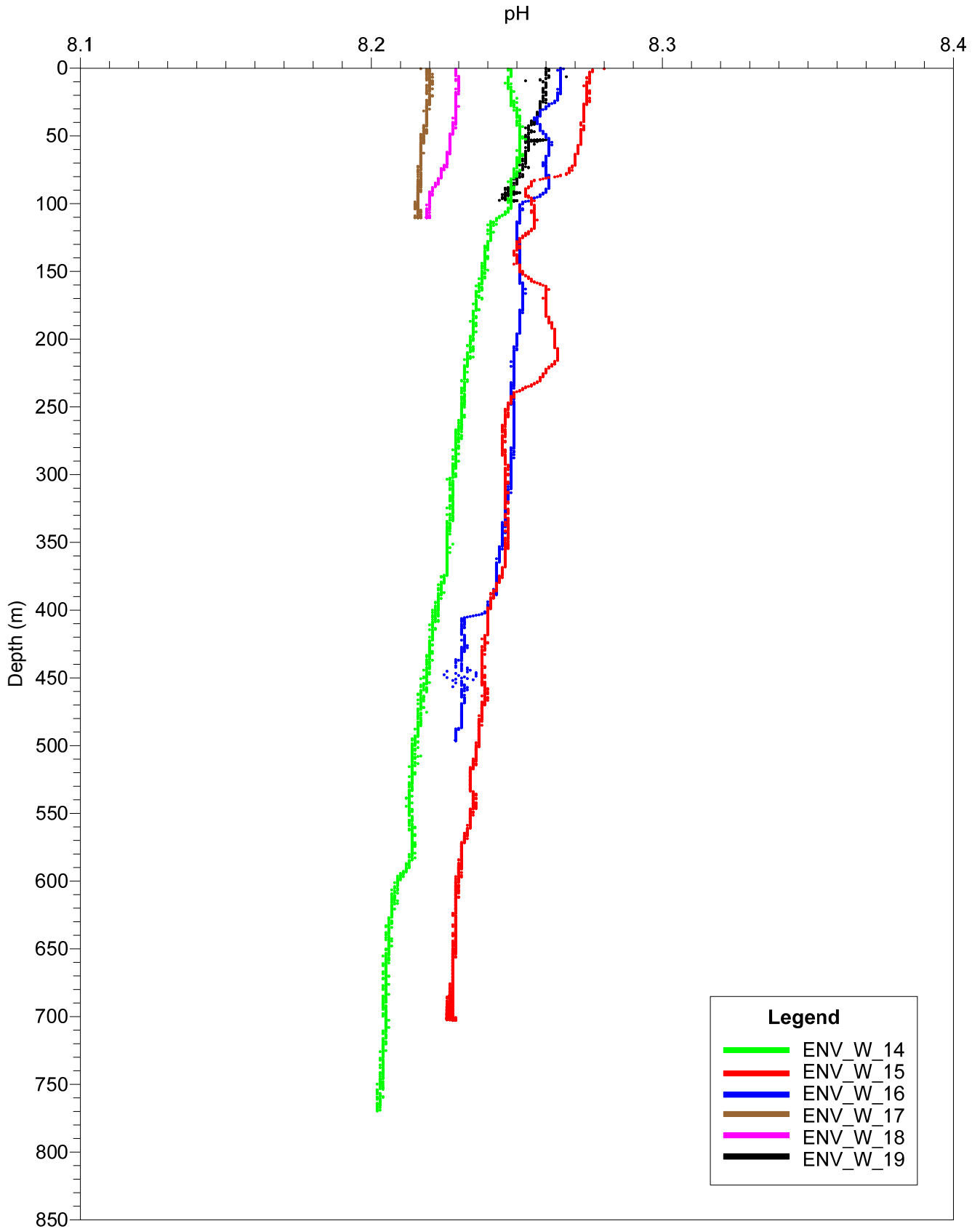
APPENDICE C PROFILI CTD

pH Profile for Route Section 2 (ENV_W_7 to ENV_W_12)



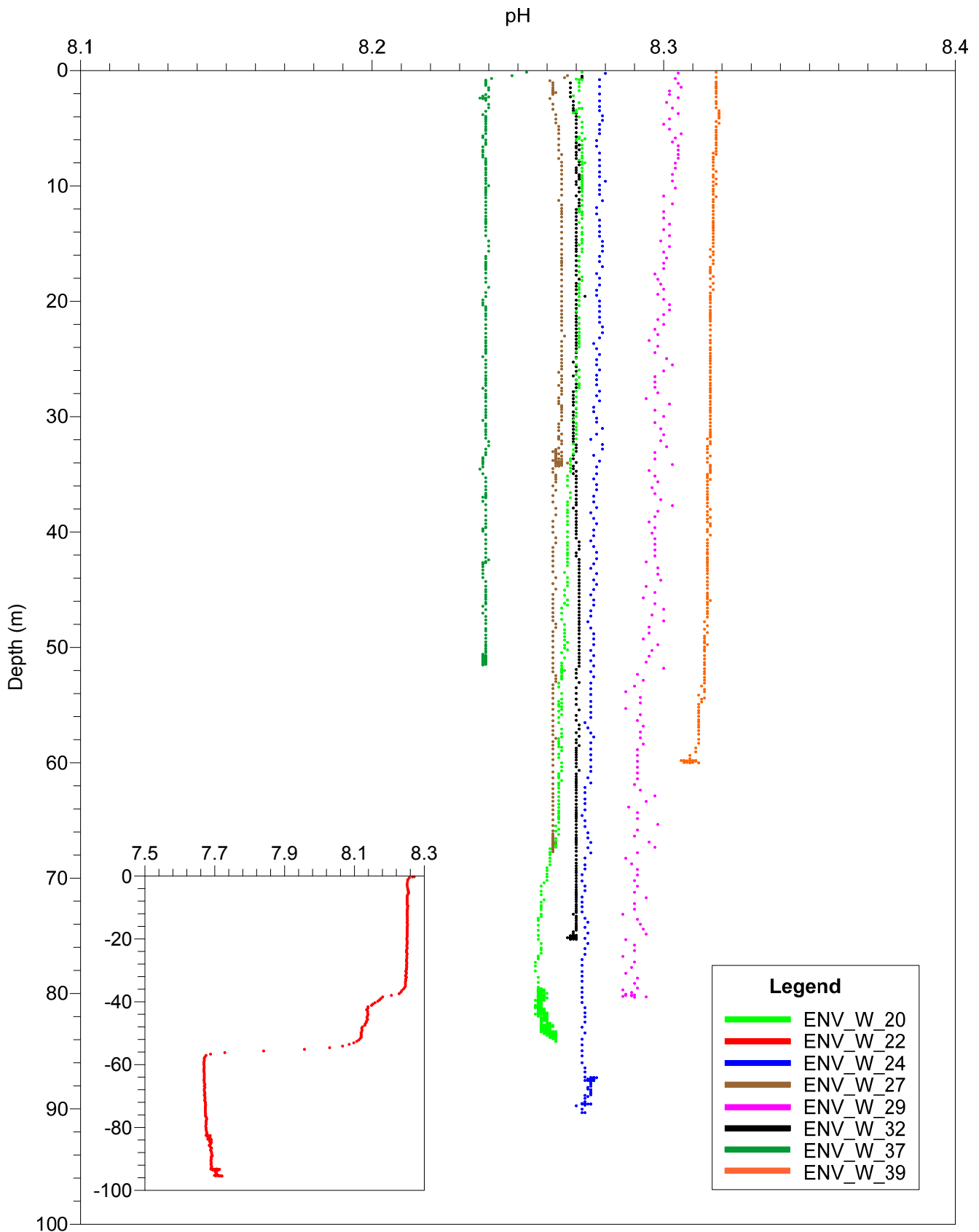
APPENDICE C PROFILI CTD

pH Profile for Route Section 3 (ENV_W_14 to ENV_W_19)



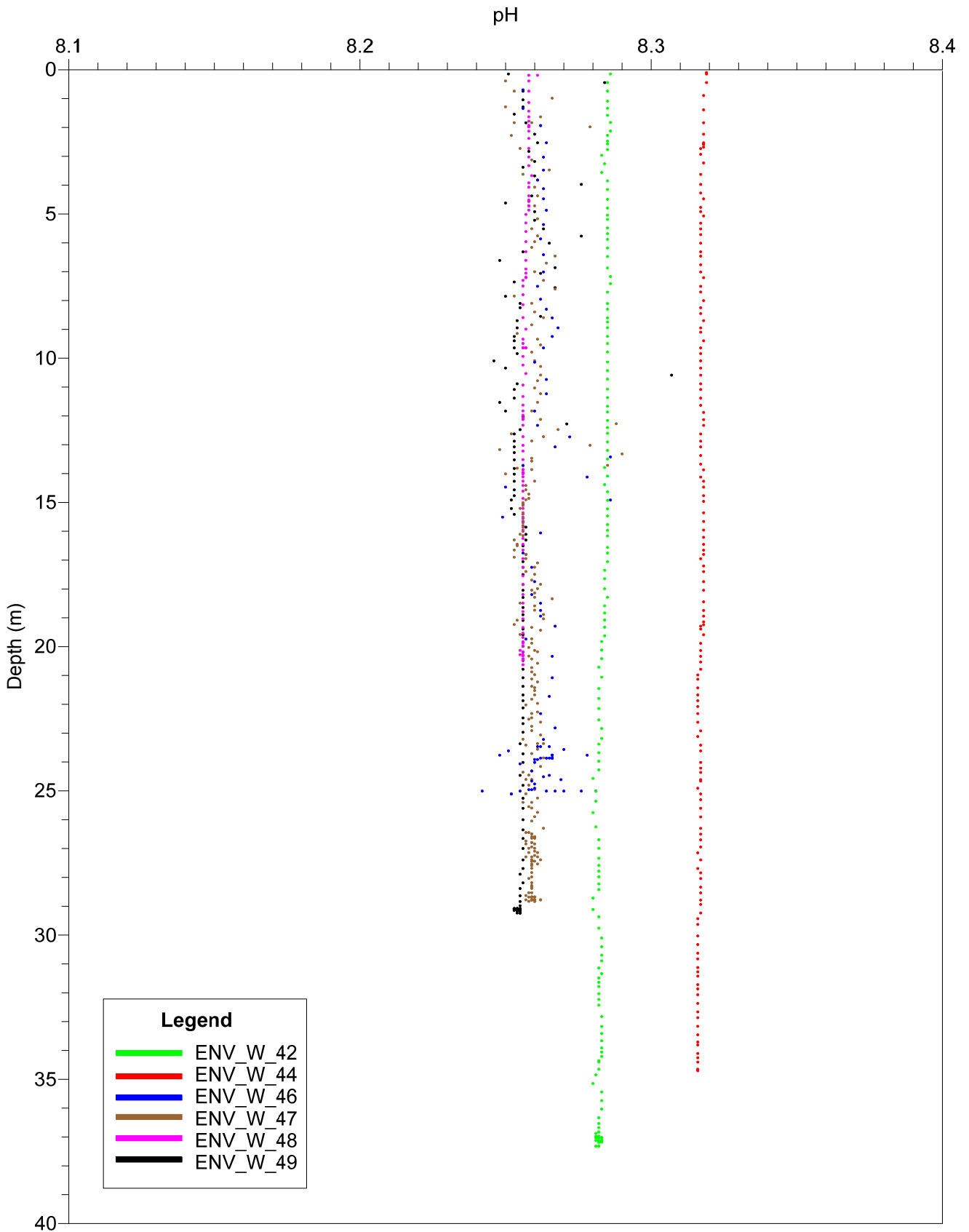
APPENDICE C PROFILI CTD

pH Profile for Route Section 4 (ENV_W_20 to ENV_W_39)



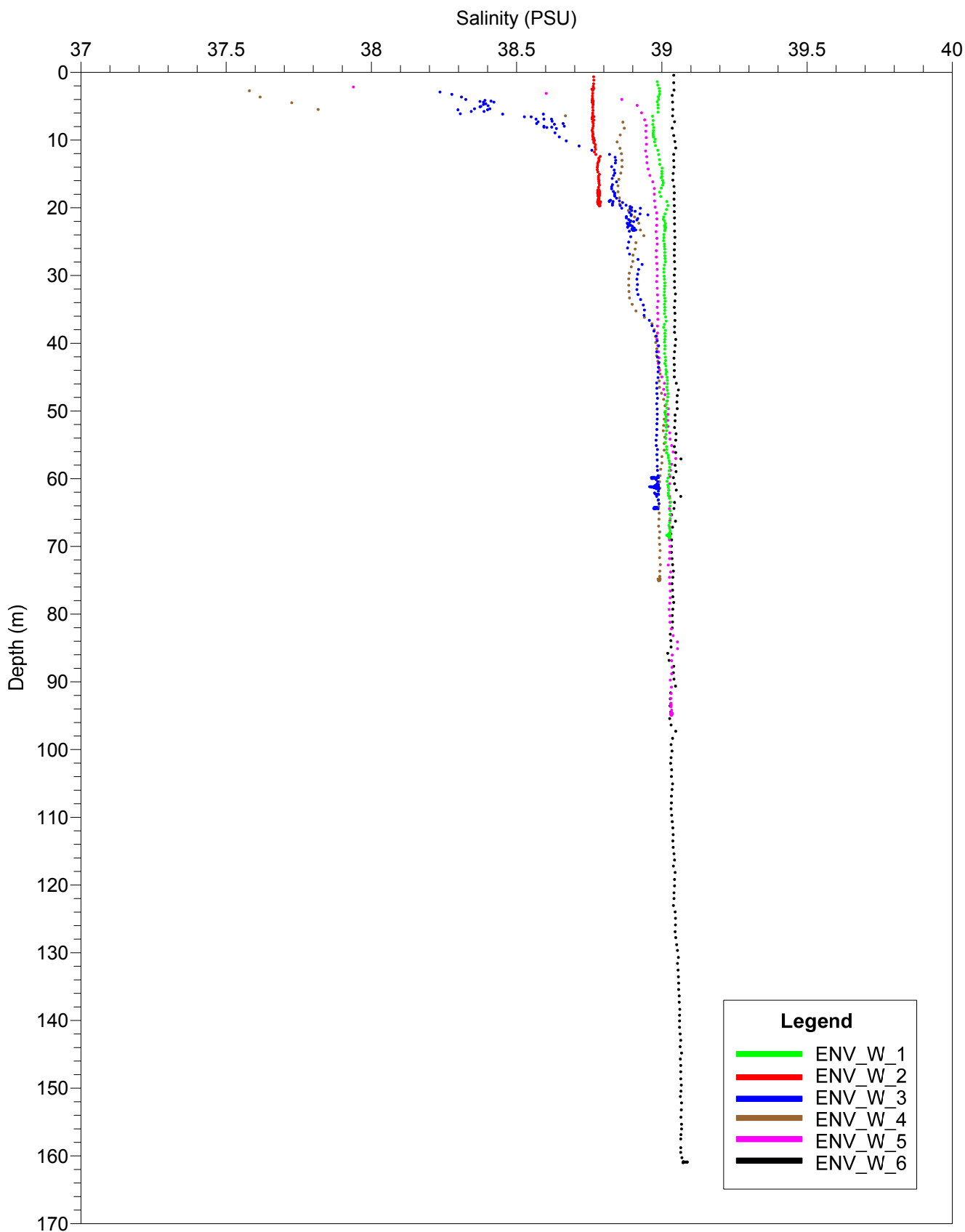
APPENDICE C PROFILI CTD

pH Profile for Route Section 4 (ENV_W_42 to ENV_W_49)



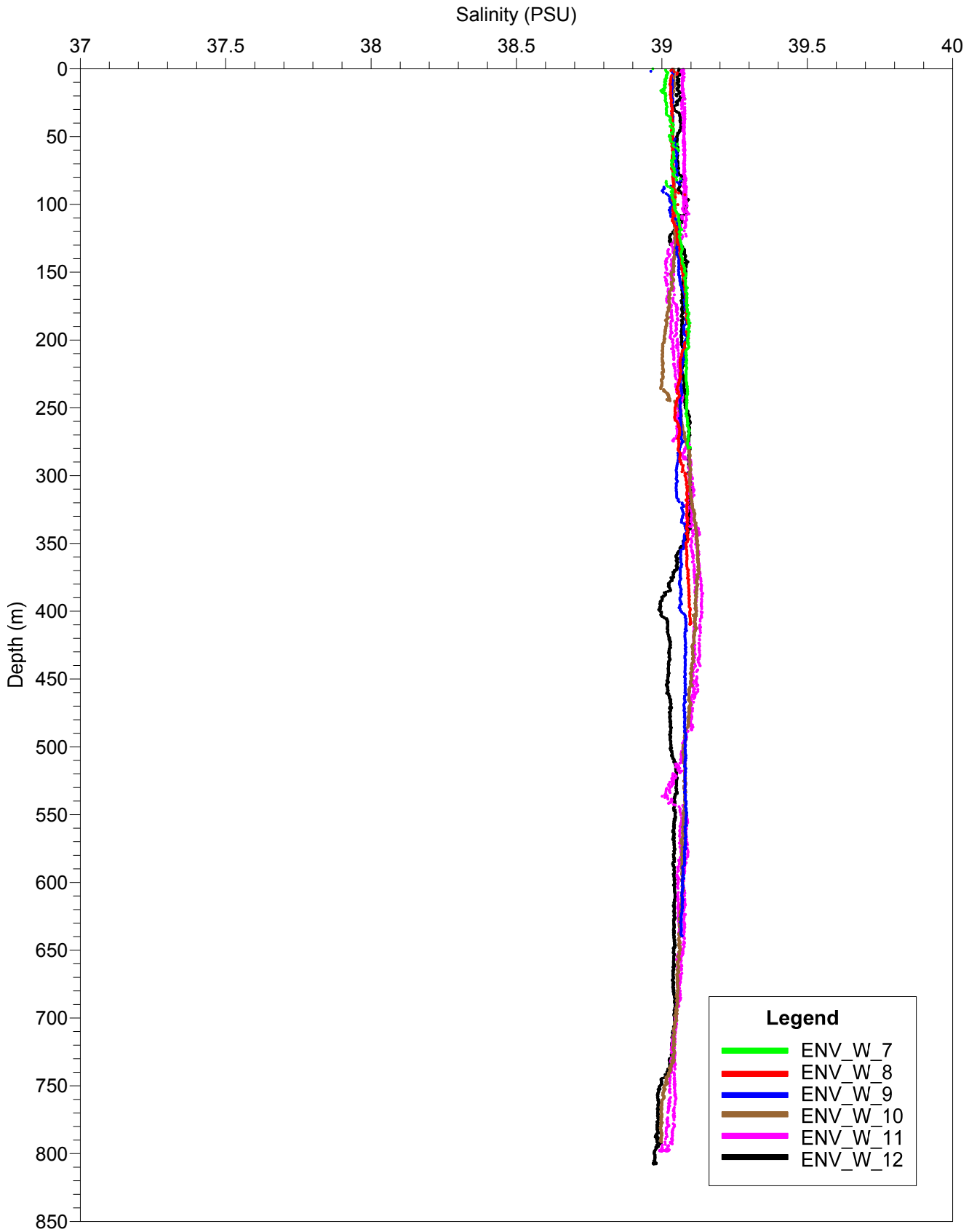
APPENDICE C PROFILI CTD

Salinity Profile for Route Section 1 (ENV_W_1 to ENV_W_6)



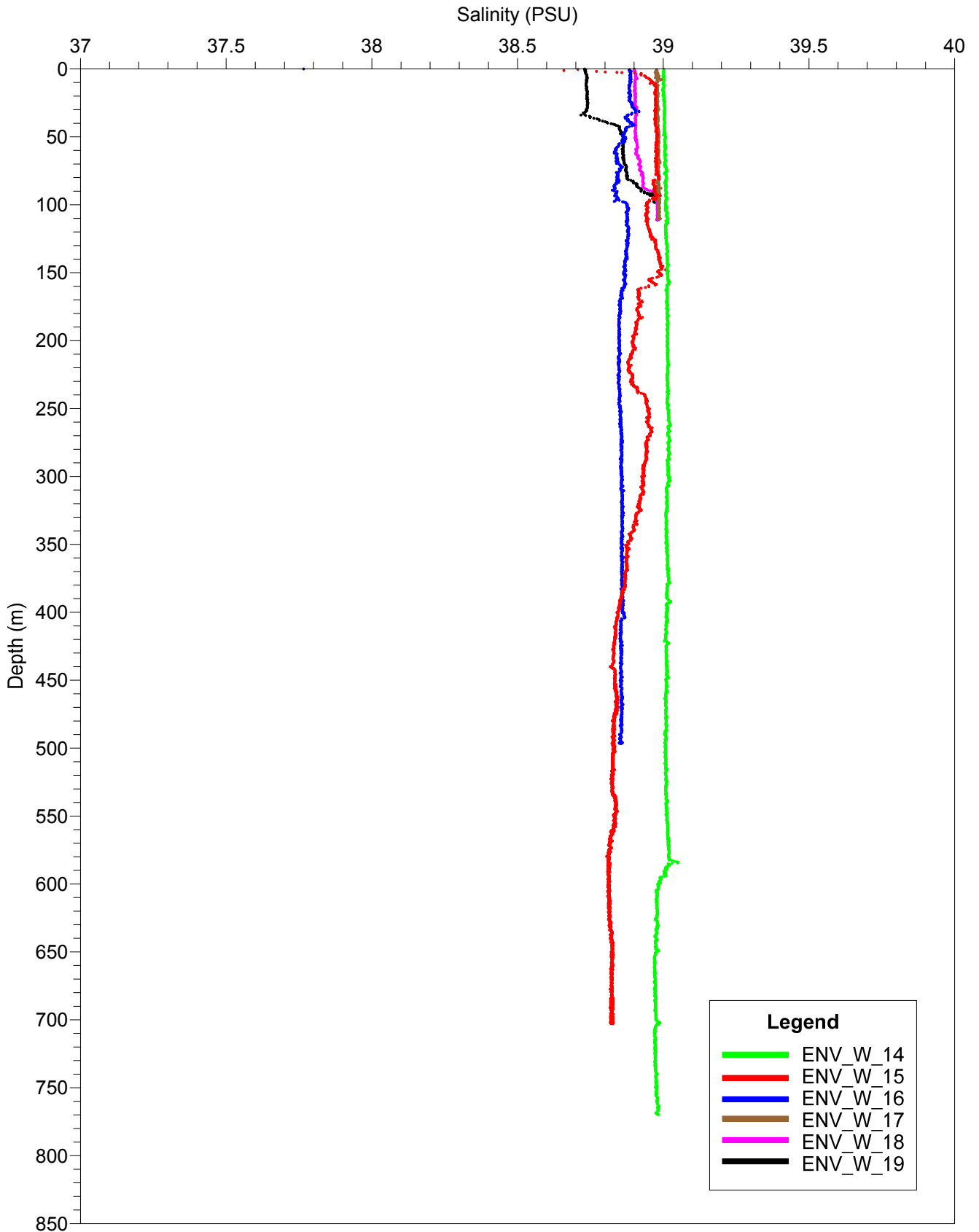
APPENDICE C PROFILI CTD

Salinity Profile for Route Section 2 (ENV_W_7 to ENV_W_12)



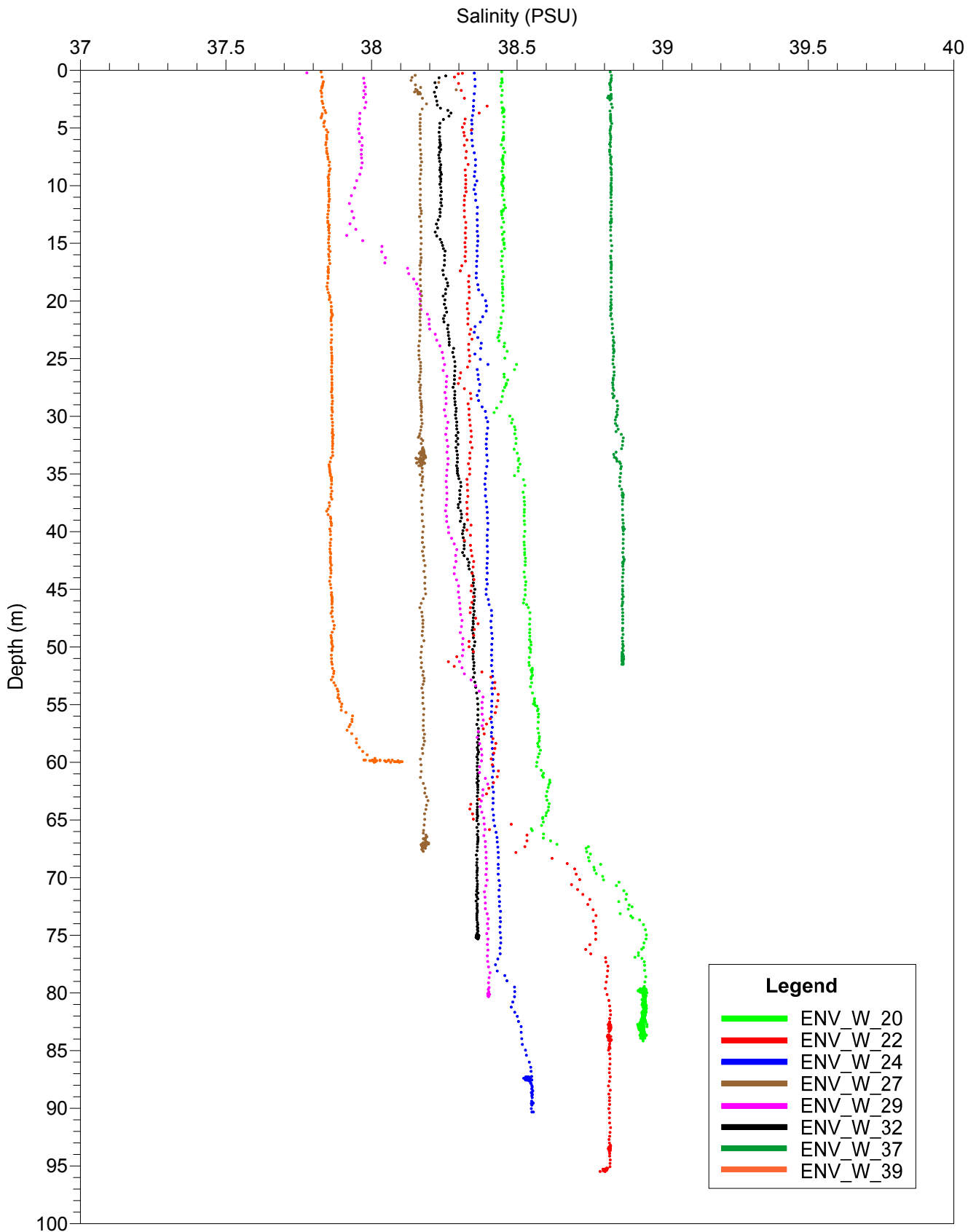
APPENDICE C PROFILI CTD

Salinity Profile for Route Section 3 (ENV_W_14 to ENV_W_19)



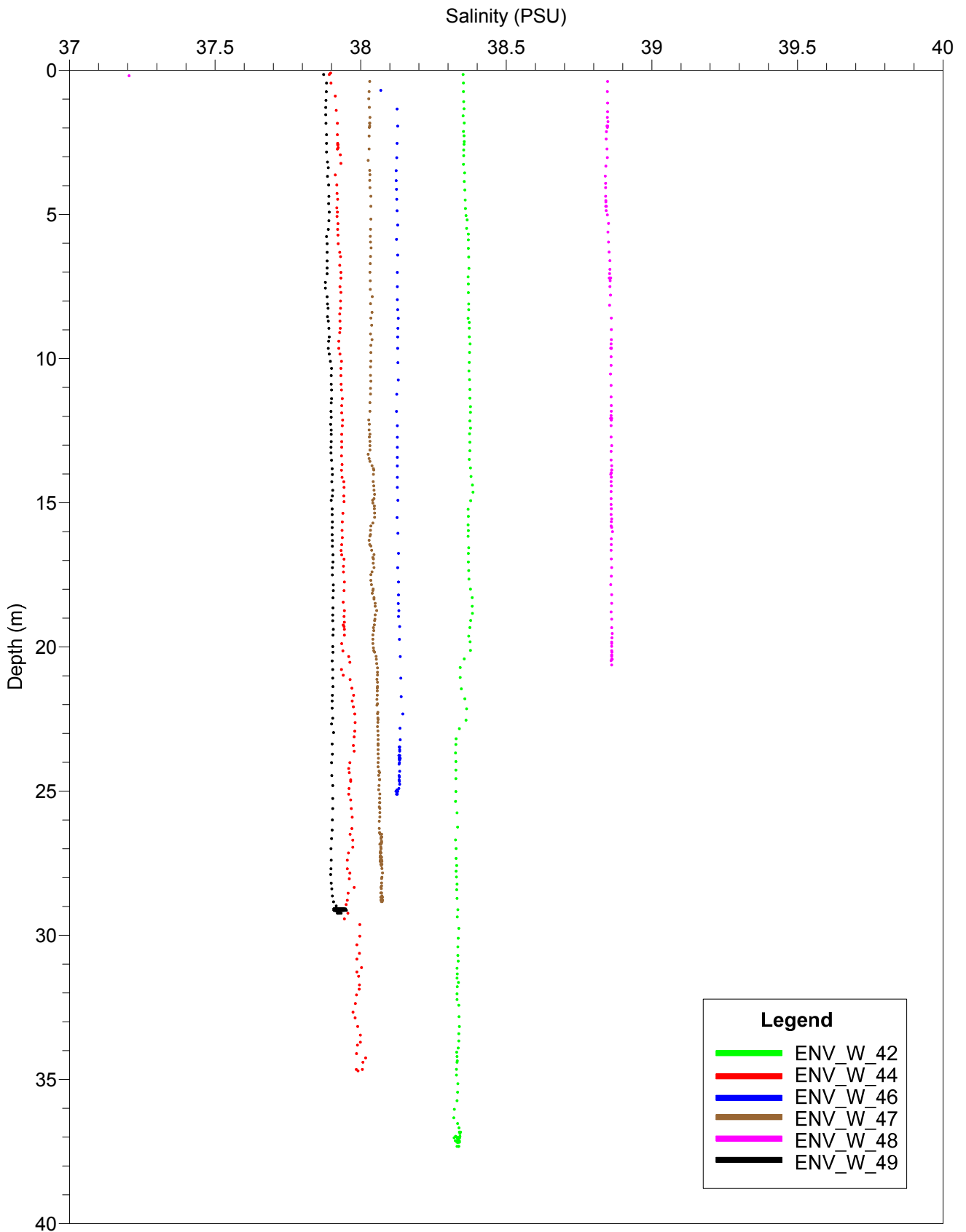
APPENDICE C PROFILI CTD

Salinity Profile for Route Section 4 (ENV_W_20 to ENV_W_39)



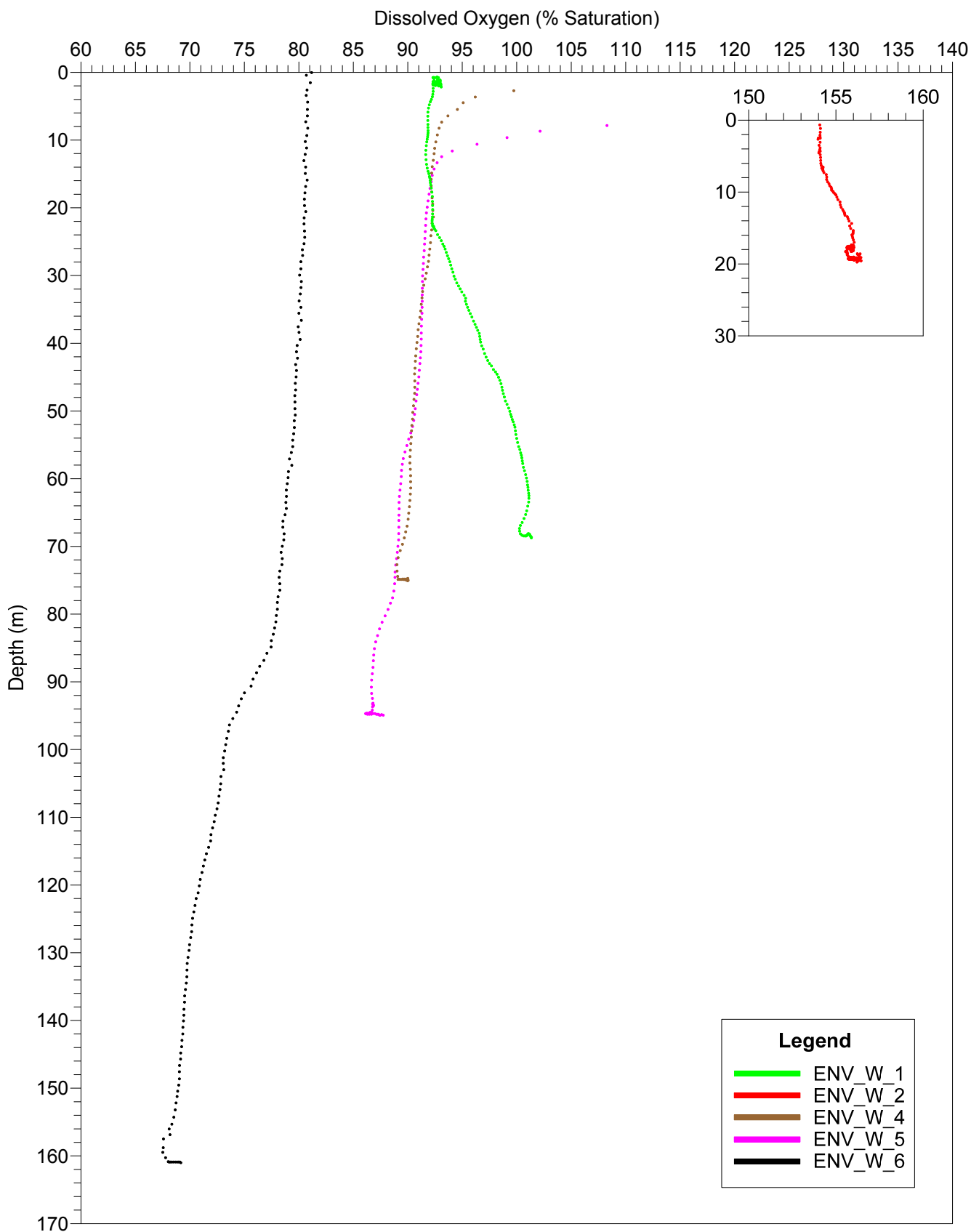
APPENDICE C PROFILI CTD

Salinity Profile for Route Section 4 (ENV_W_42 to ENV_W_49)



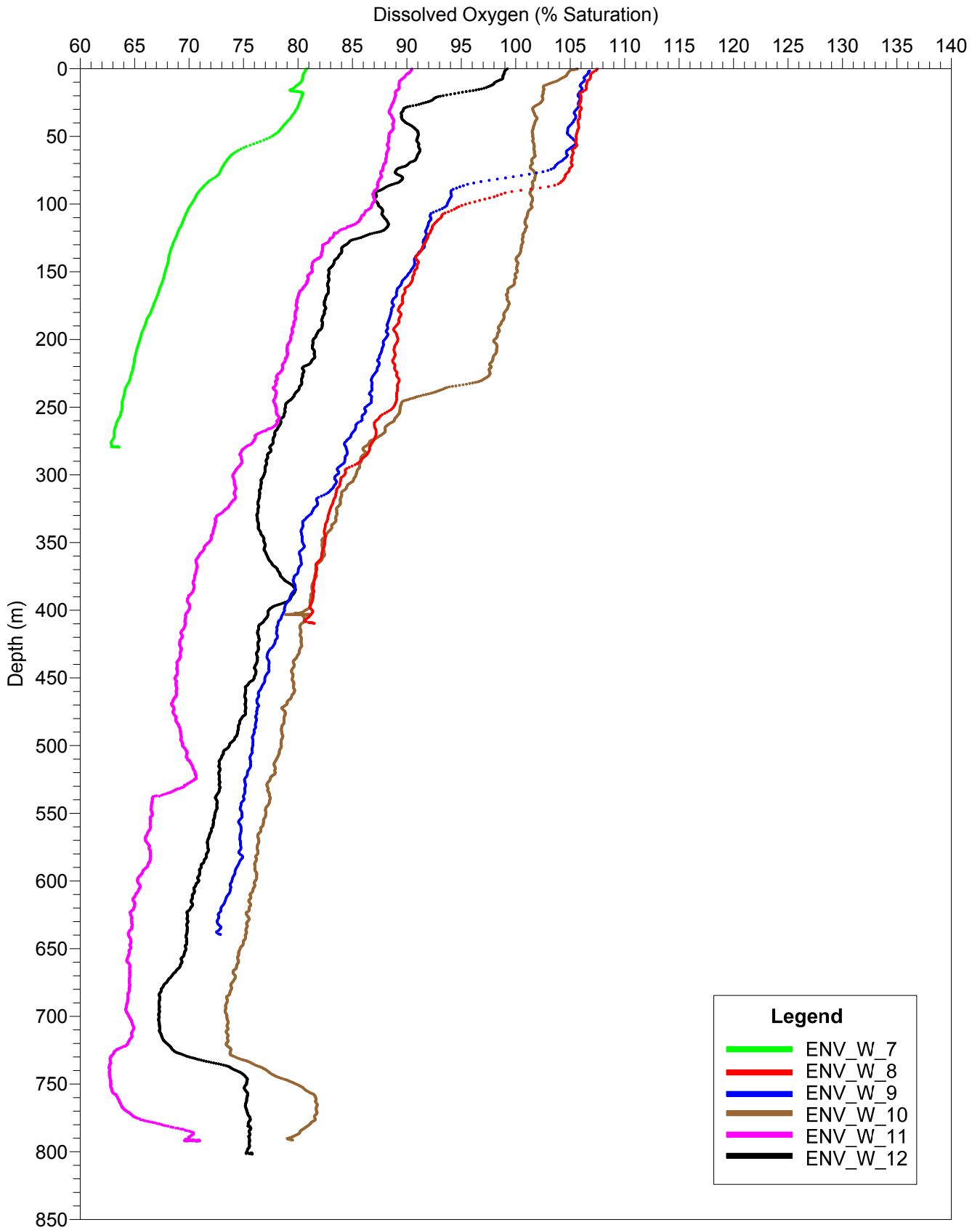
APPENDICE C PROFILI CTD

Dissolved Oxygen Profile for Route Section 1 (ENV_W_1 to ENV_W_6)



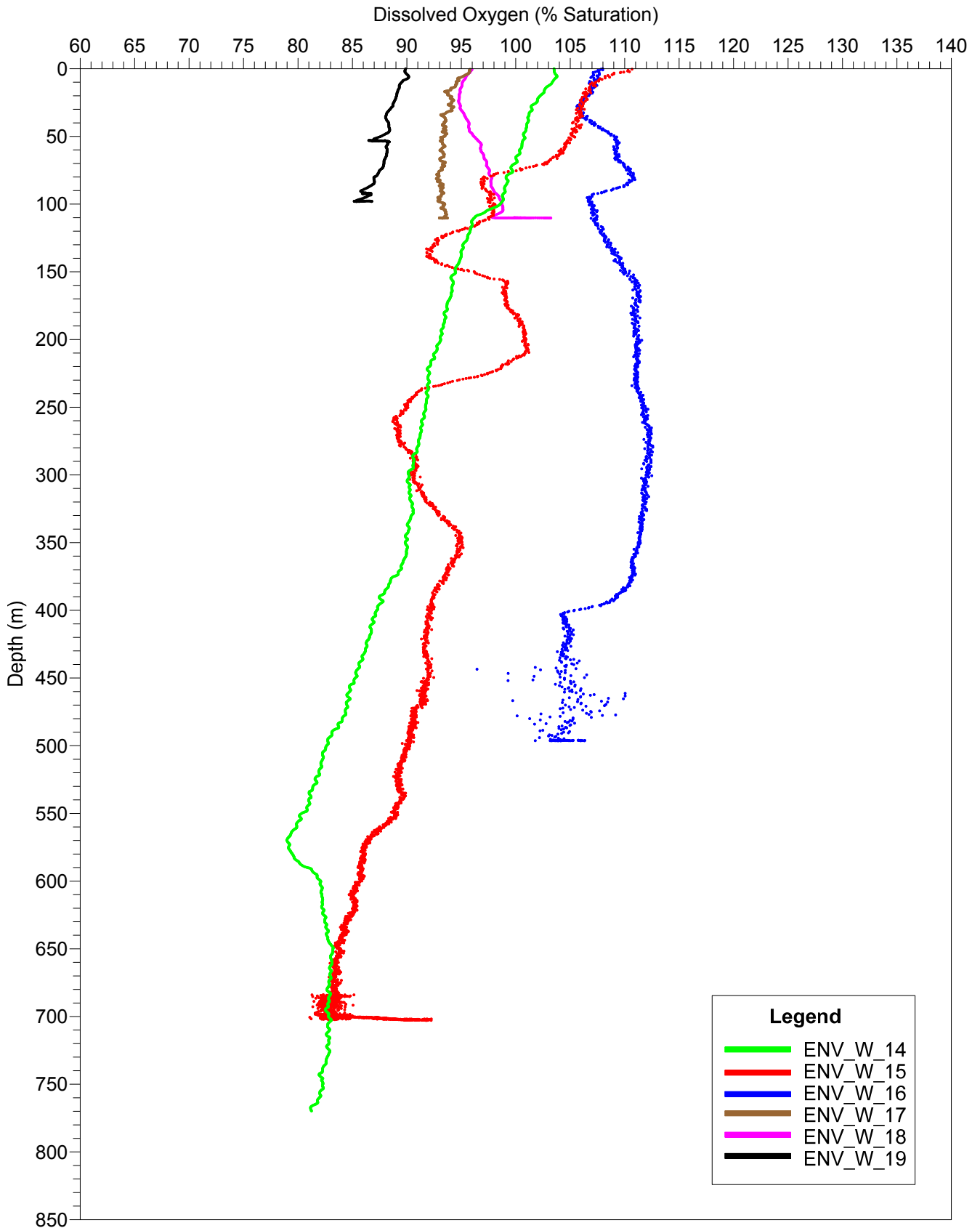
APPENDICE C PROFILI CTD

Dissolved Oxygen Profile for Route Section 2 (ENV_W_7 to ENV_W_12)



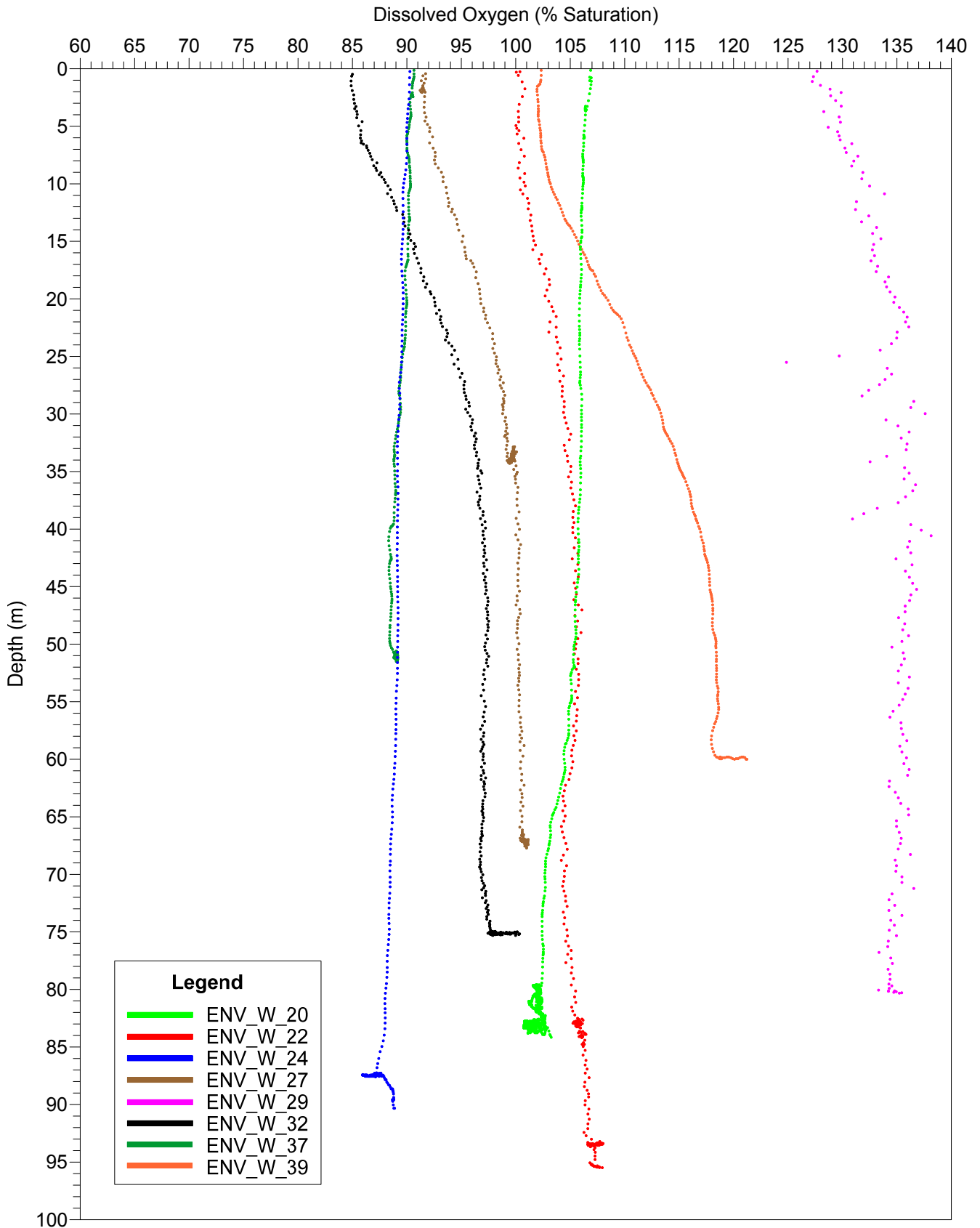
APPENDICE C PROFILI CTD

Dissolved Oxygen Profile for Route Section 3 (ENV_W_14 to ENV_W_19)



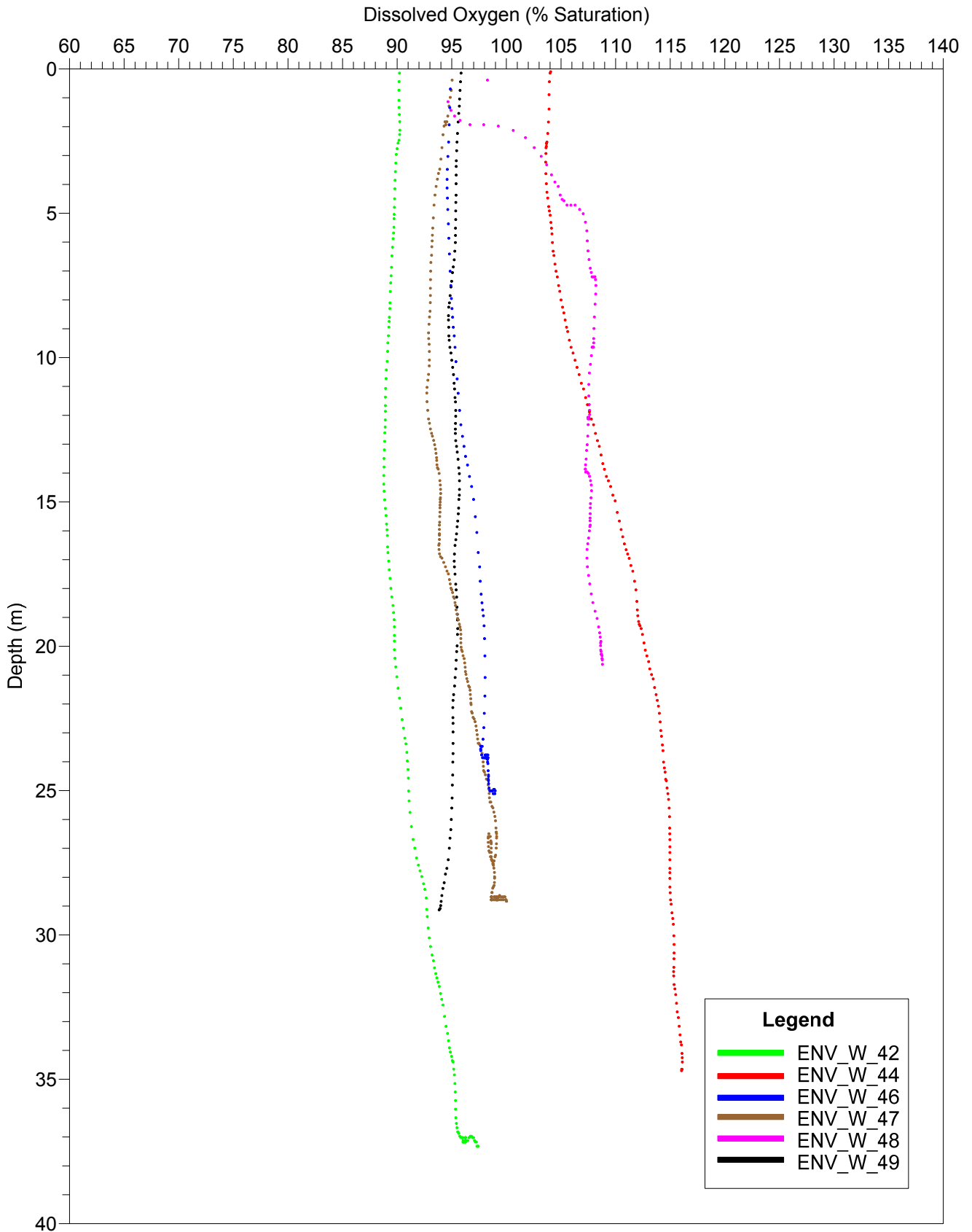
APPENDICE C PROFILI CTD

Dissolved Oxygen Profile for Route Section 4 (ENV_W_20 to ENV_W_39)



APPENDICE C PROFILI CTD

Dissolved Oxygen Profile for Route Section 4 (ENV_W_42 to ENV_W_49)



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_1**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Poorly Sorted

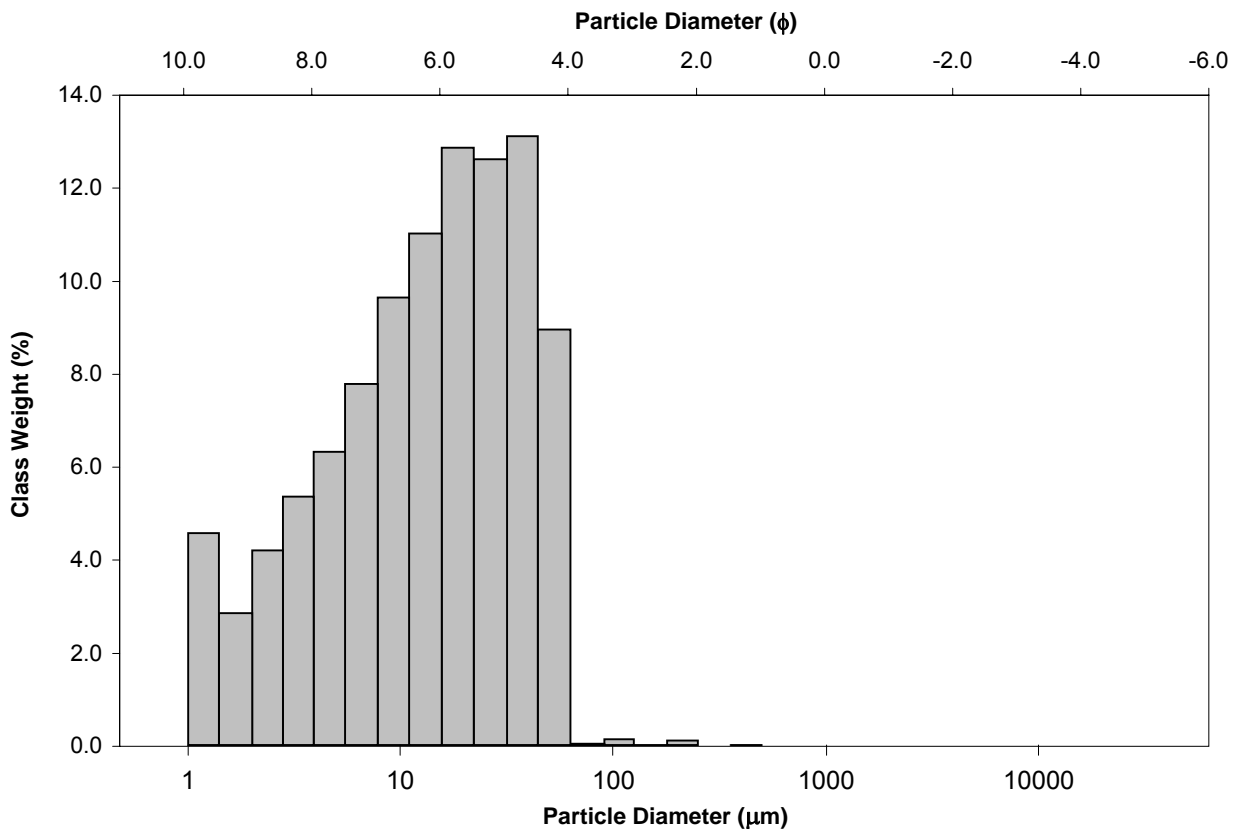
TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Coarse Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------|-------------------------|----------------------|-------------------|--|
| | MODE 1: | 37.75 | 4.747 | GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.0% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | SAND: 0.5% | MEDIUM SAND: 0.0% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | MUD: 99.5% | FINE SAND: 0.1% | | |
| D ₁₀ : | 2.474 | 4.521 | | V FINE SAND: 0.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 14.81 | 6.077 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 22.1% | | |
| D ₉₀ : | 43.56 | 8.659 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 25.7% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 17.60 | 1.915 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 20.8% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 41.08 | 4.138 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 14.2% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.866 | 1.448 | V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 9.5% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 23.27 | 2.283 | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 7.2% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 19.75 | 12.38 | 6.336 | 12.72 | 6.296 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 17.75 | 2.895 | 1.534 | 3.046 | 1.607 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 3.222 | -0.531 | 0.531 | -0.244 | 0.244 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 43.58 | 2.446 | 2.446 | 0.922 | 0.922 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_2**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

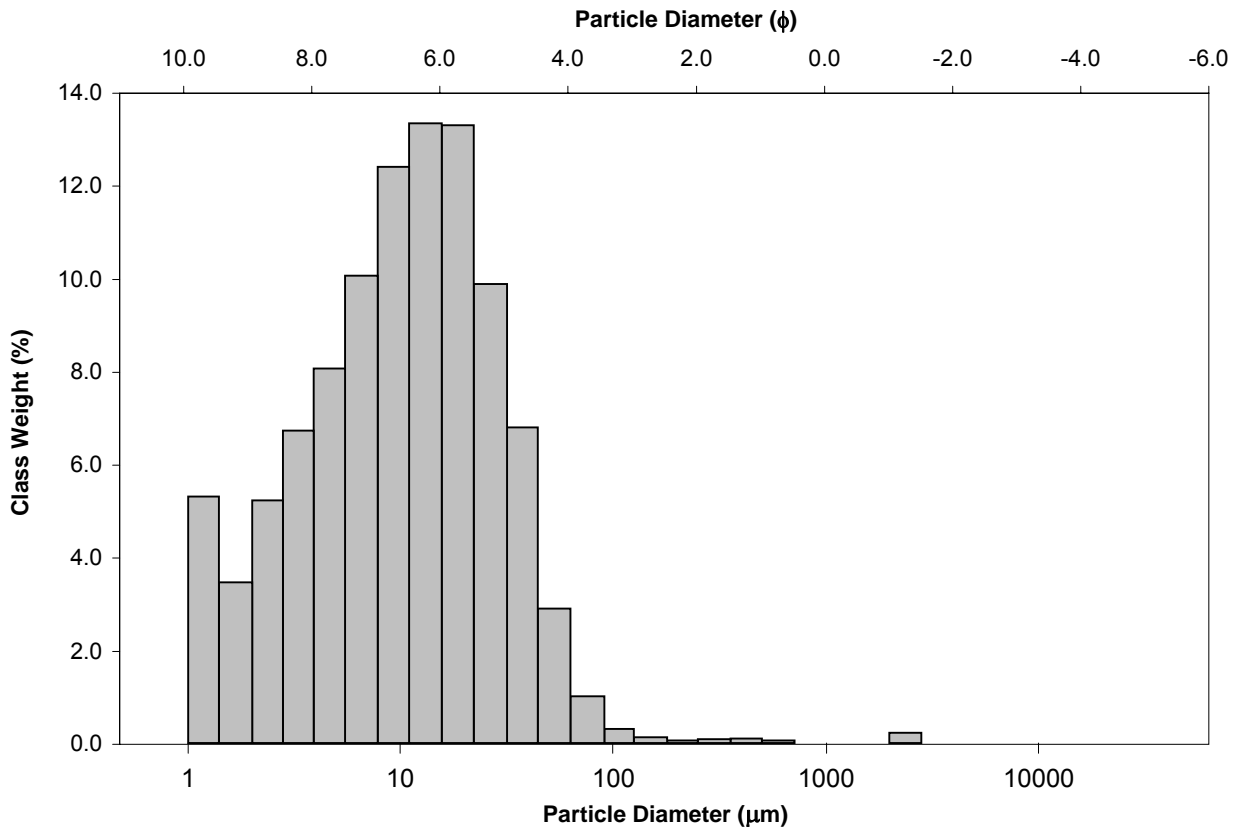
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silt

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|---|--------------------|-------------------------|---------------|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | |
| MODE 1: | 13.30 | 6.254 | GRAVEL: 0.2% COARSE SAND: 0.1% SAND: 1.9% MEDIUM SAND: 0.2% MUD: 97.9% FINE SAND: 0.2% V FINE SAND: 1.4% V COARSE GRAVEL: 0.0% V COARSE SILT: 9.8% COARSE GRAVEL: 0.0% COARSE SILT: 23.3% MEDIUM GRAVEL: 0.0% MEDIUM SILT: 26.0% FINE GRAVEL: 0.0% FINE SILT: 18.3% V FINE GRAVEL: 0.2% V FINE SILT: 11.9% V COARSE SAND: 0.0% CLAY: 8.6% | | | | | | | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | | | | | | | | |
| MODE 3: | | | | | | | | | | |
| D ₁₀ : | 2.164 | 4.868 | | | | | | | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 10.66 | 6.552 | | | | | | | | |
| D ₉₀ : | 34.24 | 8.852 | | | | | | | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 15.82 | 1.818 | | | | | | | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 32.08 | 3.984 | | | | | | | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.292 | 1.374 | | | | | | | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 15.61 | 2.102 | | | | | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | | | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 21.65 | 9.751 | 6.680 | 9.649 | 6.695 | Medium Silt | | | | |
| SORTING (σ): | 114.3 | 2.901 | 1.537 | 2.904 | 1.538 | Poorly Sorted | | | | |
| SKEWNESS (Sk): | 19.75 | 0.133 | -0.133 | -0.159 | 0.159 | Fine Skewed | | | | |
| KURTOSIS (K): | 408.5 | 4.024 | 4.024 | 0.975 | 0.975 | Mesokurtic | | | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_3**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

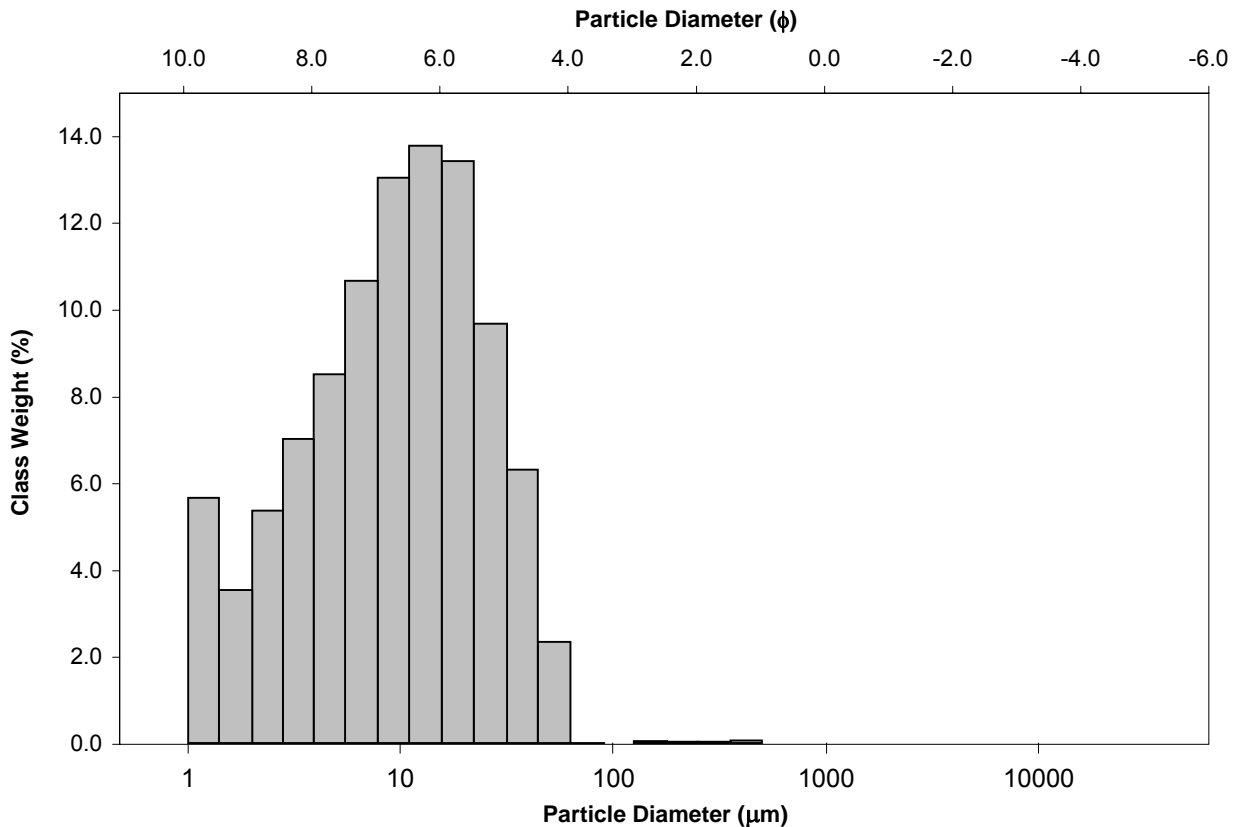
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| | MODE 1: | 13.30 | 6.254 | GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.0% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | SAND: 0.3% | MEDIUM SAND: 0.1% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 99.7% | FINE SAND: 0.1% | | |
| D ₁₀ : | 2.104 | 5.050 | | V FINE SAND: 0.1% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 9.993 | 6.645 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.8% | | |
| D ₉₀ : | 30.18 | 8.893 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 23.3% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 14.34 | 1.761 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 27.1% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 28.08 | 3.842 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 19.4% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.145 | 1.358 | V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 12.3% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 14.28 | 2.051 | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 9.0% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 14.14 | 8.965 | 6.801 | 9.028 | 6.791 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 17.75 | 2.680 | 1.422 | 2.802 | 1.486 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 11.56 | -0.285 | 0.285 | -0.169 | 0.169 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 238.1 | 2.569 | 2.569 | 0.966 | 0.966 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_4**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

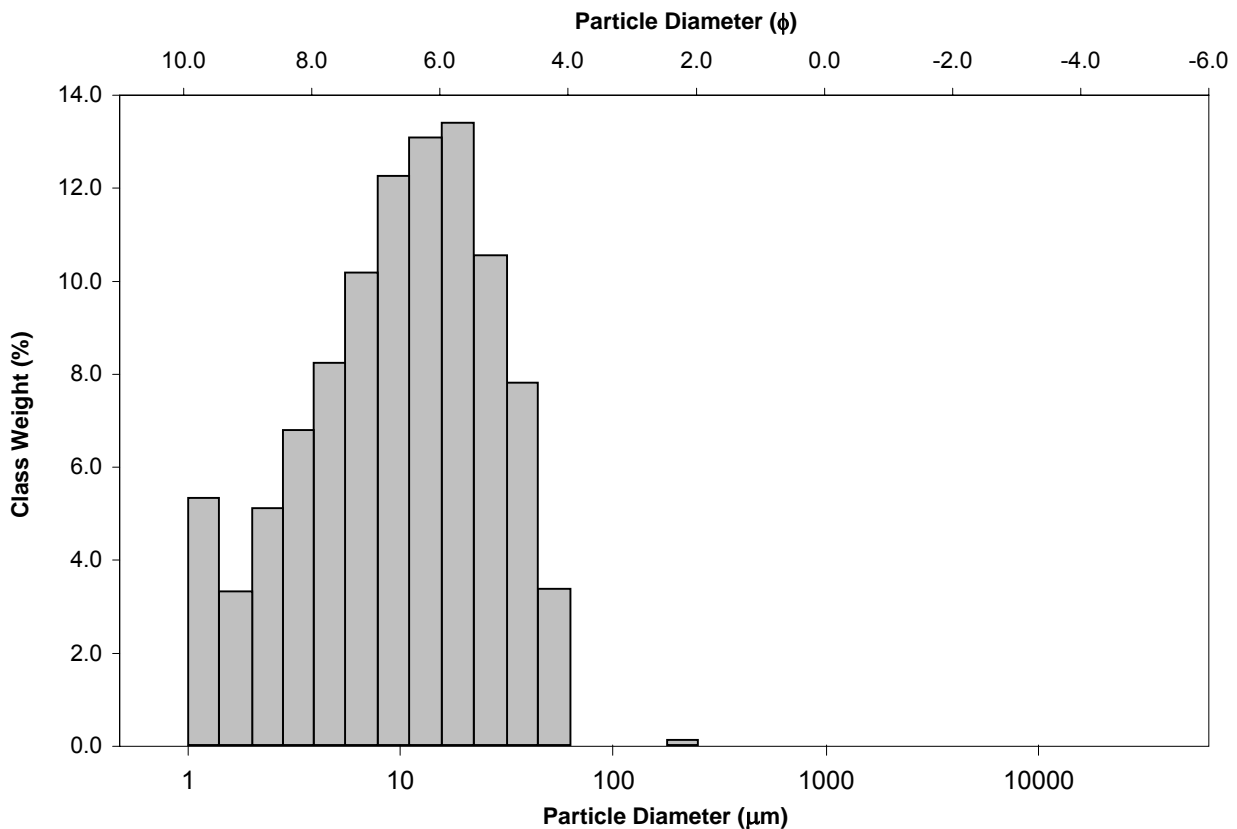
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Medium Silt

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|---------------|-------------------|--|-------------------------|--------------------|----------------------|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 18.80 | 5.754 | | | GRAVEL: 0.0% | | COARSE SAND: 0.0% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | | | SAND: 0.2% | | MEDIUM SAND: 0.0% | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 99.8% | | FINE SAND: 0.1% | |
| D ₁₀ : | 2.189 | 4.912 | | | | | V FINE SAND: 0.1% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 10.68 | 6.549 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | V COARSE SILT: 11.3% | |
| D ₉₀ : | 33.22 | 8.835 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | | COARSE SILT: 24.1% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 15.17 | 1.799 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | MEDIUM SILT: 25.6% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 31.03 | 3.923 | | | FINE GRAVEL: 0.0% | | FINE SILT: 18.6% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.302 | 1.375 | | | V FINE GRAVEL: 0.0% | | V FINE SILT: 11.8% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 15.73 | 2.105 | | | V COARSE SAND: 0.0% | | CLAY: 8.4% | |
| | | | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | ϕ | | μm | ϕ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 14.90 | 9.537 | 6.712 | | 9.679 | 6.691 | Medium Silt | |
| SORTING (σ): | 14.31 | 2.718 | 1.442 | | 2.863 | 1.517 | Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 3.825 | -0.347 | 0.347 | | -0.170 | 0.170 | Fine Skewed | |
| KURTOSIS (K): | 43.93 | 2.408 | 2.408 | | 0.955 | 0.955 | Mesokurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_5**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

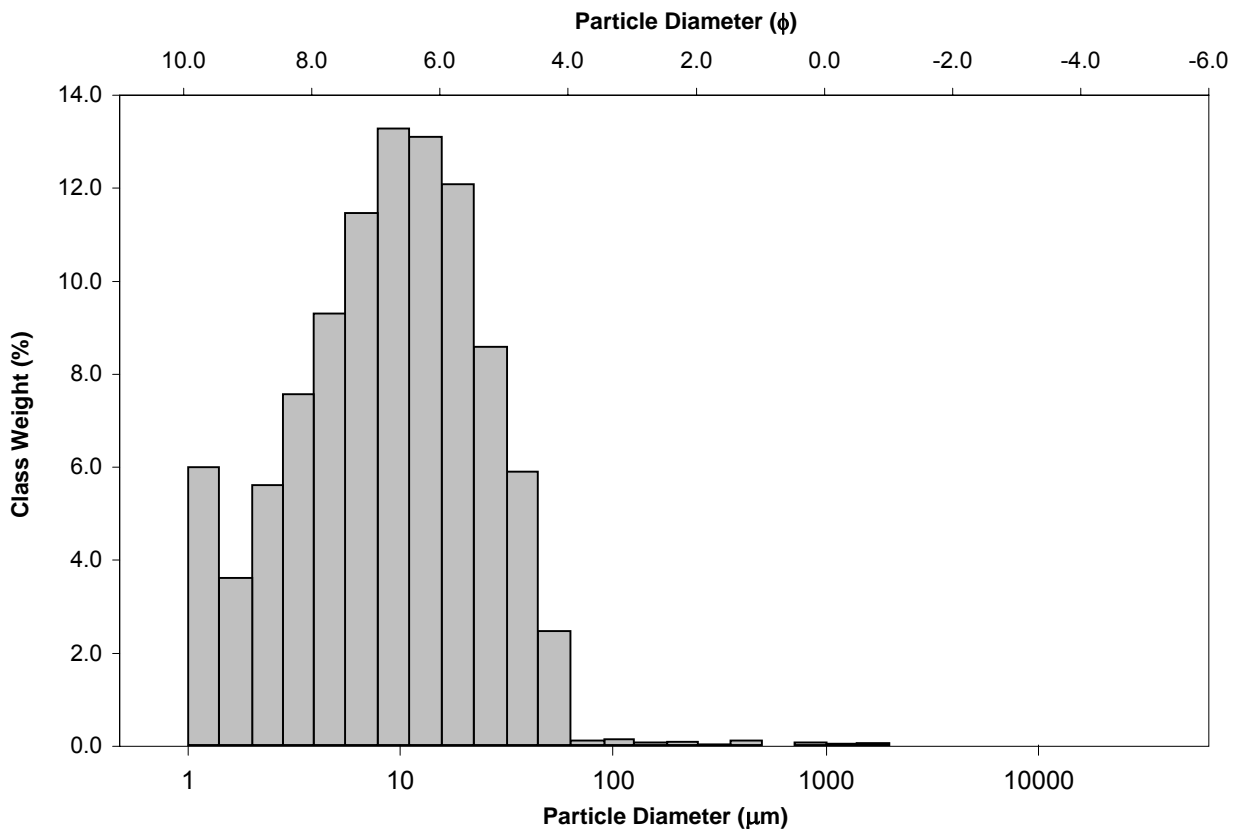
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Medium Silt

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 9.400 | 6.754 | | | GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.1% | | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | | | SAND: 0.7% | MEDIUM SAND: 0.1% | | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 99.3% | FINE SAND: 0.1% | | |
| D ₁₀ : | 2.047 | 5.050 | | | | V FINE SAND: 0.3% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 9.255 | 6.756 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | | V COARSE SILT: 8.5% | | |
| D ₉₀ : | 30.18 | 8.932 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | | COARSE SILT: 20.8% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 14.74 | 1.769 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | | MEDIUM SILT: 26.6% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 28.14 | 3.882 | FINE GRAVEL: 0.0% | | | FINE SILT: 21.0% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.190 | 1.357 | V FINE GRAVEL: 0.0% | | | V FINE SILT: 13.1% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 13.69 | 2.067 | V COARSE SAND: 0.1% | | | CLAY: 9.4% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 15.59 | 8.624 | 6.857 | 8.620 | 6.858 | Medium Silt | | |
| SORTING (σ): | 50.38 | 2.753 | 1.461 | 2.825 | 1.498 | Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 24.46 | -0.013 | 0.013 | -0.122 | 0.122 | Fine Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 713.8 | 3.225 | 3.225 | 0.971 | 0.971 | Mesokurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_6**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

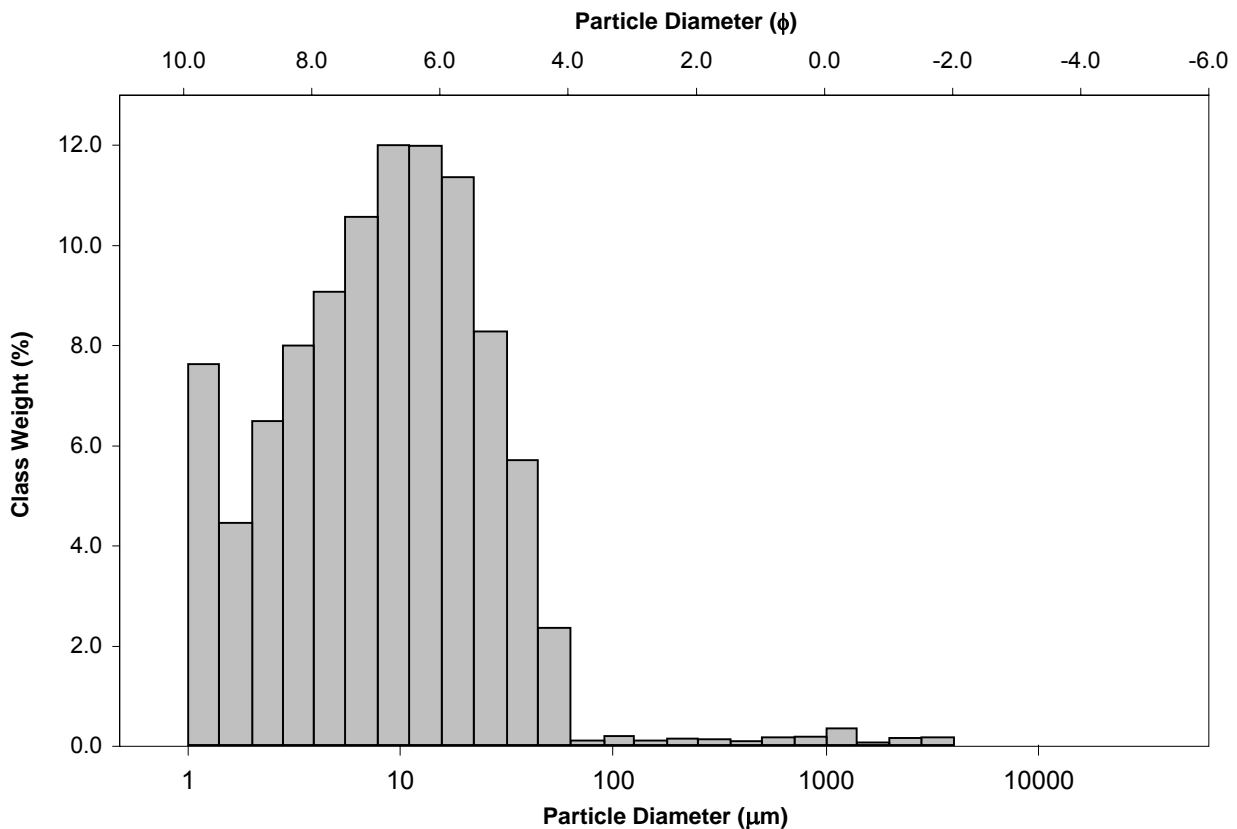
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| | MODE 1: | 9.400 | 6.754 | GRAVEL: 0.3% | COARSE SAND: 0.3% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | SAND: 1.5% | MEDIUM SAND: 0.2% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 98.2% | FINE SAND: 0.2% | | |
| D ₁₀ : | 1.701 | 5.004 | | V FINE SAND: 0.3% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 8.742 | 6.838 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.1% | | |
| D ₉₀ : | 31.15 | 9.199 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 19.8% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 18.31 | 1.838 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 24.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 29.45 | 4.195 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 19.9% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.859 | 1.394 | V FINE GRAVEL: 0.3% | V FINE SILT: 14.4% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 14.31 | 2.281 | V COARSE SAND: 0.4% | CLAY: 11.8% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 30.36 | 8.412 | 6.893 | 8.053 | 6.956 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 189.6 | 3.217 | 1.686 | 3.017 | 1.593 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 13.73 | 0.731 | -0.731 | -0.107 | 0.107 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 214.1 | 5.615 | 5.615 | 0.910 | 0.910 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_7**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

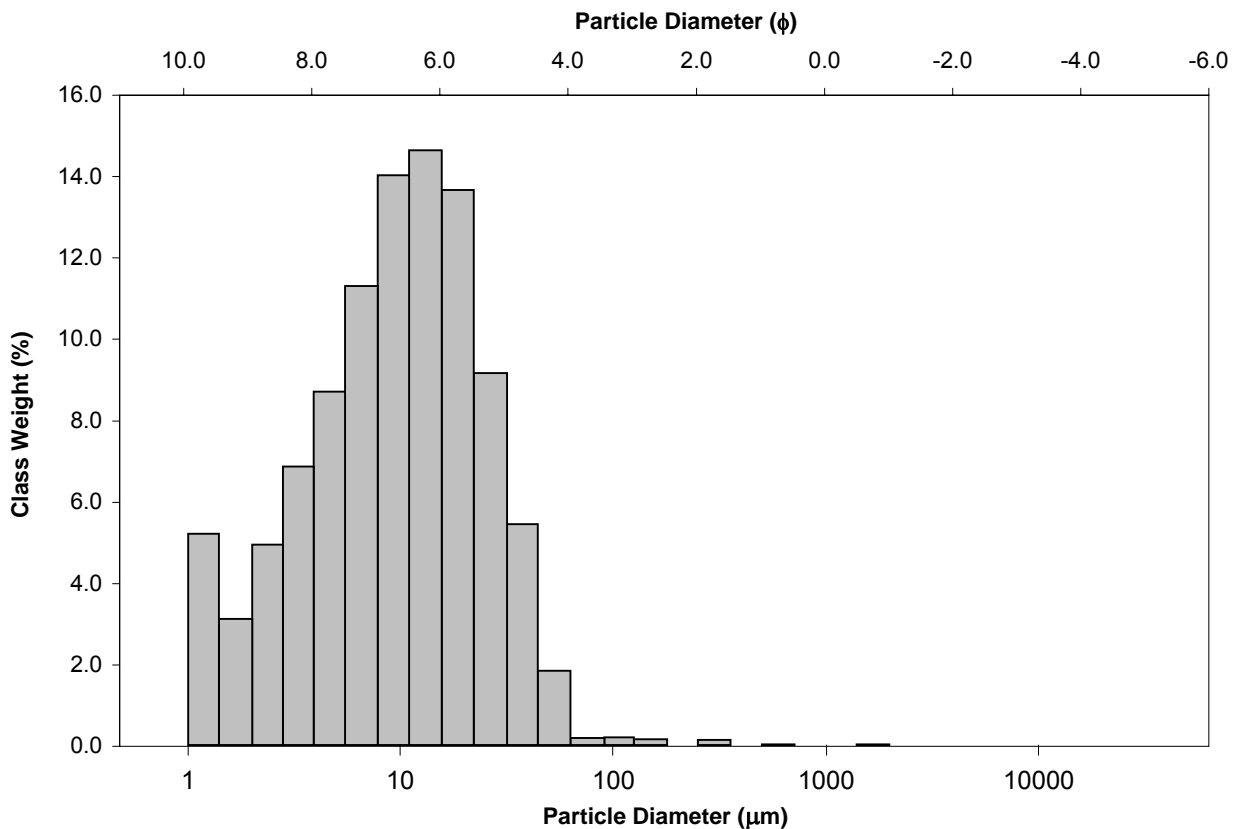
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Medium Silt

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------------|---------------|---------------------|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 13.30 | 6.254 | | | GRAVEL: 0.0% | | COARSE SAND: 0.0% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | | | SAND: 0.8% | | MEDIUM SAND: 0.1% | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 99.2% | | FINE SAND: 0.2% | |
| D ₁₀ : | 2.246 | 5.102 | | | | | V FINE SAND: 0.4% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 9.973 | 6.648 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | V COARSE SILT: 7.4% | |
| D ₉₀ : | 29.12 | 8.799 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | | COARSE SILT: 22.9% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 12.97 | 1.725 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | MEDIUM SILT: 28.9% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 26.87 | 3.697 | | | FINE GRAVEL: 0.0% | | FINE SILT: 20.2% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 3.797 | 1.333 | | | V FINE GRAVEL: 0.0% | | V FINE SILT: 11.7% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 13.41 | 1.925 | | | V COARSE SAND: 0.0% | | CLAY: 8.1% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 14.67 | 9.062 | 6.786 | 9.077 | 6.783 | Medium Silt | | |
| SORTING (σ): | 33.74 | 2.628 | 1.394 | 2.703 | 1.434 | Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 35.69 | -0.200 | 0.200 | -0.168 | 0.168 | Fine Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 1692.9 | 3.012 | 3.012 | 1.015 | 1.015 | Mesokurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_8**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

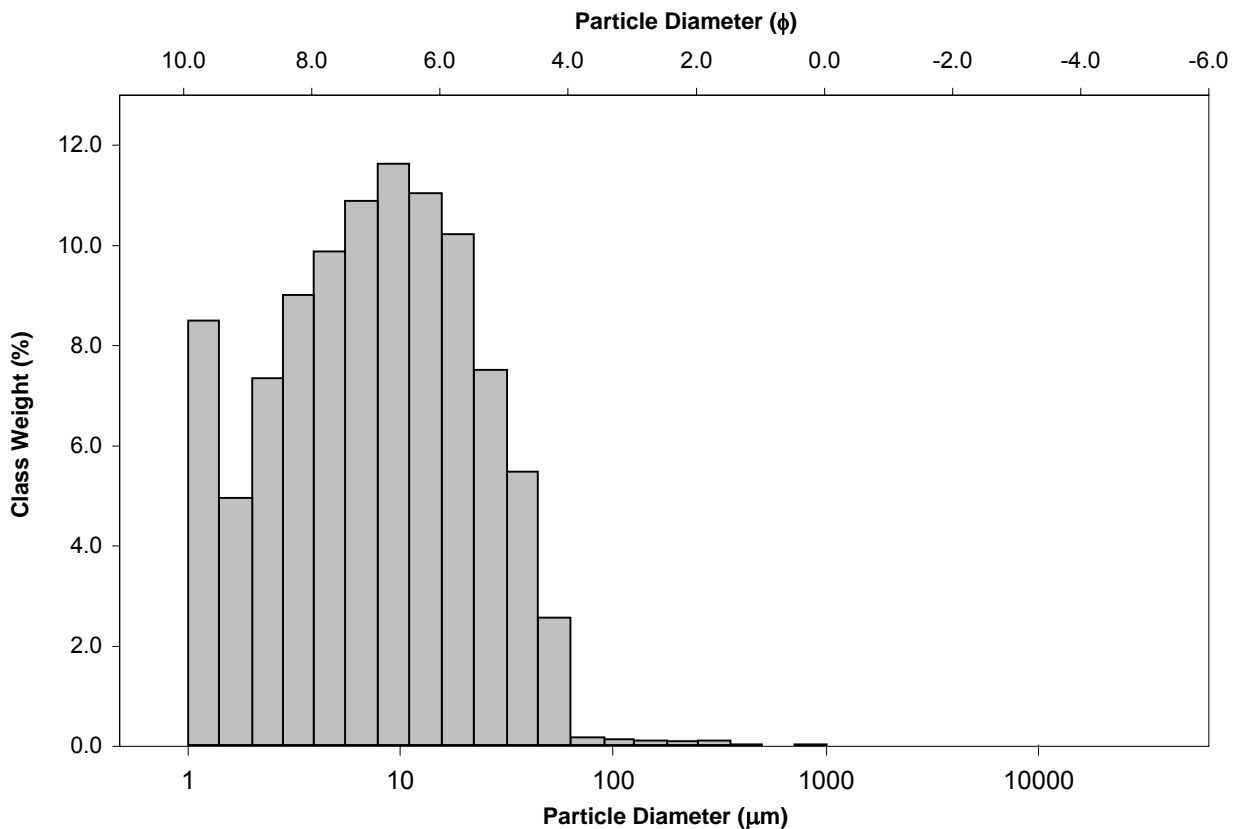
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Medium Silt

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 9.400 | 6.754 | | | GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.0% | | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | | | SAND: 0.7% | MEDIUM SAND: 0.1% | | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 99.3% | FINE SAND: 0.2% | | |
| D ₁₀ : | 1.572 | 5.080 | | | | V FINE SAND: 0.3% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 7.712 | 7.019 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.1% | | |
| D ₉₀ : | 29.57 | 9.313 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 17.9% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 18.81 | 1.833 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 22.9% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 28.00 | 4.234 | | | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 21.0% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 5.005 | 1.393 | | | V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 16.3% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 13.23 | 2.323 | | | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 13.1% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 13.09 | 7.399 | 7.078 | 7.308 | 7.096 | Fine Silt | | |
| SORTING (σ): | 22.40 | 2.884 | 1.528 | 3.010 | 1.590 | Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 17.54 | 0.028 | -0.028 | -0.065 | 0.065 | Symmetrical | | |
| KURTOSIS (K): | 544.4 | 2.423 | 2.423 | 0.884 | 0.884 | Platykurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_9**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

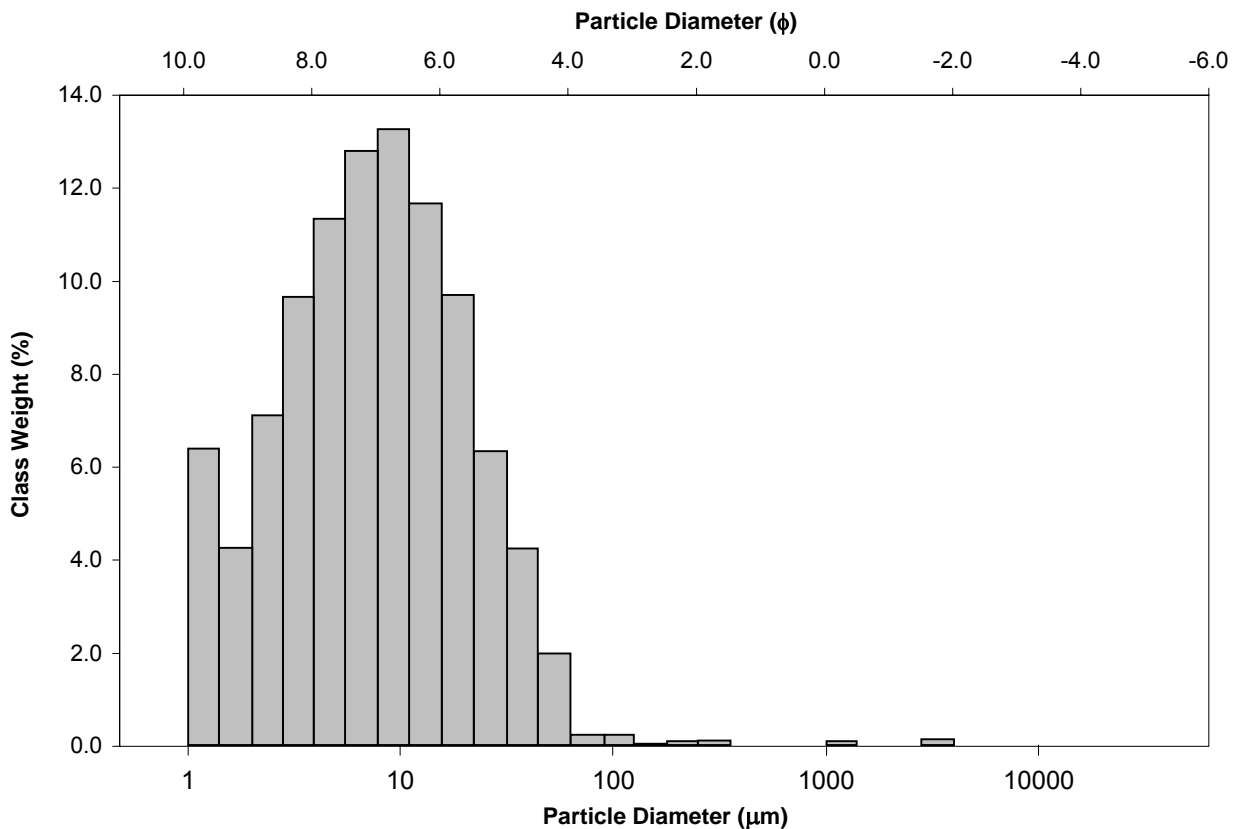
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| | MODE 1: | 9.400 | 6.754 | GRAVEL: 0.1% | COARSE SAND: 0.0% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | SAND: 0.8% | MEDIUM SAND: 0.1% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 99.1% | FINE SAND: 0.1% | | |
| D ₁₀ : | 1.891 | 5.217 | | V FINE SAND: 0.5% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 7.516 | 7.056 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 6.3% | | |
| D ₉₀ : | 26.89 | 9.047 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 16.1% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 14.22 | 1.734 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 25.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 25.00 | 3.830 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 24.4% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.098 | 1.335 | V FINE GRAVEL: 0.1% | V FINE SILT: 16.6% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 11.26 | 2.035 | V COARSE SAND: 0.1% | CLAY: 10.4% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 17.70 | 7.436 | 7.071 | 7.331 | 7.092 | Fine Silt |
| SORTING (σ): | 131.1 | 2.764 | 1.467 | 2.780 | 1.475 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 24.28 | 0.412 | -0.412 | -0.040 | 0.040 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 616.2 | 4.553 | 4.553 | 0.973 | 0.973 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_10**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

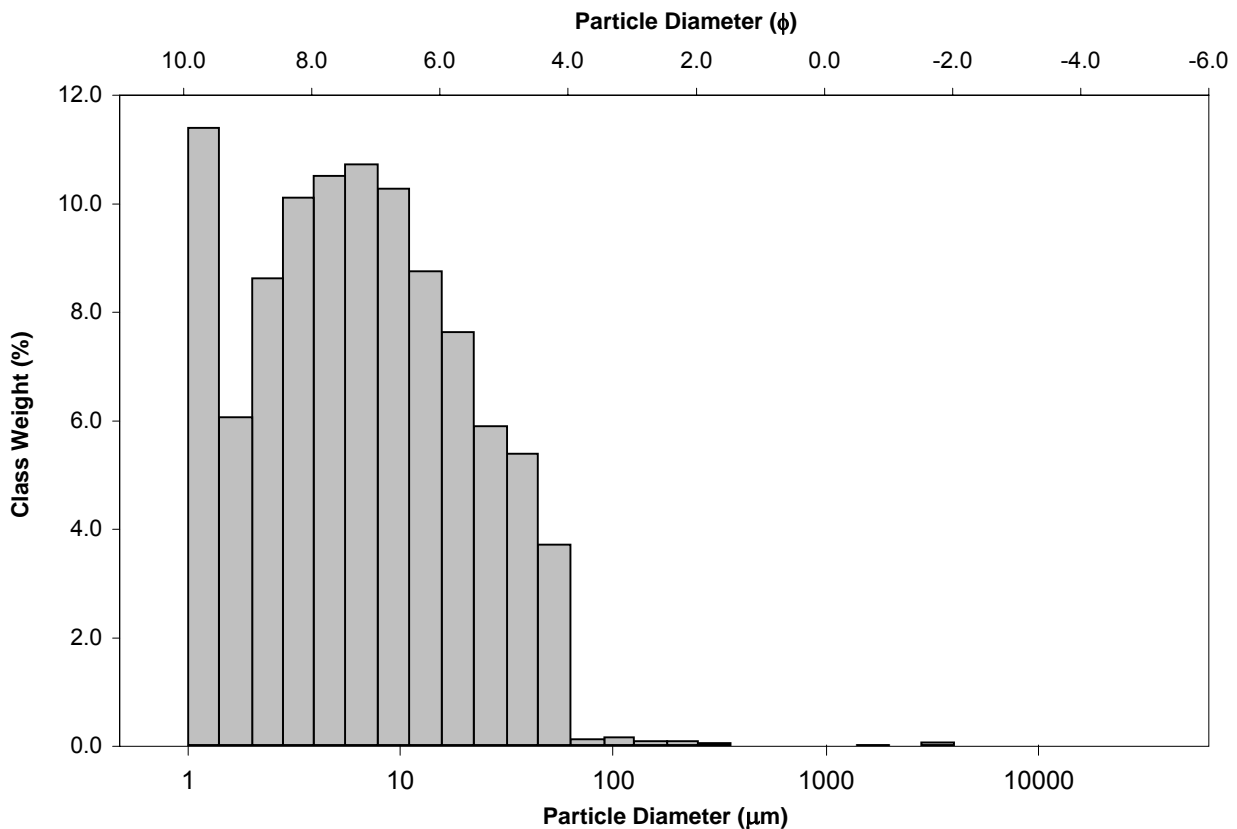
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Fine Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| | MODE 1: | 1.200 | 9.723 | GRAVEL: 0.1% | COARSE SAND: 0.0% | |
| MODE 2: | 6.650 | 7.254 | SAND: 0.6% | MEDIUM SAND: 0.0% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 99.4% | FINE SAND: 0.2% | | |
| D ₁₀ : | 1.351 | 5.017 | | V FINE SAND: 0.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 6.187 | 7.337 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 9.2% | | |
| D ₉₀ : | 30.89 | 9.532 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 13.6% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 22.87 | 1.900 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 19.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 29.54 | 4.515 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 21.5% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 5.458 | 1.402 | V FINE GRAVEL: 0.1% | V FINE SILT: 18.7% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 12.01 | 2.448 | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 17.1% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 14.00 | 6.456 | 7.275 | 6.285 | 7.314 | Fine Silt |
| SORTING (σ): | 83.05 | 3.047 | 1.608 | 3.202 | 1.679 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 38.47 | 0.288 | -0.288 | 0.045 | -0.045 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 1551.0 | 2.721 | 2.721 | 0.869 | 0.869 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_11**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

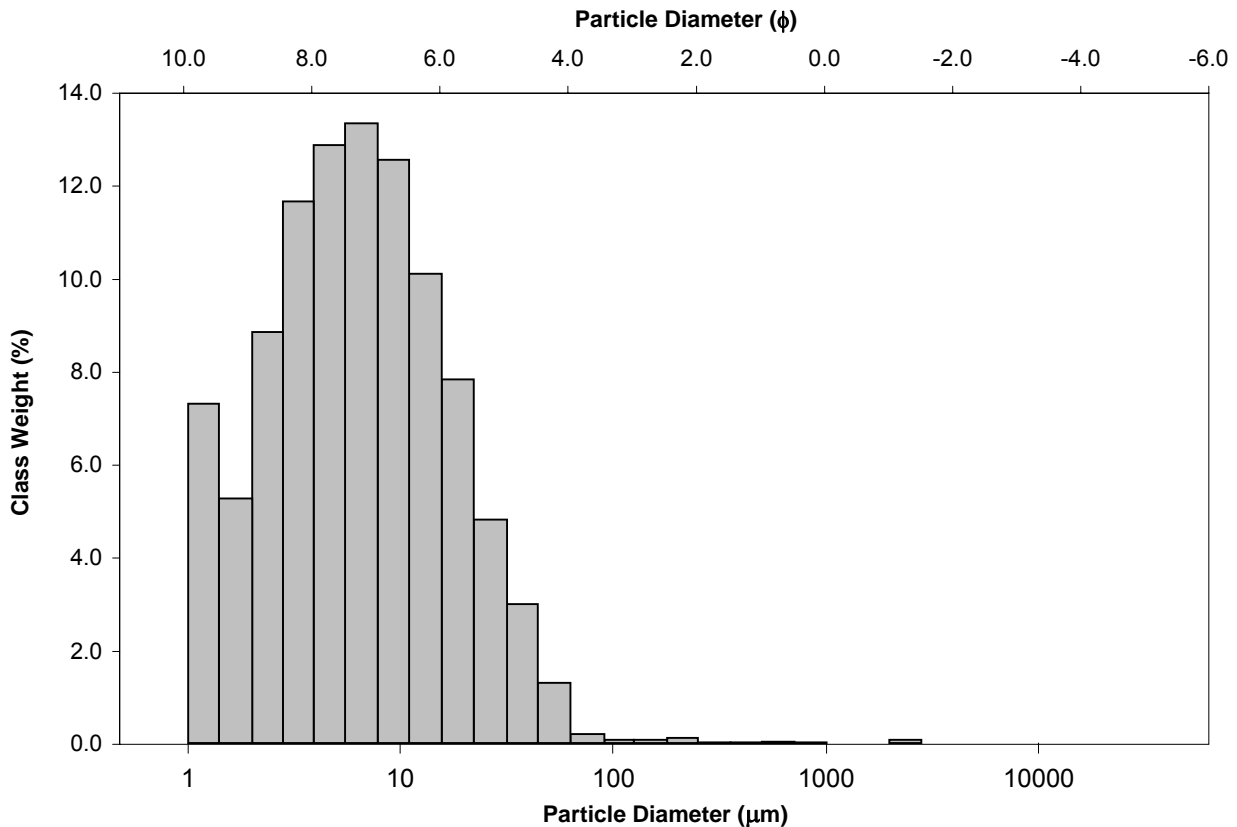
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Fine Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------|-------------------------|---------------------|-------------------|--|
| | MODE 1: | 6.650 | 7.254 | GRAVEL: 0.1% | COARSE SAND: 0.1% | |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | SAND: 0.6% | MEDIUM SAND: 0.0% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 99.3% | FINE SAND: 0.2% | | |
| D ₁₀ : | 1.680 | 5.509 | | V FINE SAND: 0.3% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 6.156 | 7.344 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 4.4% | | |
| D ₉₀ : | 21.95 | 9.217 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 12.8% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 13.07 | 1.673 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 22.9% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 20.27 | 3.708 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 26.6% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 3.930 | 1.311 | V FINE GRAVEL: 0.1% | V FINE SILT: 20.4% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 9.123 | 1.974 | V COARSE SAND: 0.0% | CLAY: 12.3% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 12.29 | 6.288 | 7.313 | 6.184 | 7.337 | Fine Silt |
| SORTING (σ): | 67.15 | 2.644 | 1.402 | 2.685 | 1.425 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 32.49 | 0.392 | -0.392 | 0.010 | -0.010 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 1137.2 | 3.752 | 3.752 | 0.961 | 0.961 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_12**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

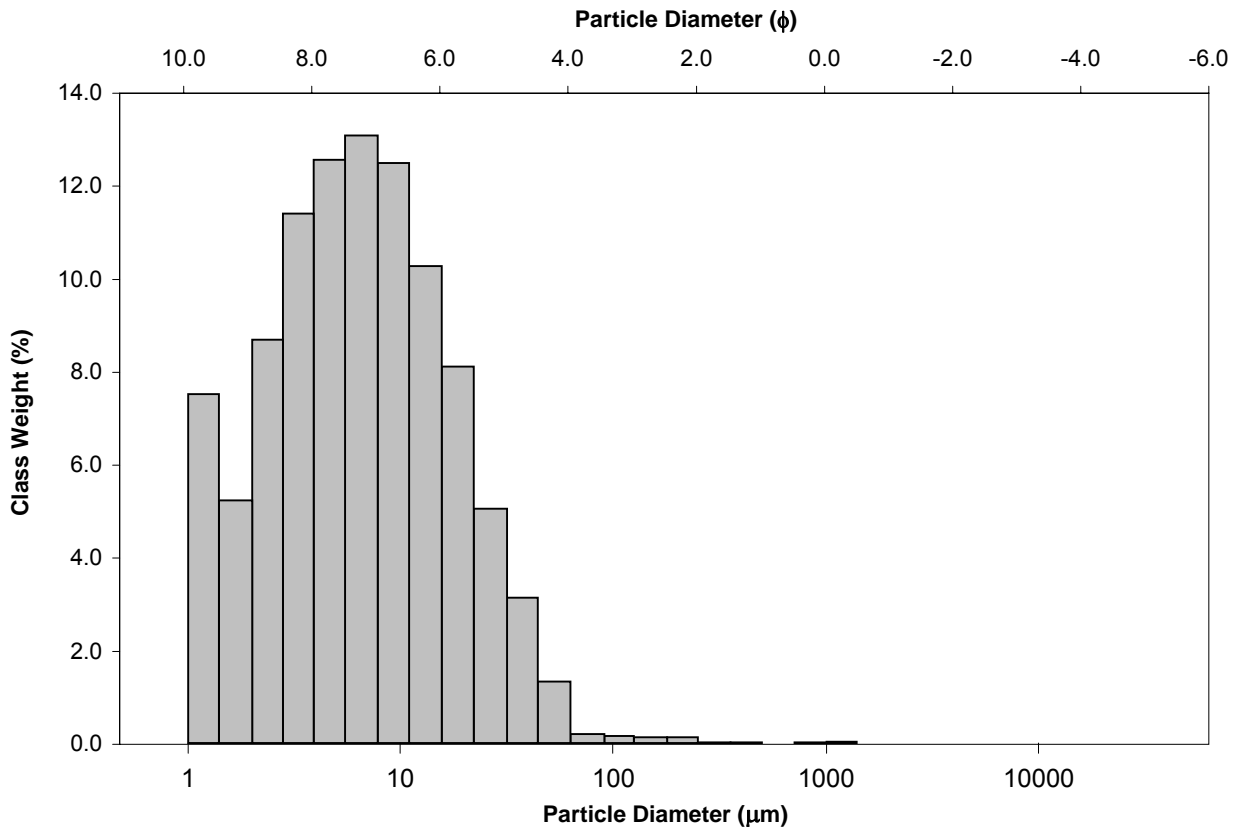
TEXTURAL GROUP: Mud

SEDIMENT NAME: Fine Silt

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------|-------|------------------|-------------|-------------------------|-----------|-------------|
| | μm | φ | GRAVEL | COARSE SAND | MEDIUM SAND | FINE SAND | V FINE SAND |
| MODE 1: | 6.650 | 7.254 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.3% | 0.4% |
| MODE 2: | 1.200 | 9.723 | 0.7% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| MODE 3: | | | 99.3% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| D ₁₀ : | 1.661 | 5.464 | | | | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 6.261 | 7.319 | V COARSE GRAVEL: | 0.0% | V COARSE SILT: | 4.5% | |
| D ₉₀ : | 22.66 | 9.234 | COARSE GRAVEL: | 0.0% | COARSE SILT: | 13.3% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 13.64 | 1.690 | MEDIUM GRAVEL: | 0.0% | MEDIUM SILT: | 23.0% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 21.00 | 3.770 | FINE GRAVEL: | 0.0% | FINE SILT: | 26.0% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.035 | 1.319 | V FINE GRAVEL: | 0.0% | V FINE SILT: | 20.0% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 9.471 | 2.012 | V COARSE SAND: | 0.0% | CLAY: | 12.5% | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------|---------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | φ | μm | φ | |
| MEAN (\bar{x}): | 11.00 | 6.360 | 7.297 | 6.272 | 7.317 | Fine Silt |
| SORTING (σ): | 26.55 | 2.649 | 1.405 | 2.719 | 1.443 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 29.64 | 0.253 | -0.253 | 0.005 | -0.005 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 1213.1 | 2.939 | 2.939 | 0.951 | 0.951 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_14**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

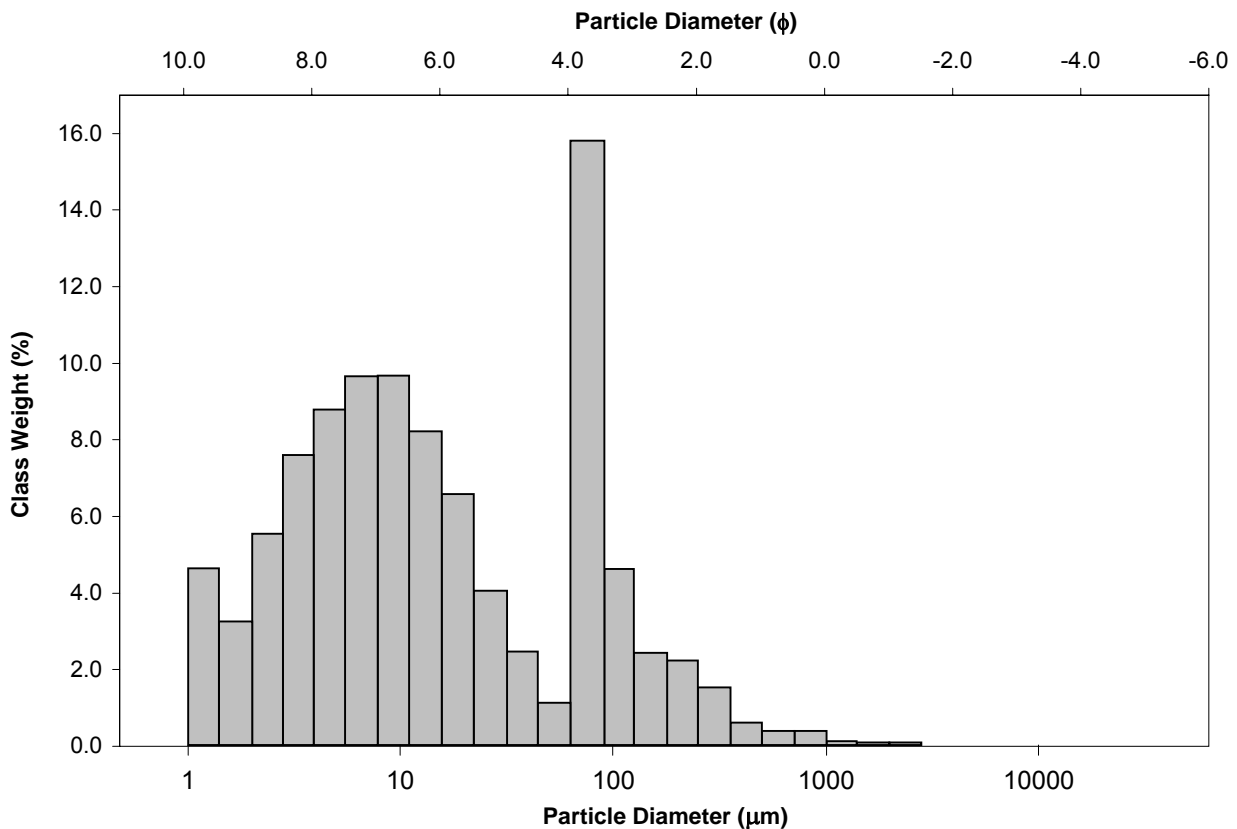
SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Fine Silt

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|
| | | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 0.1% | COARSE SAND: 0.8% | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | SAND: 28.5% | MEDIUM SAND: 2.1% | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | | | MUD: 71.4% | FINE SAND: 4.7% | |
| D ₁₀ : | 2.286 | 3.234 | | | | V FINE SAND: 20.8% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 11.59 | 6.430 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | | V COARSE SILT: 3.6% | |
| D ₉₀ : | 106.3 | 8.773 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | | COARSE SILT: 10.7% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 46.48 | 2.713 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | | MEDIUM SILT: 18.0% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 104.0 | 5.539 | FINE GRAVEL: 0.0% | | | FINE SILT: 18.6% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 14.67 | 2.000 | V FINE GRAVEL: 0.1% | | | V FINE SILT: 13.0% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 63.48 | 3.874 | V COARSE SAND: 0.2% | | | CLAY: 7.6% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 50.19 | 15.09 | 6.050 | 14.50 | 6.108 | Medium Silt | |
| SORTING (σ): | 123.0 | 4.587 | 2.198 | 4.711 | 2.236 | Very Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 9.326 | 0.330 | -0.330 | 0.177 | -0.177 | Coarse Skewed | |
| KURTOSIS (K): | 134.5 | 2.287 | 2.287 | 0.739 | 0.739 | Platykurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_15**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

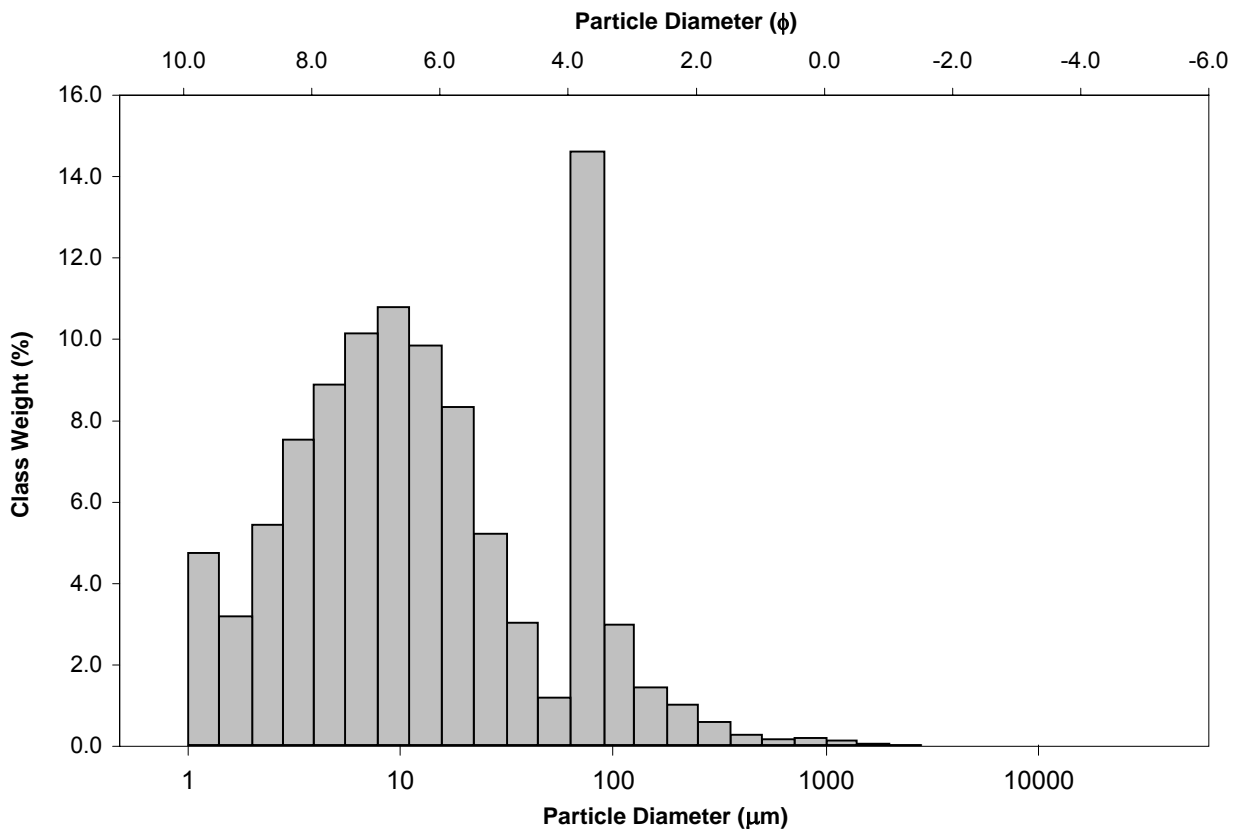
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------------|------------|-----------------|--------------------|
| | μm | ϕ | GRAVEL: 0.0% | COARSE SAND: 0.3% | SAND: 21.8% | MEDIUM SAND: 0.8% | MUD: 78.2% | FINE SAND: 2.5% | V FINE SAND: 18.0% |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | | | | | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | | | | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | | | | | | | |
| D ₁₀ : | 2.281 | 3.589 | | | | | | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 10.87 | 6.524 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 4.3% | | | | | |
| D ₉₀ : | 83.12 | 8.776 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 13.6% | | | | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 36.45 | 2.446 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 20.7% | | | | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 80.84 | 5.188 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 19.2% | | | | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 7.519 | 1.602 | V FINE GRAVEL: 0.0% | V FINE SILT: 12.8% | | | | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 30.32 | 2.911 | V COARSE SAND: 0.2% | CLAY: 7.7% | | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 35.33 | 12.83 | 6.284 | 13.56 | 6.205 | Medium Silt |
| SORTING (σ): | 85.44 | 3.936 | 1.977 | 4.196 | 2.069 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 10.97 | 0.327 | -0.327 | 0.140 | -0.140 | Coarse Skewed |
| KURTOSIS (K): | 187.6 | 2.493 | 2.493 | 0.876 | 0.876 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_16**

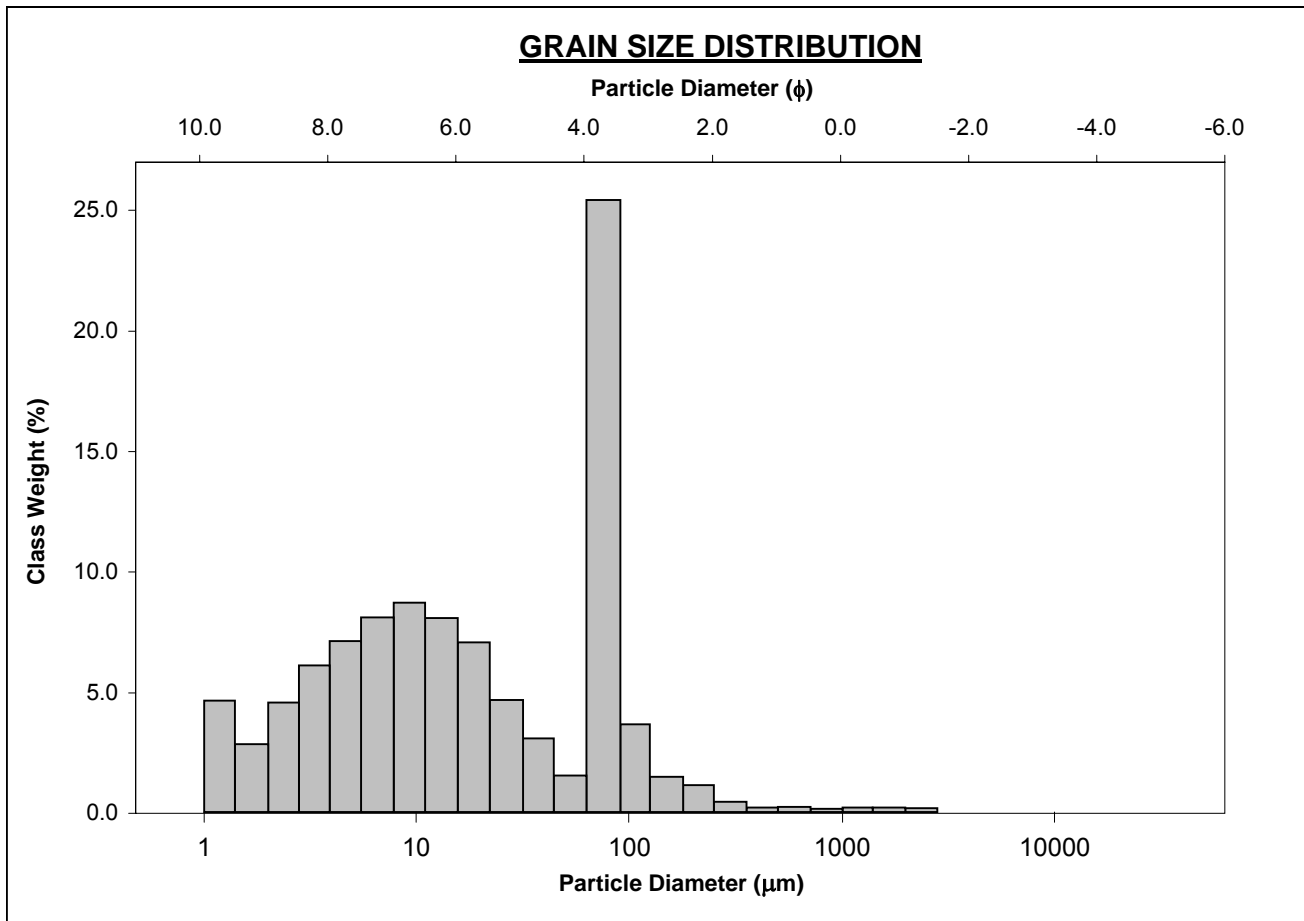
ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|
| | μm | ϕ | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 0.2% | COARSE SAND: 0.4% | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | SAND: 33.8% | MEDIUM SAND: 0.6% | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | | | MUD: 66.1% | FINE SAND: 2.6% | |
| D ₁₀ : | 2.432 | 3.520 | | | | V FINE SAND: 29.8% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 15.83 | 5.982 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 4.6% | |
| D ₉₀ : | 87.17 | 8.684 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 11.7% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 35.85 | 2.467 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 16.8% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 84.74 | 5.164 | | | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 15.2% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 12.79 | 1.964 | | | V FINE GRAVEL: 0.2% | V FINE SILT: 10.5% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 65.54 | 3.677 | | | V COARSE SAND: 0.4% | CLAY: 7.2% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 50.43 | 17.46 | 5.840 | 16.51 | 5.920 | Coarse Silt | |
| SORTING (σ): | 143.5 | 4.326 | 2.113 | 4.220 | 2.077 | Very Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 11.32 | 0.032 | -0.032 | -0.023 | 0.023 | Symmetrical | |
| KURTOSIS (K): | 156.7 | 2.303 | 2.303 | 0.700 | 0.700 | Platykurtic | |



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_17**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

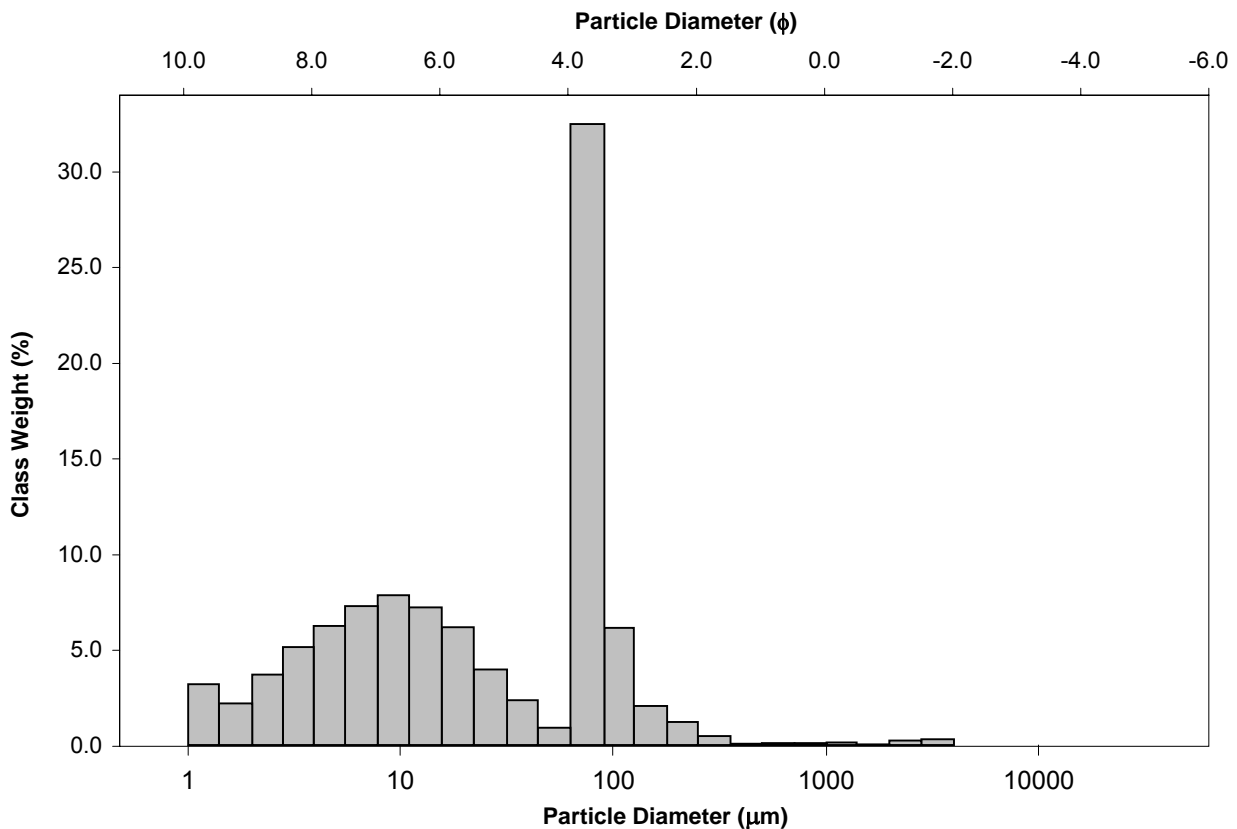
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|
| | | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 0.6% | COARSE SAND: 0.2% | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | SAND: 43.6% | MEDIUM SAND: 0.6% | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 55.8% | FINE SAND: 3.3% | |
| D ₁₀ : | 3.010 | 3.420 | | | | V FINE SAND: 39.3% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 24.96 | 5.324 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 3.3% | |
| D ₉₀ : | 93.42 | 8.376 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 10.1% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 31.03 | 2.449 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 15.1% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 90.40 | 4.956 | | | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 13.5% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 11.09 | 1.940 | | | V FINE GRAVEL: 0.6% | V FINE SILT: 8.7% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 70.28 | 3.471 | | | V COARSE SAND: 0.2% | CLAY: 5.2% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 66.98 | 22.76 | 5.457 | 21.05 | 5.570 | Coarse Silt | |
| SORTING (σ): | 237.0 | 4.323 | 2.112 | 3.950 | 1.982 | Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 11.68 | -0.124 | 0.124 | -0.203 | 0.203 | Fine Skewed | |
| KURTOSIS (K): | 150.7 | 2.504 | 2.504 | 0.712 | 0.712 | Platykurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_18**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

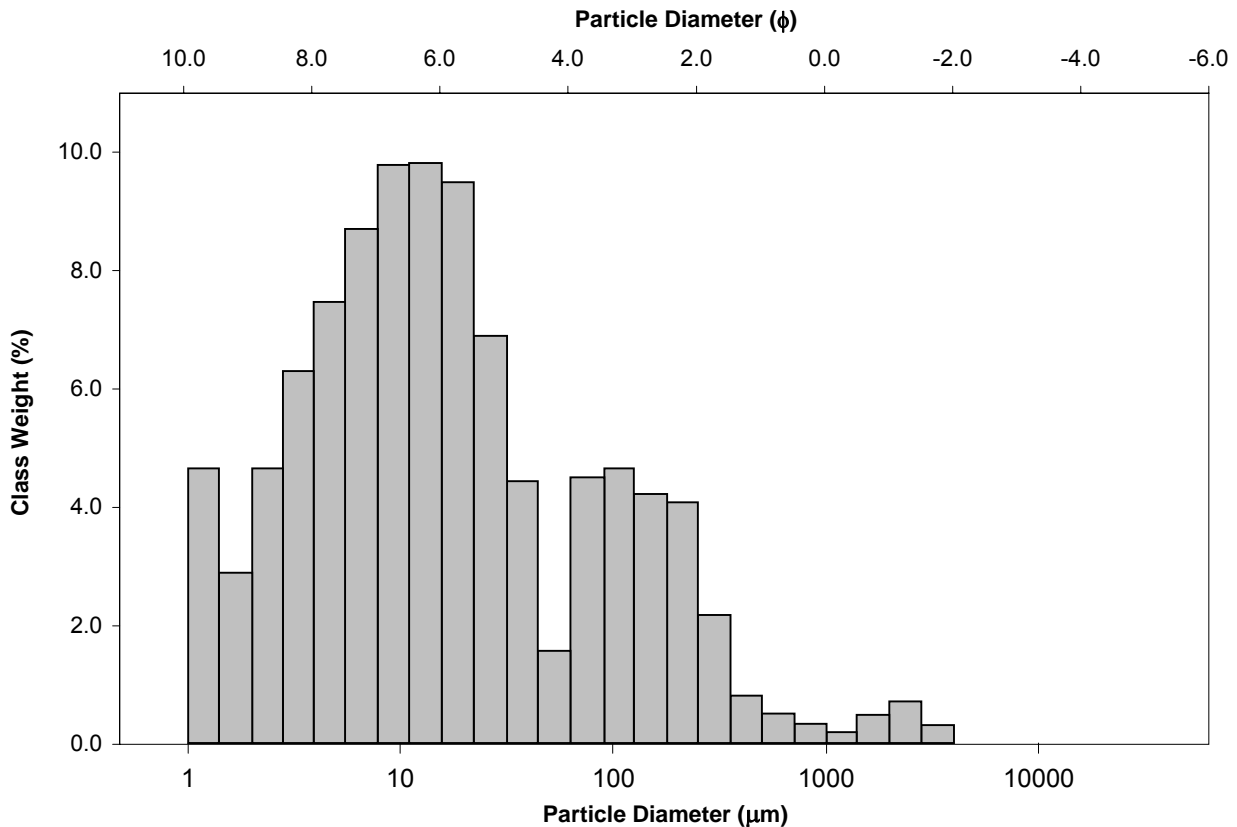
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------|-------------------------|---------------------|-------------------|--|
| | MODE 1: | 13.30 | 6.254 | GRAVEL: 1.0% | COARSE SAND: 0.8% | |
| MODE 2: | 107.5 | 3.237 | SAND: 22.1% | MEDIUM SAND: 3.0% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | MUD: 76.9% | FINE SAND: 8.4% | | |
| D ₁₀ : | 2.397 | 2.538 | | V FINE SAND: 9.2% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 13.42 | 6.219 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 6.1% | | |
| D ₉₀ : | 172.2 | 8.705 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 16.5% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 71.86 | 3.430 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 19.8% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 169.8 | 6.167 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 16.3% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 8.045 | 1.662 | V FINE GRAVEL: 1.0% | V FINE SILT: 10.9% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 37.60 | 3.008 | V COARSE SAND: 0.7% | CLAY: 7.3% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 87.41 | 16.89 | 5.888 | 17.08 | 5.871 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 311.6 | 5.052 | 2.337 | 5.203 | 2.379 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 7.442 | 0.620 | -0.620 | 0.183 | -0.183 | Coarse Skewed |
| KURTOSIS (K): | 64.95 | 3.095 | 3.095 | 1.026 | 1.026 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_19**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

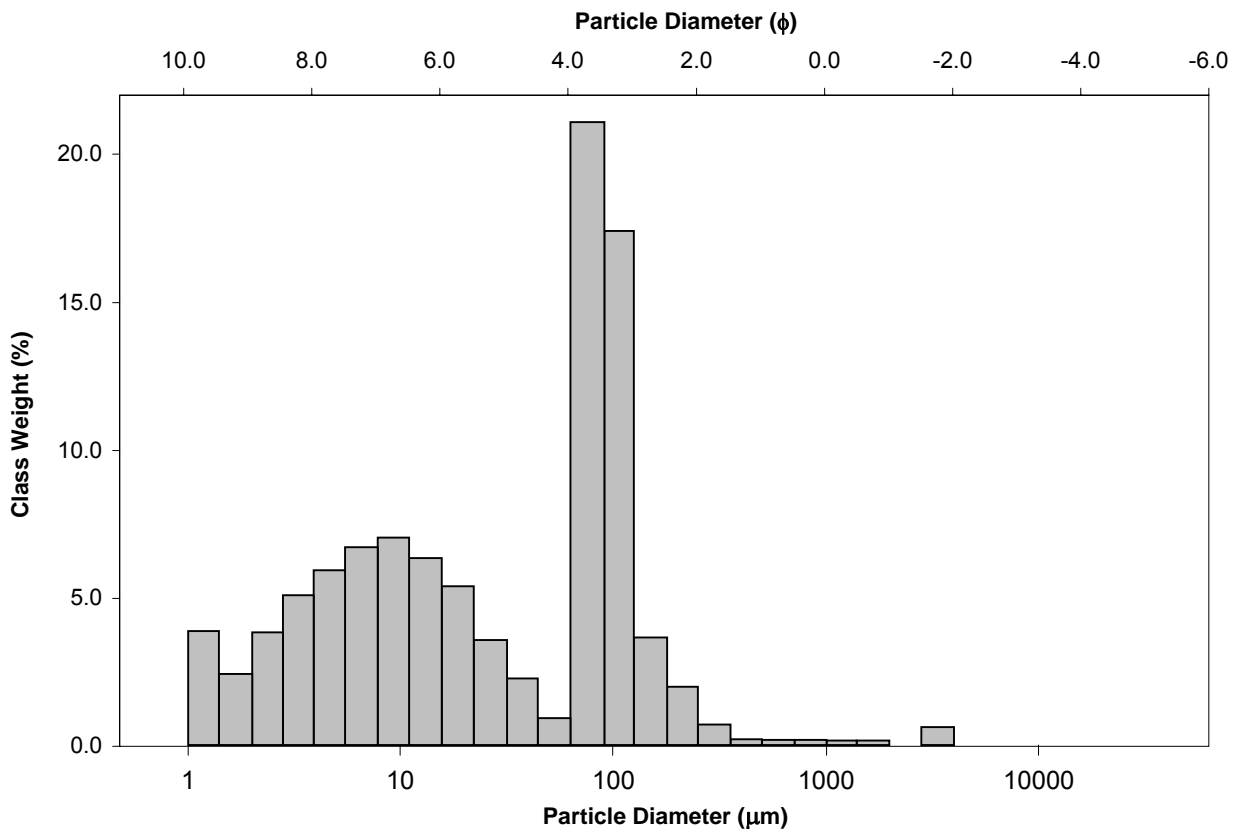
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------------|--|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.6% | COARSE SAND: 0.4% | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | SAND: 46.0% | MEDIUM SAND: 0.9% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | MUD: 53.4% | FINE SAND: 5.7% | | |
| D ₁₀ : | 2.791 | 3.057 | | V FINE SAND: 38.6% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 30.64 | 5.028 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 3.2% | | |
| D ₉₀ : | 120.2 | 8.485 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 9.0% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 43.06 | 2.776 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 13.5% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 117.4 | 5.428 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 12.8% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 13.17 | 2.068 | V FINE GRAVEL: 0.6% | V FINE SILT: 8.8% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 82.70 | 3.719 | V COARSE SAND: 0.3% | CLAY: 6.1% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 82.52 | 25.00 | 5.322 | 23.85 | 5.390 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 285.4 | 4.824 | 2.270 | 4.523 | 2.177 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 10.37 | -0.139 | 0.139 | -0.249 | 0.249 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 117.5 | 2.380 | 2.380 | 0.732 | 0.732 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_20**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

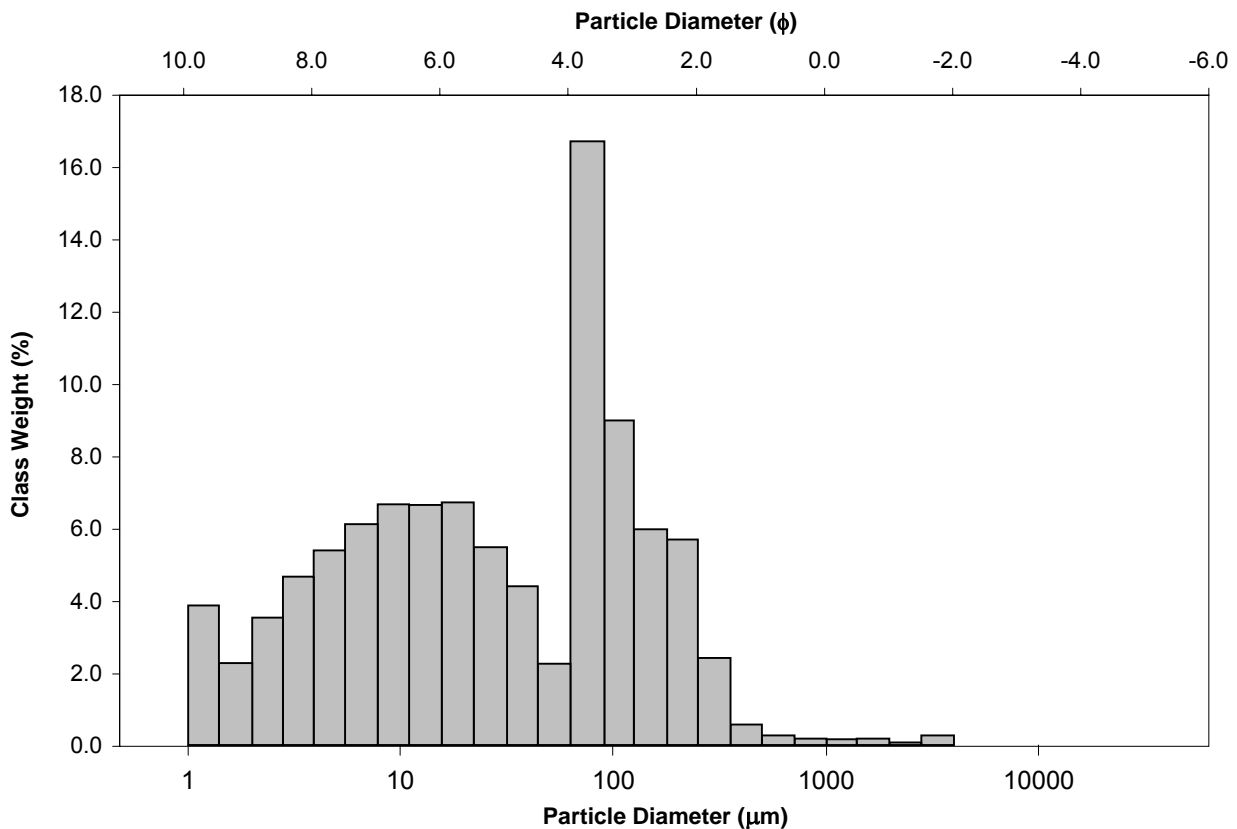
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|
| | μm | φ | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.4% | | | COARSE SAND: 0.5% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | SAND: 41.5% | | | MEDIUM SAND: 3.0% | |
| MODE 3: | 9.400 | 6.754 | MUD: 58.1% | | | FINE SAND: 11.8% | |
| D ₁₀ : | 2.888 | 2.506 | | | | V FINE SAND: 26.0% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 28.64 | 5.126 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | | V COARSE SILT: 6.7% | |
| D ₉₀ : | 176.1 | 8.436 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | | COARSE SILT: 12.3% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 60.97 | 3.367 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | | MEDIUM SILT: 13.4% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 173.2 | 5.930 | FINE GRAVEL: 0.0% | | | FINE SILT: 11.6% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 11.86 | 2.023 | V FINE GRAVEL: 0.4% | | | V FINE SILT: 8.1% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 81.61 | 3.568 | V COARSE SAND: 0.3% | | | CLAY: 6.0% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 81.37 | 26.29 | 5.249 | 25.07 | 5.318 | Coarse Silt | |
| SORTING (σ): | 221.9 | 4.872 | 2.284 | 4.881 | 2.287 | Very Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 11.21 | -0.135 | 0.135 | -0.132 | 0.132 | Fine Skewed | |
| KURTOSIS (K): | 154.4 | 2.266 | 2.266 | 0.820 | 0.820 | Platykurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_21**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

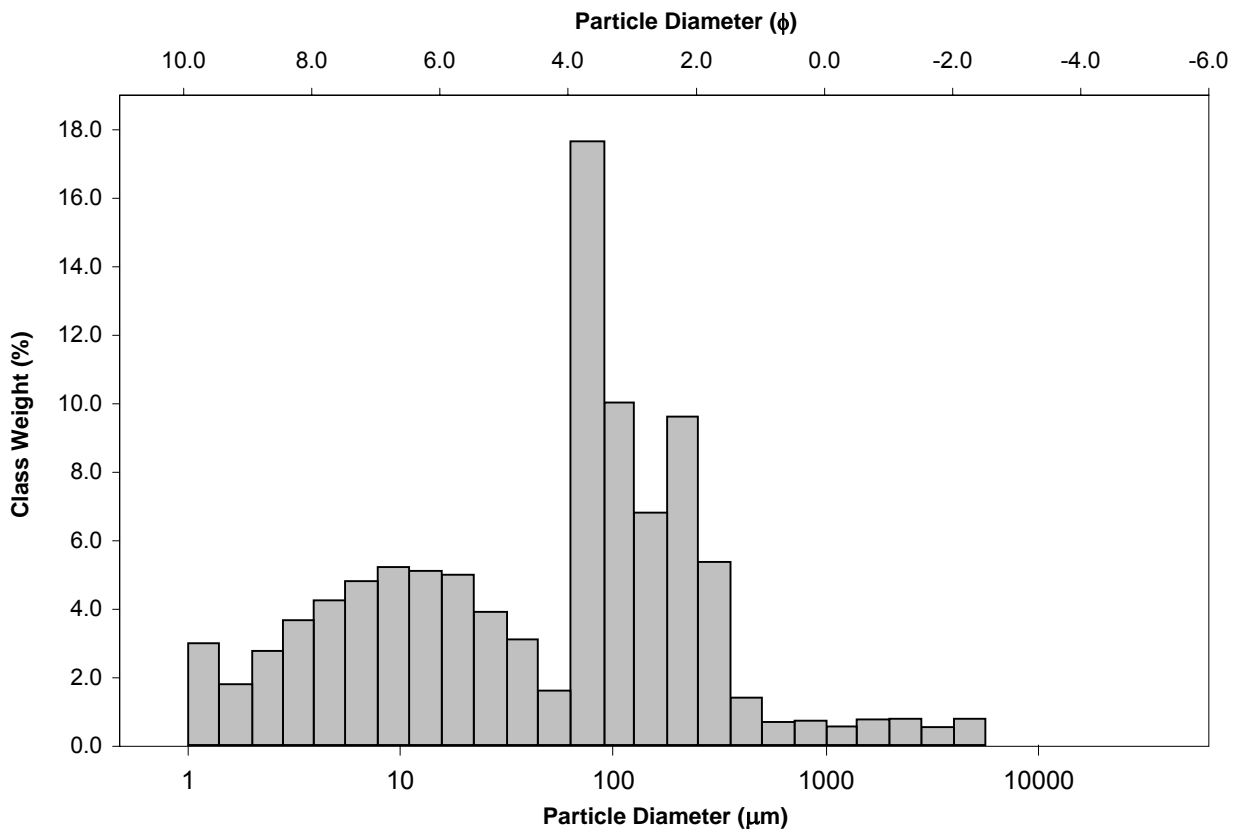
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--|
| | μm | ϕ | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 2.0% | COARSE SAND: 1.4% | |
| MODE 2: | 215.0 | 2.237 | | | SAND: 53.8% | MEDIUM SAND: 6.8% | |
| MODE 3: | 9.400 | 6.754 | | | MUD: 44.2% | FINE SAND: 16.4% | |
| D ₁₀ : | 3.554 | 1.855 | | | | V FINE SAND: 27.9% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 70.54 | 3.825 | V COARSE GRAVEL: | 0.0% | V COARSE SILT: | 4.7% | |
| D ₉₀ : | 276.4 | 8.136 | COARSE GRAVEL: | 0.0% | COARSE SILT: | 9.0% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 77.76 | 4.385 | MEDIUM GRAVEL: | 0.0% | MEDIUM SILT: | 10.4% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 272.8 | 6.281 | FINE GRAVEL: | 0.7% | FINE SILT: | 9.1% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 13.45 | 2.346 | V FINE GRAVEL: | 1.3% | V FINE SILT: | 6.4% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 134.2 | 3.749 | V COARSE SAND: | 1.3% | CLAY: | 4.6% | |
| | | | | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 185.2 | 43.52 | 4.522 | 44.40 | 4.493 | Very Coarse Silt | |
| SORTING (σ): | 544.4 | 5.770 | 2.528 | 5.597 | 2.485 | Very Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 6.363 | -0.128 | 0.128 | -0.344 | 0.344 | Very Fine Skewed | |
| KURTOSIS (K): | 47.72 | 2.635 | 2.635 | 0.855 | 0.855 | Platykurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_22**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

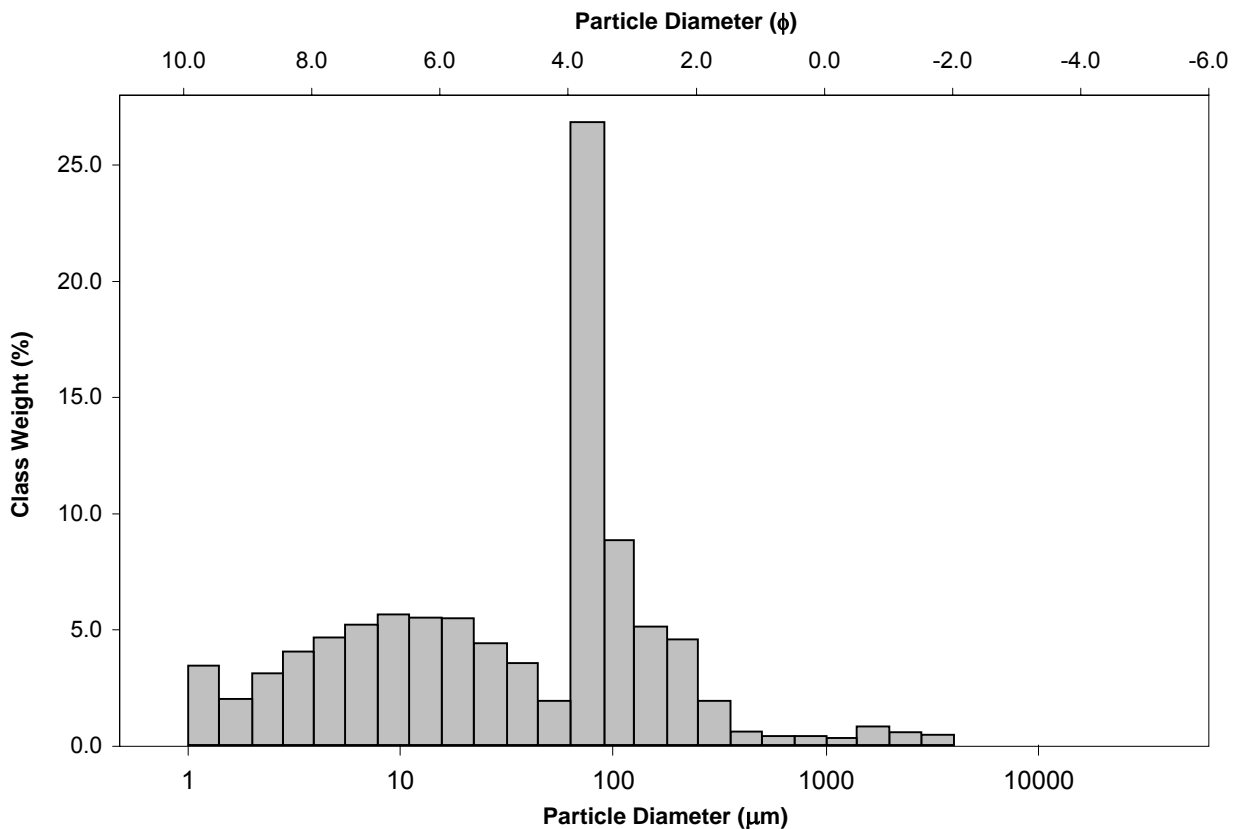
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|
| | μm | ϕ | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 1.0% | COARSE SAND: 0.8% | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | SAND: 50.3% | MEDIUM SAND: 2.5% | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 48.7% | FINE SAND: 9.7% | |
| D ₁₀ : | 3.204 | 2.494 | | | | V FINE SAND: 36.1% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 64.03 | 3.965 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | | V COARSE SILT: 5.5% | |
| D ₉₀ : | 177.5 | 8.286 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | | COARSE SILT: 9.9% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 55.39 | 3.322 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | | MEDIUM SILT: 11.2% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 174.3 | 5.792 | FINE GRAVEL: 0.0% | | | FINE SILT: 9.9% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 9.525 | 1.929 | V FINE GRAVEL: 1.0% | | | V FINE SILT: 7.1% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 79.07 | 3.252 | V COARSE SAND: 1.1% | | | CLAY: 5.3% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 114.7 | 32.67 | 4.936 | 34.14 | 4.872 | Very Coarse Silt | |
| SORTING (σ): | 334.4 | 5.005 | 2.323 | 4.689 | 2.229 | Very Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 7.067 | -0.159 | 0.159 | -0.508 | 0.508 | Very Fine Skewed | |
| KURTOSIS (K): | 58.85 | 2.724 | 2.724 | 0.906 | 0.906 | Mesokurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_23**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

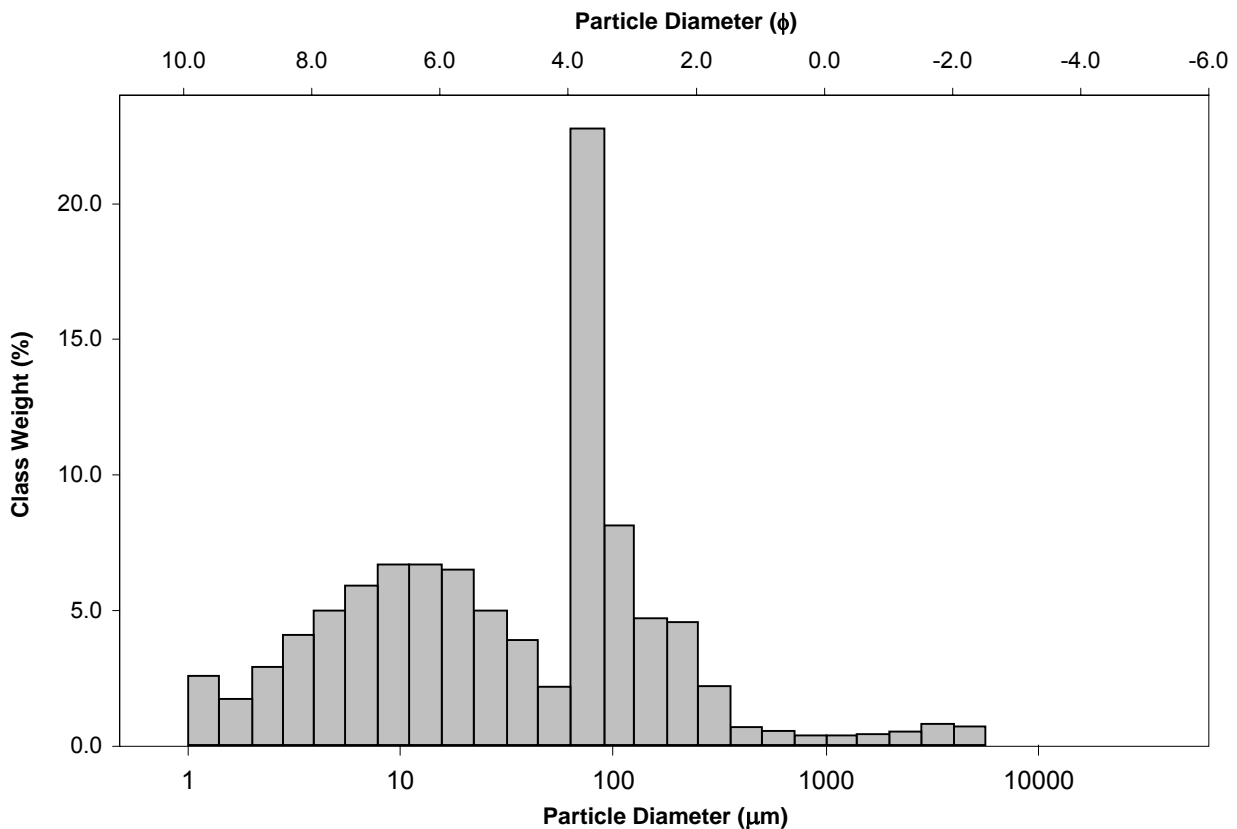
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 2.0% | | COARSE SAND: 0.9% | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | SAND: 45.1% | | MEDIUM SAND: 2.9% | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 52.9% | | FINE SAND: 9.3% | |
| D ₁₀ : | 3.581 | 2.375 | | | | | V FINE SAND: 31.3% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 41.50 | 4.591 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | V COARSE SILT: 6.1% | |
| D ₉₀ : | 192.7 | 8.126 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | | COARSE SILT: 11.5% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 53.82 | 3.421 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | MEDIUM SILT: 13.4% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 189.1 | 5.750 | | | FINE GRAVEL: 0.7% | | FINE SILT: 10.9% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 9.622 | 1.932 | | | V FINE GRAVEL: 1.3% | | V FINE SILT: 6.9% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 78.91 | 3.266 | | | V COARSE SAND: 0.8% | | CLAY: 4.2% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 151.1 | 32.38 | 4.949 | 30.52 | 5.034 | Coarse Silt | | |
| SORTING (σ): | 538.3 | 5.152 | 2.365 | 4.639 | 2.214 | Very Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 6.715 | 0.161 | -0.161 | -0.238 | 0.238 | Fine Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 50.92 | 3.064 | 3.064 | 0.903 | 0.903 | Mesokurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_24**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

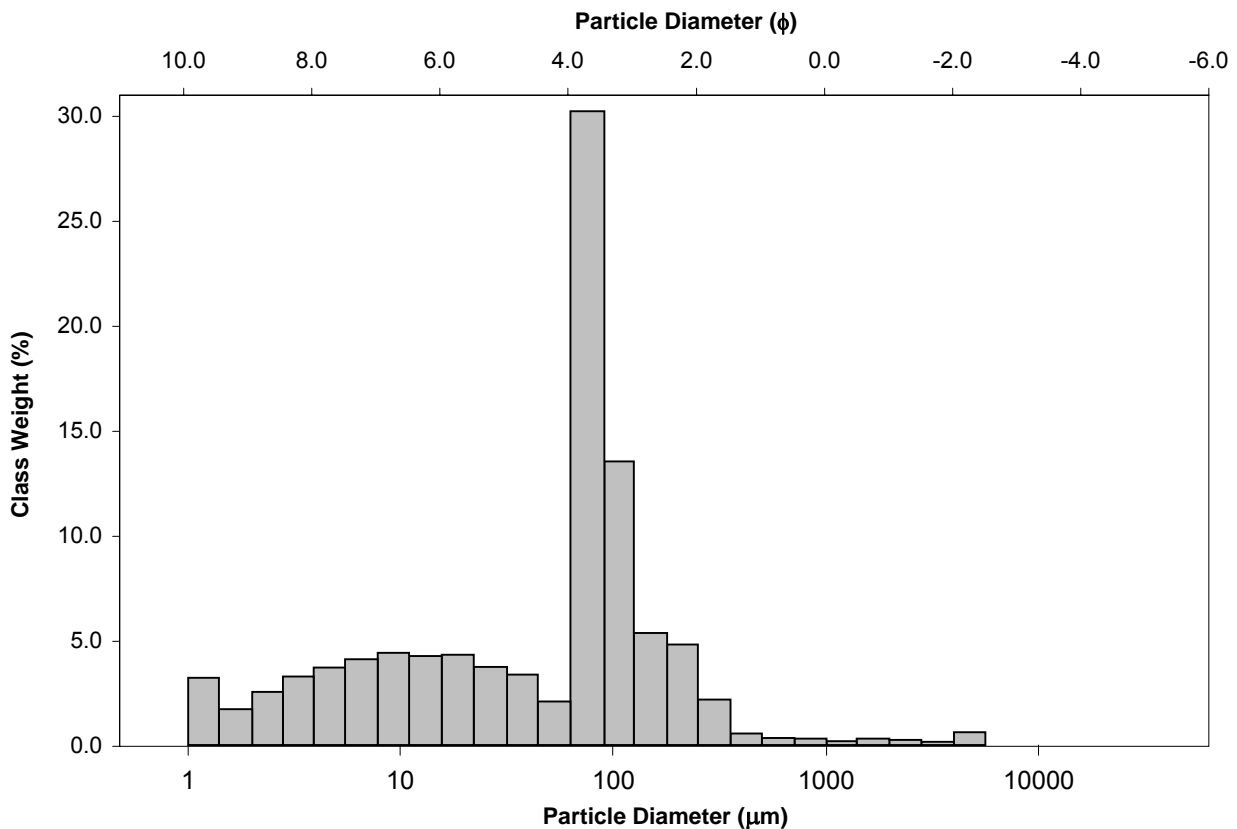
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 1.0% | COARSE SAND: 0.7% | |
| MODE 2: | | | SAND: 58.3% | MEDIUM SAND: 2.8% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 40.7% | FINE SAND: 10.2% | | |
| D ₁₀ : | 3.695 | 2.517 | | V FINE SAND: 44.1% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 70.05 | 3.835 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 5.5% | | |
| D ₉₀ : | 174.7 | 8.080 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 8.1% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 47.28 | 3.210 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 8.7% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 171.0 | 5.563 | FINE GRAVEL: 0.6% | FINE SILT: 7.9% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 7.368 | 1.857 | V FINE GRAVEL: 0.4% | V FINE SILT: 5.8% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 84.12 | 2.881 | V COARSE SAND: 0.5% | CLAY: 4.8% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 124.2 | 39.53 | 4.661 | 37.99 | 4.718 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 425.7 | 4.669 | 2.223 | 4.336 | 2.116 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 9.232 | -0.427 | 0.427 | -0.547 | 0.547 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 95.05 | 3.164 | 3.164 | 0.987 | 0.987 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_25**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

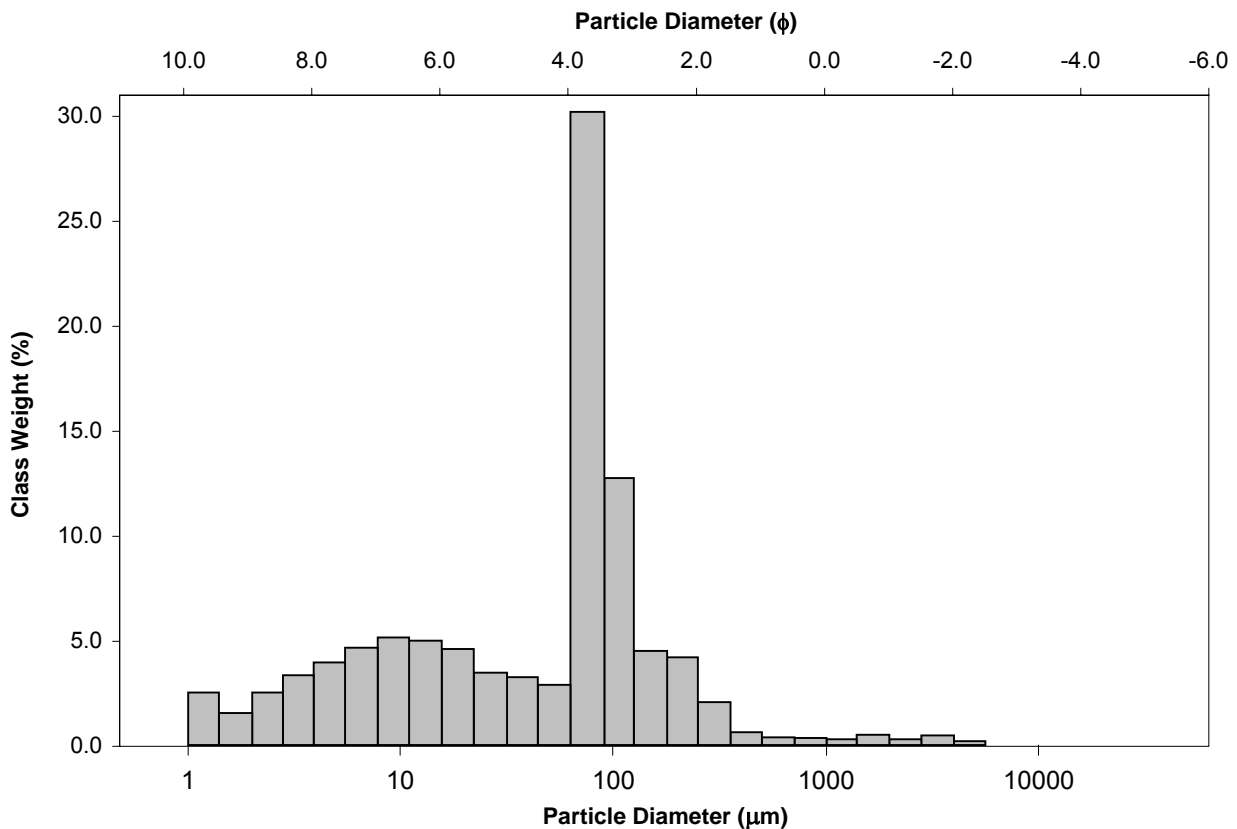
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 1.0% | COARSE SAND: 0.7% | | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | SAND: 56.4% | MEDIUM SAND: 2.7% | | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 42.7% | FINE SAND: 8.8% | | |
| D ₁₀ : | 4.007 | 2.562 | | | | V FINE SAND: 43.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 68.46 | 3.869 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 6.1% | | |
| D ₉₀ : | 169.4 | 7.963 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 8.0% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 42.27 | 3.109 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 10.1% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 165.4 | 5.402 | | | FINE GRAVEL: 0.2% | FINE SILT: 8.6% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 7.563 | 1.851 | | | V FINE GRAVEL: 0.8% | V FINE SILT: 5.8% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 80.43 | 2.919 | | | V COARSE SAND: 0.8% | CLAY: 4.0% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 118.0 | 38.53 | 4.698 | 37.59 | 4.733 | Very Coarse Silt | | |
| SORTING (σ): | 366.8 | 4.565 | 2.191 | 4.220 | 2.077 | Very Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 8.646 | -0.340 | 0.340 | -0.530 | 0.530 | Very Fine Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 88.19 | 3.071 | 3.071 | 0.958 | 0.958 | Mesokurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_26**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

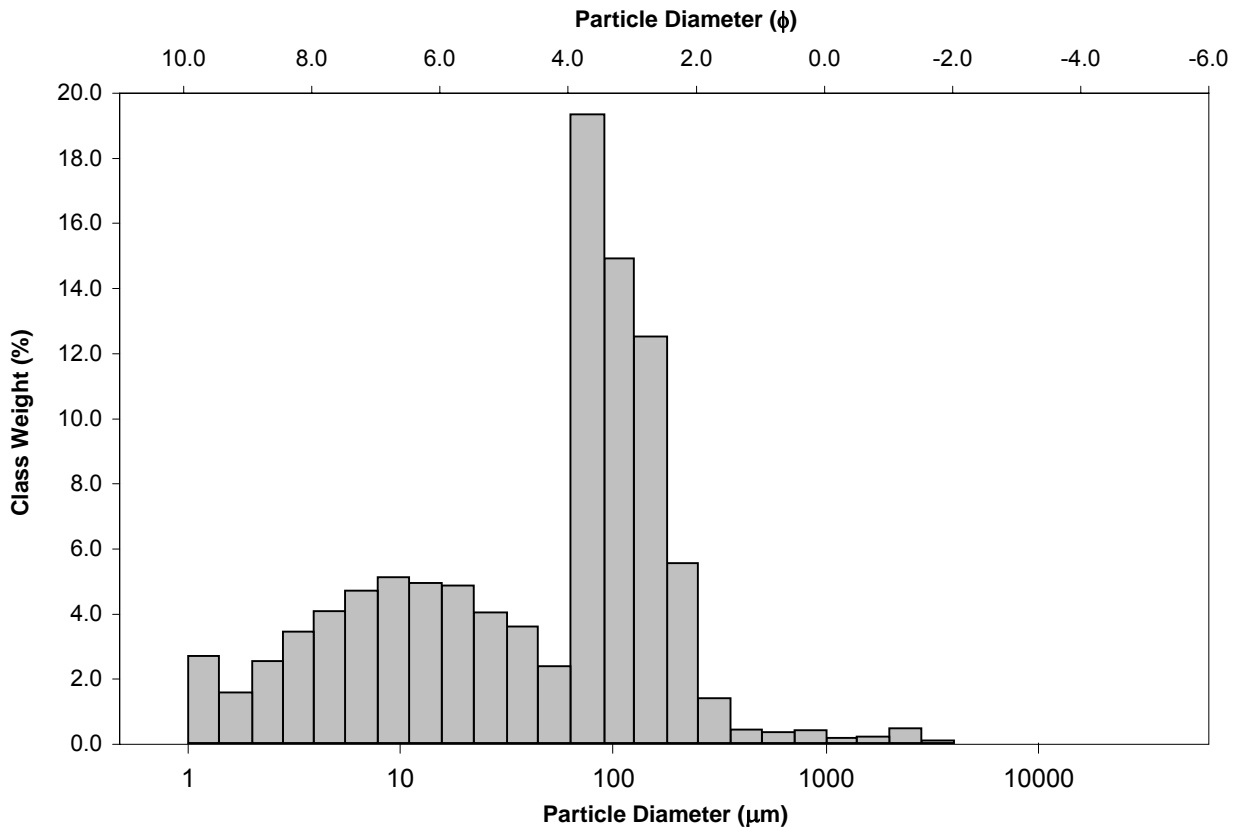
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|
| | μm | φ | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.5% | | | COARSE SAND: 0.7% | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | SAND: 55.7% | | | MEDIUM SAND: 1.8% | |
| MODE 3: | | | MUD: 43.8% | | | FINE SAND: 18.5% | |
| D ₁₀ : | 3.892 | 2.525 | | | | V FINE SAND: 34.3% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 70.29 | 3.831 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | | V COARSE SILT: 6.0% | |
| D ₉₀ : | 173.8 | 8.005 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | | COARSE SILT: 8.9% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 44.64 | 3.171 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | | MEDIUM SILT: 10.1% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 169.9 | 5.480 | FINE GRAVEL: 0.0% | | | FINE SILT: 8.8% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 9.808 | 2.062 | V FINE GRAVEL: 0.5% | | | V FINE SILT: 5.9% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 104.6 | 3.294 | V COARSE SAND: 0.4% | | | CLAY: 4.2% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 98.91 | 38.88 | 4.685 | 40.32 | 4.632 | Very Coarse Silt | |
| SORTING (σ): | 219.2 | 4.581 | 2.196 | 4.430 | 2.147 | Very Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 9.070 | -0.528 | 0.528 | -0.512 | 0.512 | Very Fine Skewed | |
| KURTOSIS (K): | 101.9 | 2.619 | 2.619 | 0.831 | 0.831 | Platykurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_27**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

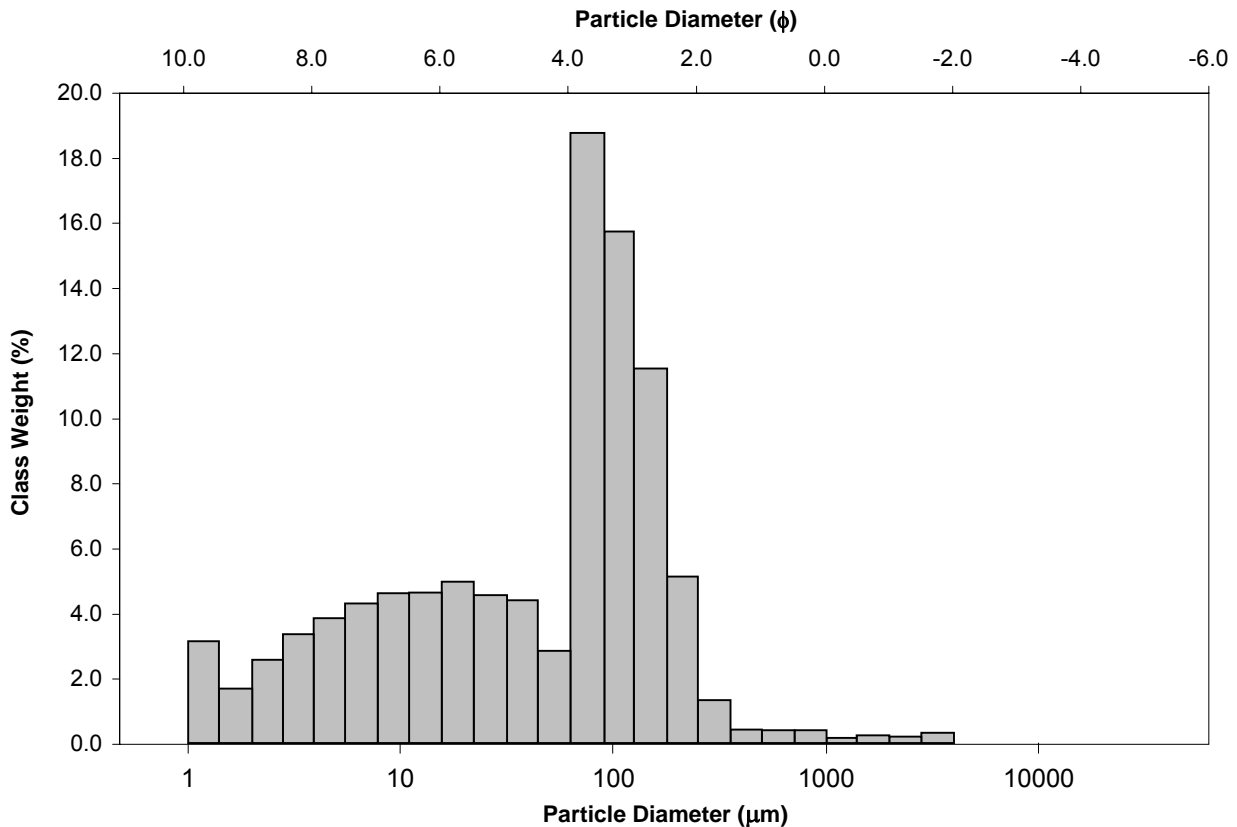
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Coarse Silty Very Fine Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------|-------------------------|---------------------|--------------------|--|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.5% | COARSE SAND: 0.8% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | SAND: 54.6% | MEDIUM SAND: 1.8% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | MUD: 44.9% | FINE SAND: 17.1% | | |
| D ₁₀ : | 3.685 | 2.541 | | | V FINE SAND: 34.5% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 69.13 | 3.855 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 7.2% | | |
| D ₉₀ : | 171.8 | 8.084 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 9.6% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 46.62 | 3.181 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 9.3% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 168.1 | 5.543 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 8.2% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 9.120 | 2.016 | V FINE GRAVEL: 0.5% | V FINE SILT: 5.9% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 101.1 | 3.189 | V COARSE SAND: 0.4% | CLAY: 4.7% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 101.4 | 38.49 | 4.700 | 39.61 | 4.658 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 252.5 | 4.618 | 2.207 | 4.463 | 2.158 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 9.785 | -0.529 | 0.529 | -0.514 | 0.514 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 114.8 | 2.734 | 2.734 | 0.872 | 0.872 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_28**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

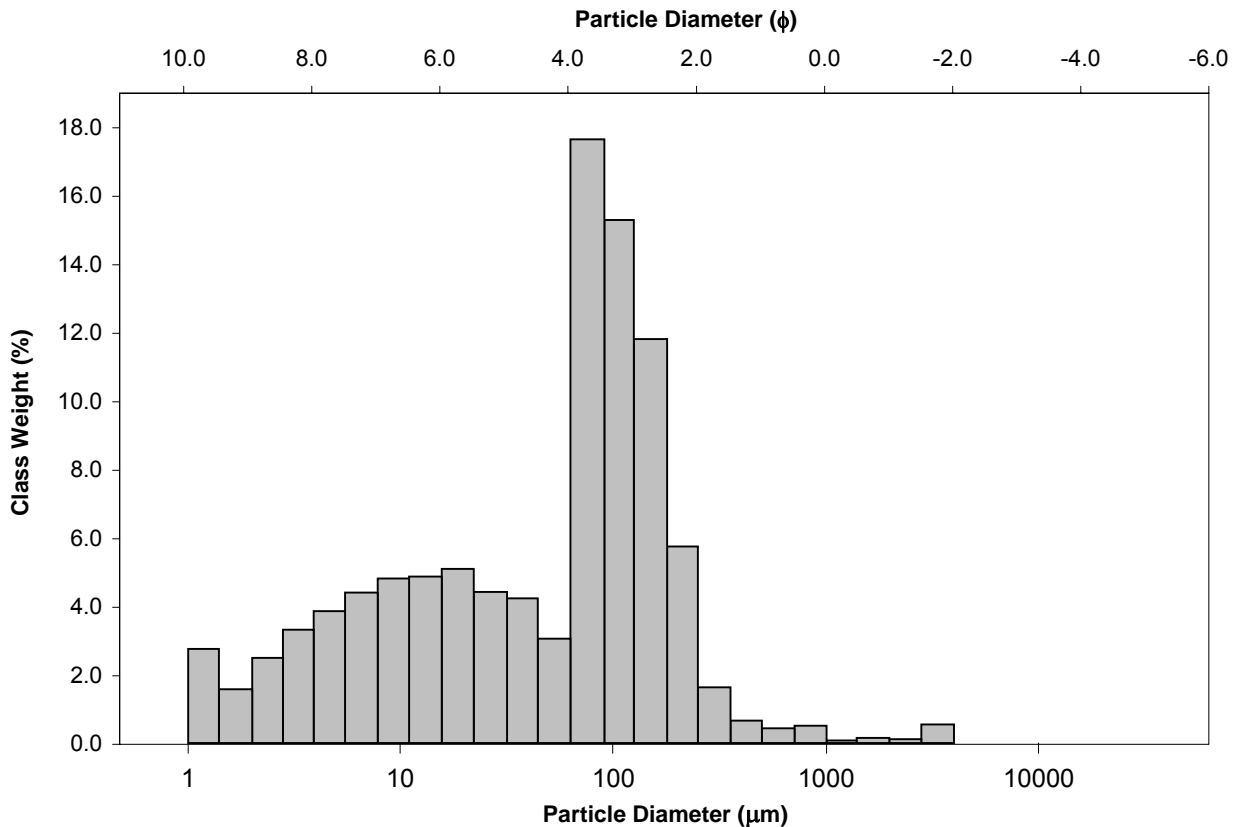
SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.7% | COARSE SAND: 1.0% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | SAND: 54.4% | MEDIUM SAND: 2.3% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | MUD: 44.9% | FINE SAND: 18.0% | | |
| D ₁₀ : | 3.915 | 2.487 | | V FINE SAND: 32.9% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 69.50 | 3.847 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 7.3% | | |
| D ₉₀ : | 178.3 | 7.997 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 9.5% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 45.55 | 3.215 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 9.8% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 174.4 | 5.509 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 8.3% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 9.312 | 2.041 | V FINE GRAVEL: 0.7% | V FINE SILT: 5.7% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 104.7 | 3.219 | V COARSE SAND: 0.3% | CLAY: 4.2% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 108.4 | 39.70 | 4.655 | 40.81 | 4.615 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 287.2 | 4.633 | 2.212 | 4.452 | 2.154 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 9.494 | -0.478 | 0.478 | -0.492 | 0.492 | Very Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 103.7 | 2.751 | 2.751 | 0.861 | 0.861 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_29**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

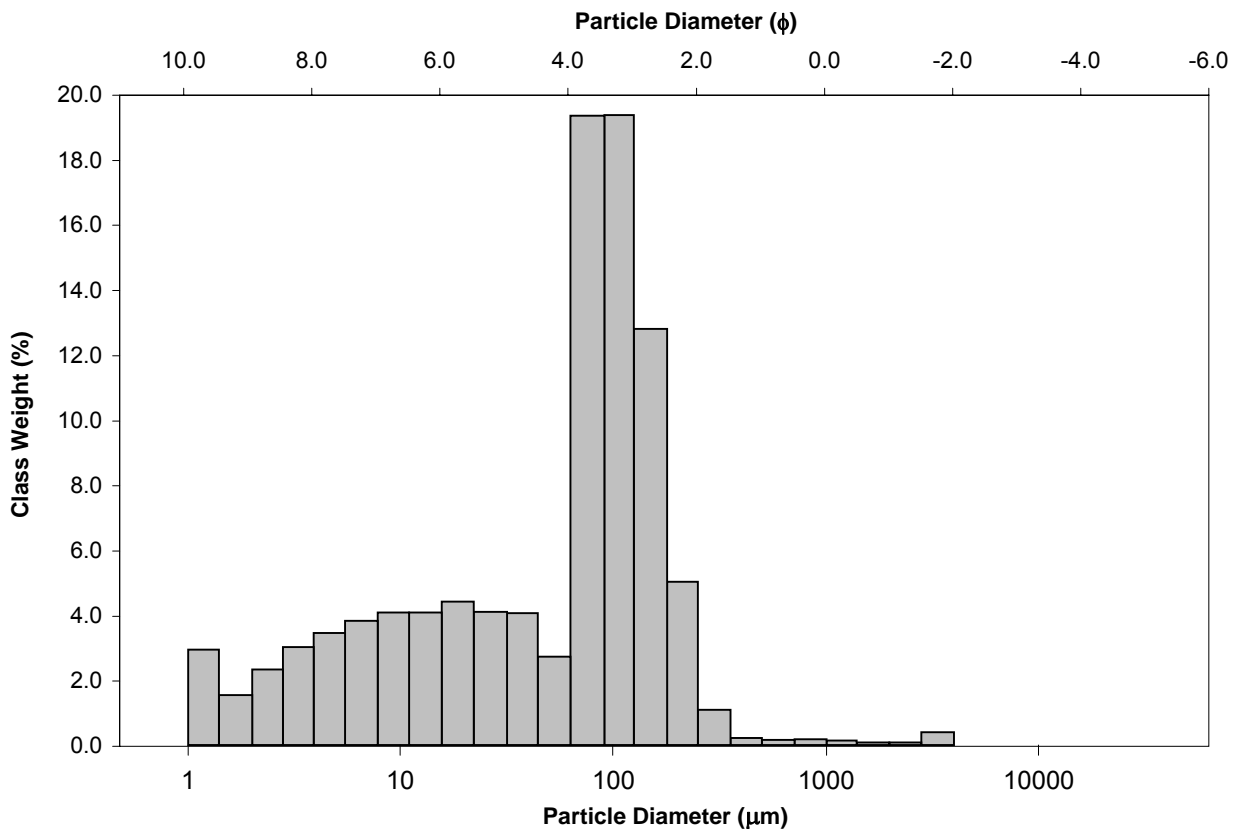
SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Coarse Silty Very Fine Sand

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 107.5 | 3.237 | | | GRAVEL: 0.5% | | COARSE SAND: 0.4% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | | | SAND: 58.9% | | MEDIUM SAND: 1.3% | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | | | MUD: 40.6% | | FINE SAND: 18.4% | |
| D ₁₀ : | 4.031 | 2.582 | | | | | V FINE SAND: 38.6% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 74.33 | 3.750 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | V COARSE SILT: 6.8% | |
| D ₉₀ : | 167.0 | 7.955 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | | COARSE SILT: 8.6% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 41.43 | 3.081 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | MEDIUM SILT: 8.2% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 163.0 | 5.372 | | | FINE GRAVEL: 0.0% | | FINE SILT: 7.3% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 7.572 | 1.940 | | | V FINE GRAVEL: 0.5% | | V FINE SILT: 5.3% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 100.6 | 2.921 | | | V COARSE SAND: 0.2% | | CLAY: 4.4% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 98.95 | 41.95 | 4.575 | 42.24 | 4.565 | Very Coarse Silt | | |
| SORTING (σ): | 244.6 | 4.374 | 2.129 | 4.225 | 2.079 | Very Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 11.35 | -0.731 | 0.731 | -0.557 | 0.557 | Very Fine Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 146.9 | 2.981 | 2.981 | 0.926 | 0.926 | Mesokurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_30**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

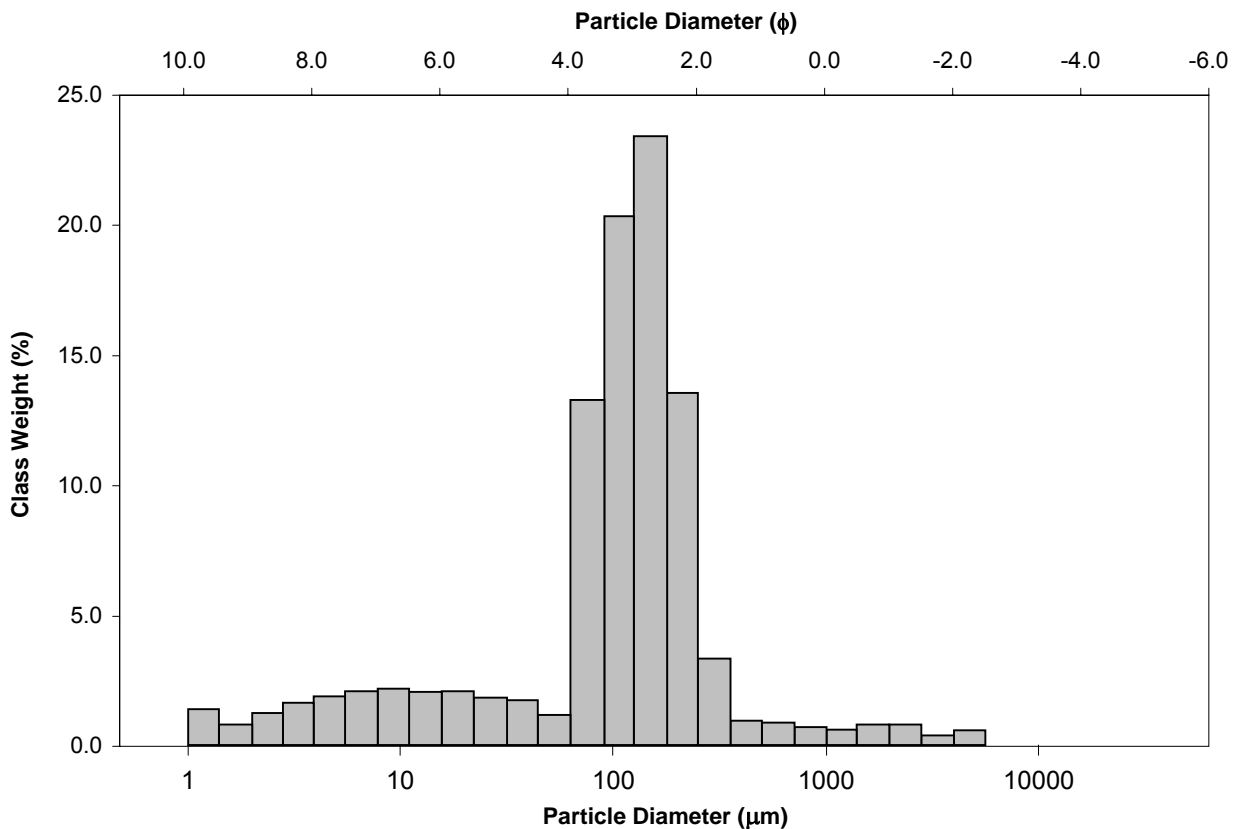
SAMPLE TYPE: Unimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Fine Sand

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------------------|------------------|---------------------|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 152.5 | | 2.737 | | GRAVEL: 1.7% | | COARSE SAND: 1.6% | |
| MODE 2: | | | | | SAND: 78.2% | | MEDIUM SAND: 4.3% | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 20.0% | | FINE SAND: 37.8% | |
| D ₁₀ : | 9.222 | | 2.036 | | | | V FINE SAND: 33.2% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 118.3 | | 3.079 | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | V COARSE SILT: 2.9% | |
| D ₉₀ : | 243.8 | | 6.761 | | COARSE GRAVEL: 0.0% | | COARSE SILT: 3.9% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 26.44 | | 3.320 | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | MEDIUM SILT: 4.2% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 234.6 | | 4.725 | | FINE GRAVEL: 0.6% | | FINE SILT: 4.0% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 2.404 | | 1.499 | | V FINE GRAVEL: 1.2% | | V FINE SILT: 2.9% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 100.5 | | 1.266 | | V COARSE SAND: 1.4% | | CLAY: 2.1% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 205.4 | 87.08 | 3.521 | 85.43 | 3.549 | Very Fine Sand | | |
| SORTING (σ): | 488.0 | 4.039 | 2.014 | 3.478 | 1.798 | Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 6.822 | -0.929 | 0.929 | -0.451 | 0.451 | Very Fine Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 55.70 | 4.810 | 4.810 | 2.210 | 2.210 | Very Leptokurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_31**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

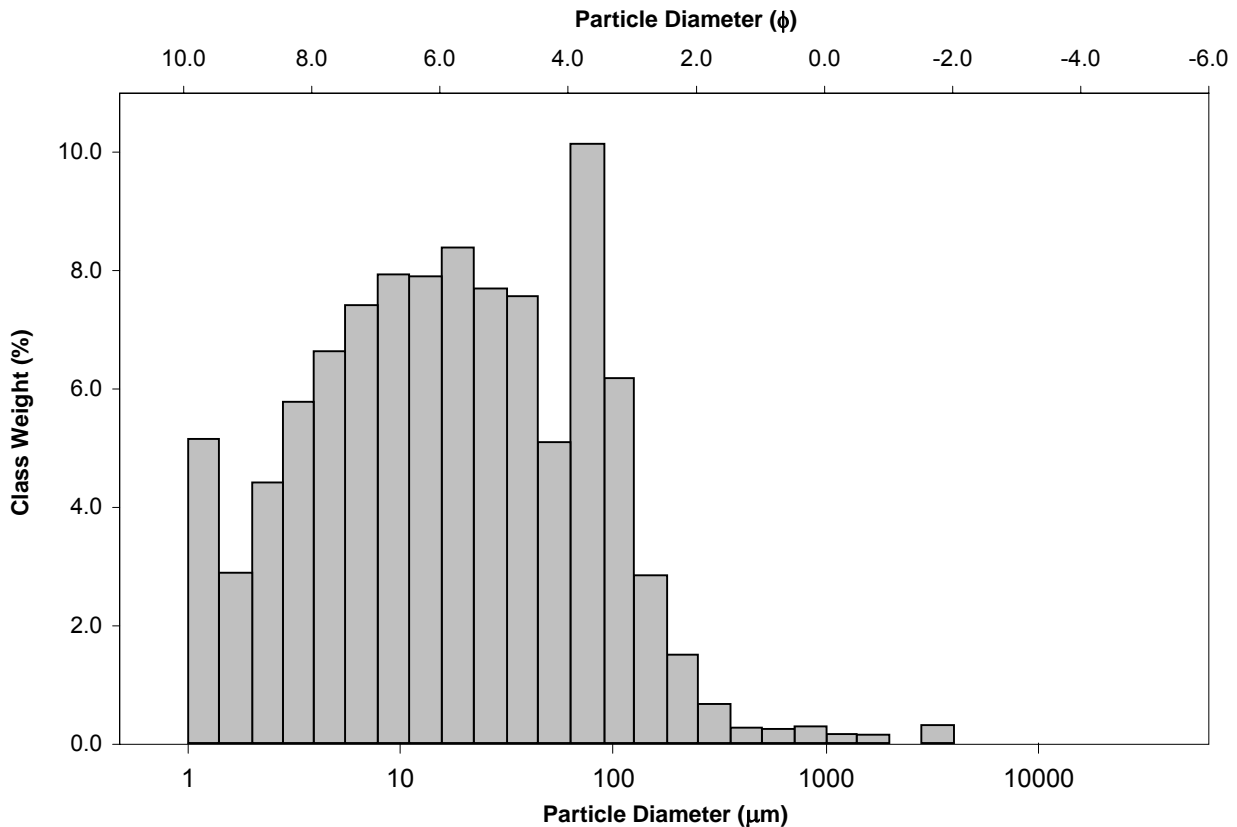
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Coarse Silt

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------|-------|---|--|-------------------------|--|--|
| | | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.3% COARSE SAND: 0.5% | | | | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | | | | | |
| MODE 3: | 9.400 | 6.754 | SAND: 22.8% MEDIUM SAND: 0.9% | | | | |
| D ₁₀ : | 2.335 | 3.278 | | | | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 16.94 | 5.883 | MUD: 76.9% FINE SAND: 4.4% | | | | |
| D ₉₀ : | 103.1 | 8.742 | | | | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 44.14 | 2.667 | V COARSE GRAVEL: 0.0% V COARSE SILT: 12.7% | | | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 100.8 | 5.464 | | | | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 9.754 | 1.785 | COARSE GRAVEL: 0.0% COARSE SILT: 16.2% | | | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 49.24 | 3.286 | | | | | |
| | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% MEDIUM SILT: 15.9% | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | FINE GRAVEL: 0.0% FINE SILT: 14.2% | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | V FINE GRAVEL: 0.3% V FINE SILT: 10.1% | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | V COARSE SAND: 0.3% CLAY: 7.8% | | | | |
| | | | | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | φ | μm | φ | |
| MEAN (\bar{x}): | 56.57 | 16.96 | 5.882 | 16.76 | 5.899 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 215.7 | 4.330 | 2.114 | 4.445 | 2.152 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 12.70 | 0.161 | -0.161 | -0.038 | 0.038 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 186.5 | 2.746 | 2.746 | 0.842 | 0.842 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_32**

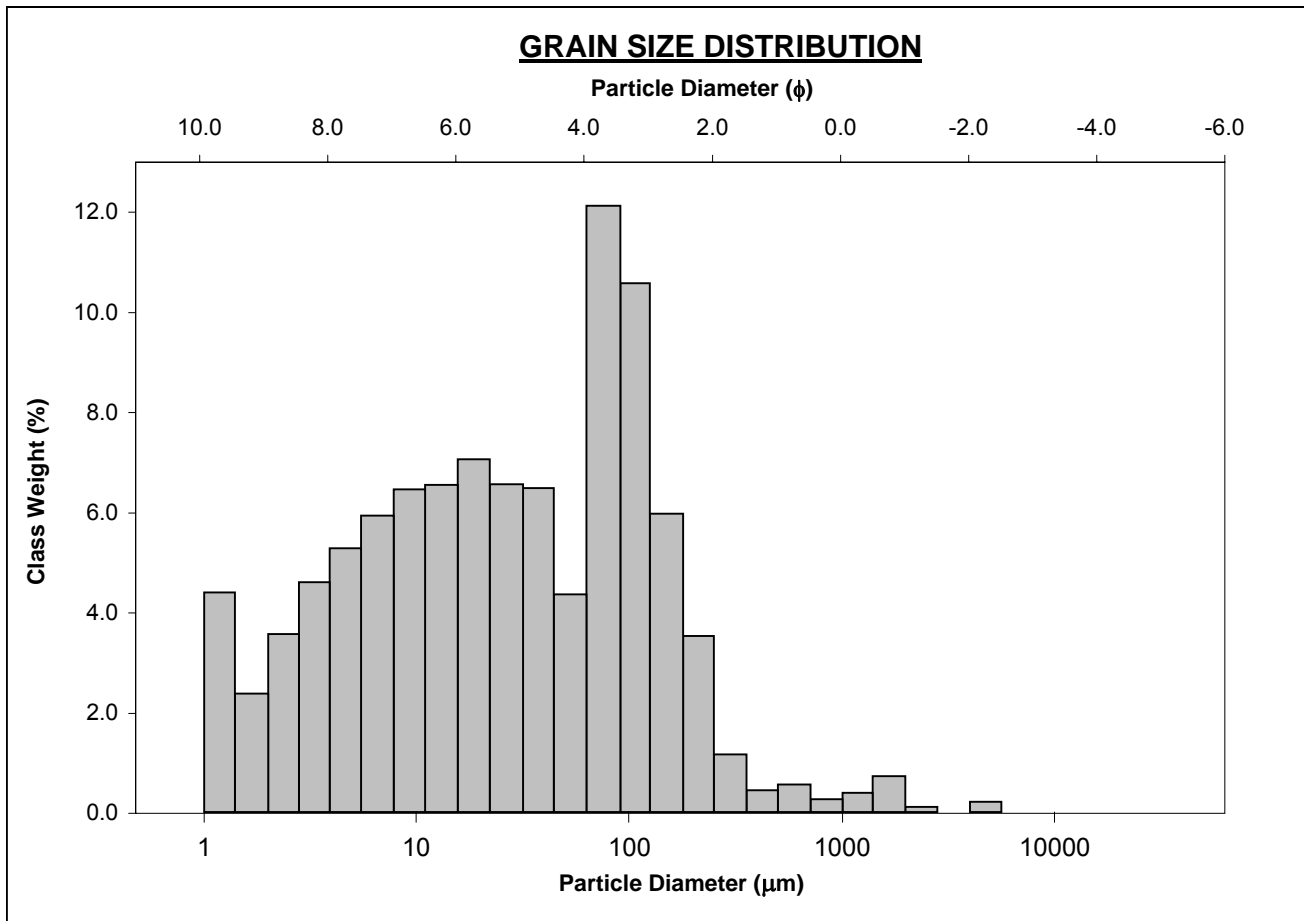
ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Fine Gravelly Very Fine Sandy Coarse Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|----------------------|-------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.3% | COARSE SAND: 0.8% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | SAND: 36.0% | MEDIUM SAND: 1.6% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | MUD: 63.7% | FINE SAND: 9.7% | | |
| D ₁₀ : | 2.738 | 2.704 | | V FINE SAND: 22.8% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 26.99 | 5.211 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 10.9% | | |
| D ₉₀ : | 153.4 | 8.512 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 13.7% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 56.03 | 3.148 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 13.1% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 150.7 | 5.808 | FINE GRAVEL: 0.2% | FINE SILT: 11.3% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 11.75 | 2.007 | V FINE GRAVEL: 0.1% | V FINE SILT: 8.1% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 79.27 | 3.554 | V COARSE SAND: 1.1% | CLAY: 6.6% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 88.84 | 24.89 | 5.328 | 23.67 | 5.401 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 292.0 | 4.907 | 2.295 | 4.848 | 2.277 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 10.98 | -0.009 | 0.009 | -0.134 | 0.134 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 155.7 | 2.572 | 2.572 | 0.827 | 0.827 | Platykurtic |



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_33**

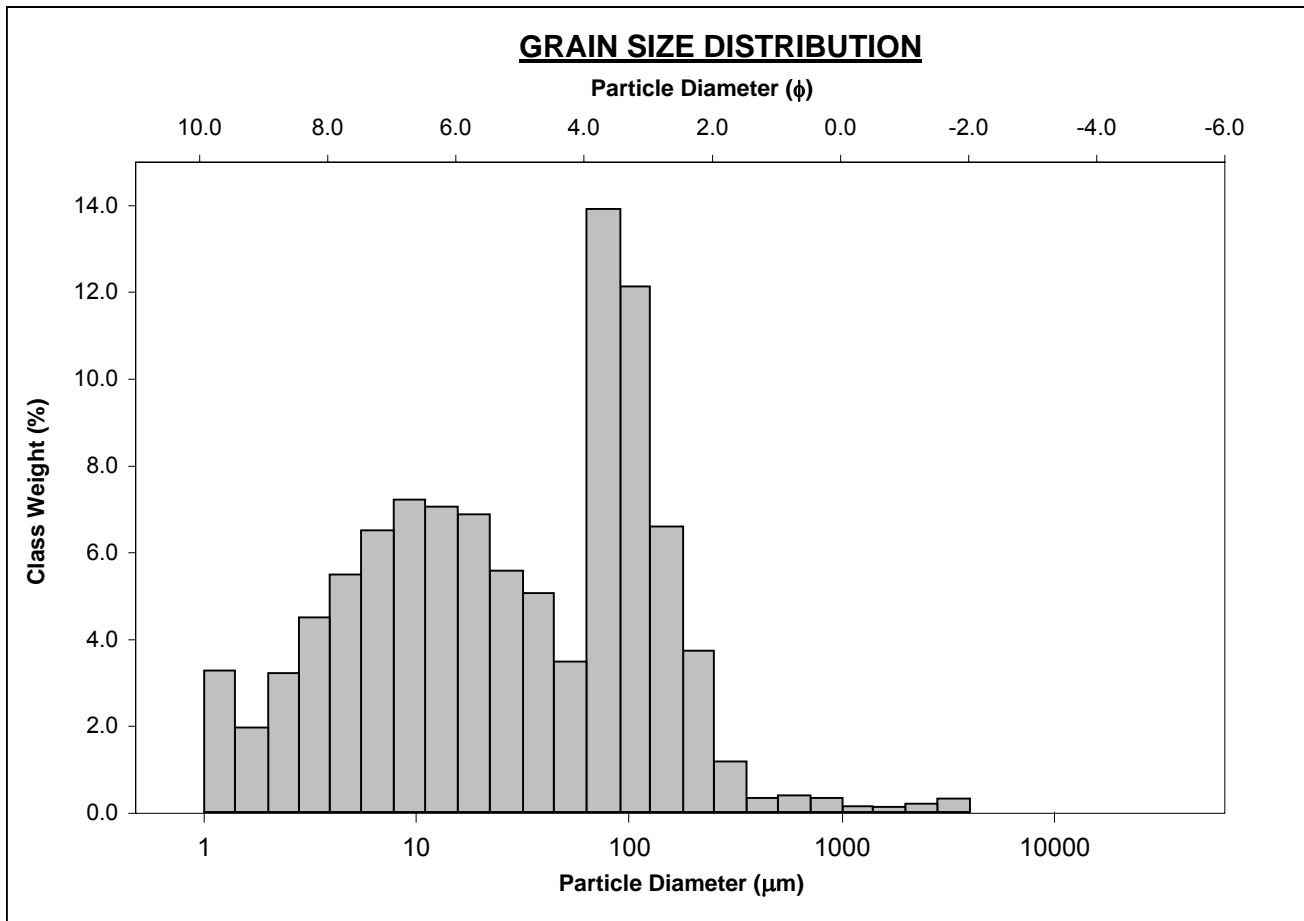
ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.5% | COARSE SAND: 0.7% | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | SAND: 39.2% | MEDIUM SAND: 1.5% | | |
| MODE 3: | 1.200 | 9.723 | MUD: 60.3% | FINE SAND: 10.6% | | |
| D ₁₀ : | 3.173 | 2.729 | | V FINE SAND: 26.1% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 28.11 | 5.153 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.6% | | |
| D ₉₀ : | 150.9 | 8.300 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 12.5% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 47.55 | 3.042 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 14.4% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 147.7 | 5.571 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 12.1% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 11.48 | 2.016 | V FINE GRAVEL: 0.5% | V FINE SILT: 7.6% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 82.61 | 3.522 | V COARSE SAND: 0.3% | CLAY: 5.1% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 81.18 | 26.11 | 5.259 | 25.07 | 5.318 | Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 244.9 | 4.639 | 2.214 | 4.521 | 2.176 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 10.55 | -0.086 | 0.086 | -0.126 | 0.126 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 130.6 | 2.442 | 2.442 | 0.787 | 0.787 | Platykurtic |



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_34**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

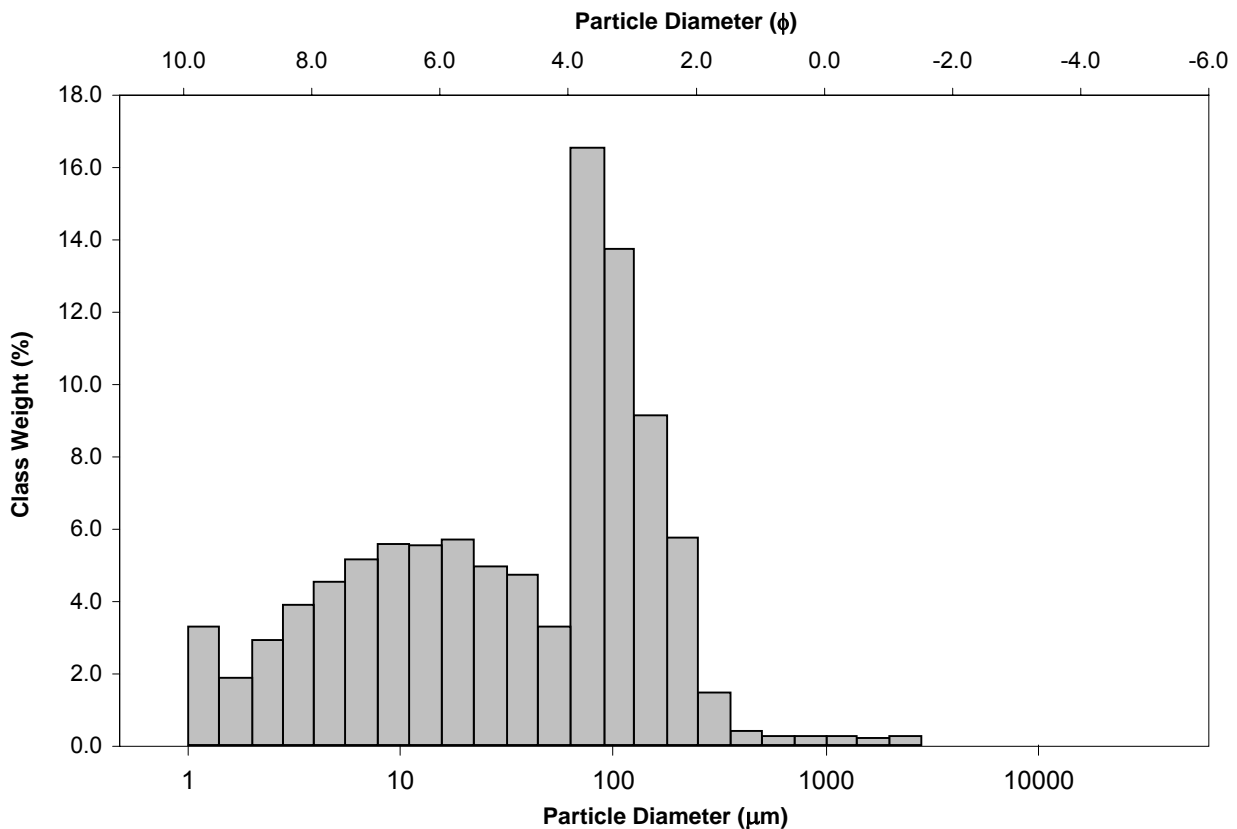
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|
| | μm | φ | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.2% | | | COARSE SAND: 0.5% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | SAND: 48.3% | | | MEDIUM SAND: 1.9% | |
| MODE 3: | 9.400 | 6.754 | MUD: 51.4% | | | FINE SAND: 15.2% | |
| D ₁₀ : | 3.348 | 2.551 | | | | V FINE SAND: 30.3% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 53.84 | 4.215 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | | V COARSE SILT: 8.0% | |
| D ₉₀ : | 170.7 | 8.223 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | | COARSE SILT: 10.7% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 50.98 | 3.224 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | | MEDIUM SILT: 11.2% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 167.3 | 5.672 | FINE GRAVEL: 0.0% | | | FINE SILT: 9.7% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 10.88 | 2.061 | V FINE GRAVEL: 0.2% | | | V FINE SILT: 6.7% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 95.86 | 3.443 | V COARSE SAND: 0.5% | | | CLAY: 5.0% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 84.31 | 32.51 | 4.943 | 34.08 | 4.875 | Very Coarse Silt | |
| SORTING (σ): | 171.0 | 4.652 | 2.218 | 4.595 | 2.200 | Very Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 8.953 | -0.411 | 0.411 | -0.413 | 0.413 | Very Fine Skewed | |
| KURTOSIS (K): | 105.5 | 2.366 | 2.366 | 0.814 | 0.814 | Platykurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_35**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

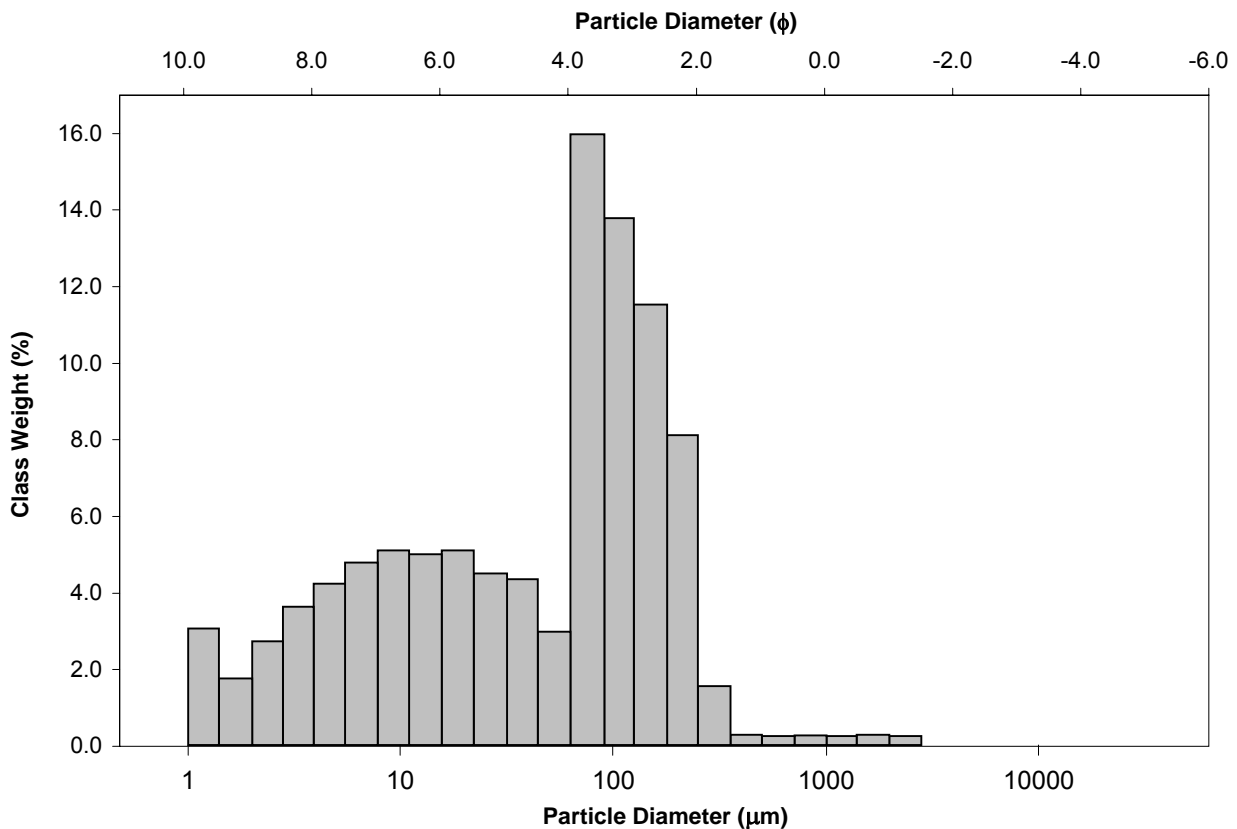
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Medium Silty Very Fine Sand

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 0.2% | COARSE SAND: 0.5% | | |
| MODE 2: | 9.400 | 6.754 | | | SAND: 52.6% | MEDIUM SAND: 1.9% | | |
| MODE 3: | 18.80 | 5.754 | | | MUD: 47.2% | FINE SAND: 19.9% | | |
| D ₁₀ : | 3.572 | 2.421 | | | | V FINE SAND: 29.8% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 66.88 | 3.902 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 7.3% | | |
| D ₉₀ : | 186.7 | 8.129 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 9.7% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 52.26 | 3.357 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 10.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 183.1 | 5.708 | | | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 9.1% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 10.88 | 2.122 | | | V FINE GRAVEL: 0.2% | V FINE SILT: 6.3% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 108.1 | 3.444 | | | V COARSE SAND: 0.5% | CLAY: 4.7% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 92.40 | 36.82 | 4.763 | 39.23 | 4.672 | Very Coarse Silt | | |
| SORTING (σ): | 174.5 | 4.689 | 2.229 | 4.634 | 2.212 | Very Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 8.552 | -0.515 | 0.515 | -0.482 | 0.482 | Very Fine Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 97.01 | 2.424 | 2.424 | 0.810 | 0.810 | Platykurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_36**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

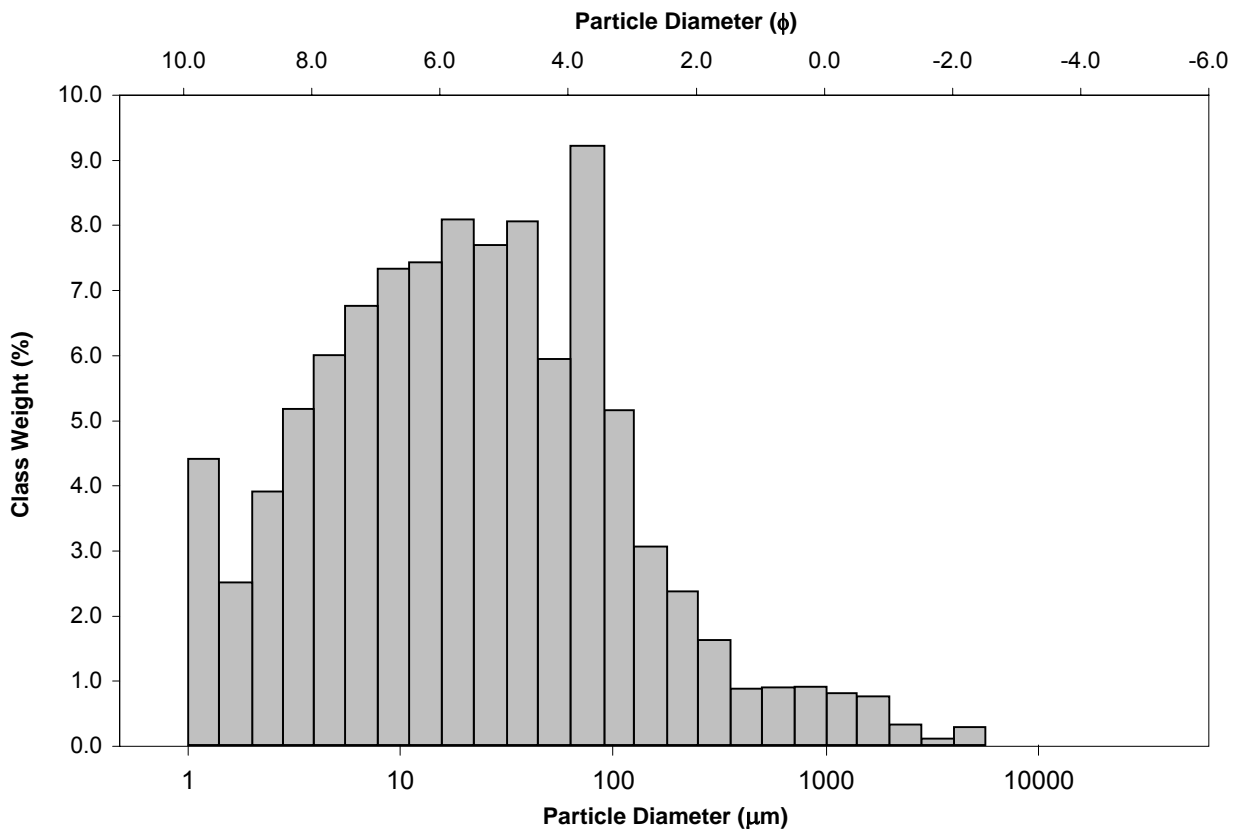
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Coarse Silt

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------------------|----------------------|--|
| | μm | φ | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | | | GRAVEL: 0.7% | COARSE SAND: 1.8% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | | | SAND: 25.9% | MEDIUM SAND: 2.5% | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | | | MUD: 73.4% | FINE SAND: 5.5% | |
| D ₁₀ : | 2.630 | 2.671 | | | V FINE SAND: 14.6% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 20.66 | 5.597 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 14.0% | |
| D ₉₀ : | 157.0 | 8.571 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 15.9% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 59.71 | 3.209 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 14.9% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 154.4 | 5.900 | | | FINE GRAVEL: 0.3% | FINE SILT: 12.9% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 10.23 | 1.858 | | | V FINE GRAVEL: 0.4% | V FINE SILT: 9.0% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 60.09 | 3.354 | | | V COARSE SAND: 1.6% | CLAY: 6.7% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 103.2 | 21.61 | 5.532 | 19.88 | 5.652 | Coarse Silt | |
| SORTING (σ): | 361.4 | 5.090 | 2.348 | 5.035 | 2.332 | Very Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 8.418 | 0.377 | -0.377 | 0.003 | -0.003 | Symmetrical | |
| KURTOSIS (K): | 91.85 | 3.031 | 3.031 | 0.955 | 0.955 | Mesokurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_37**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

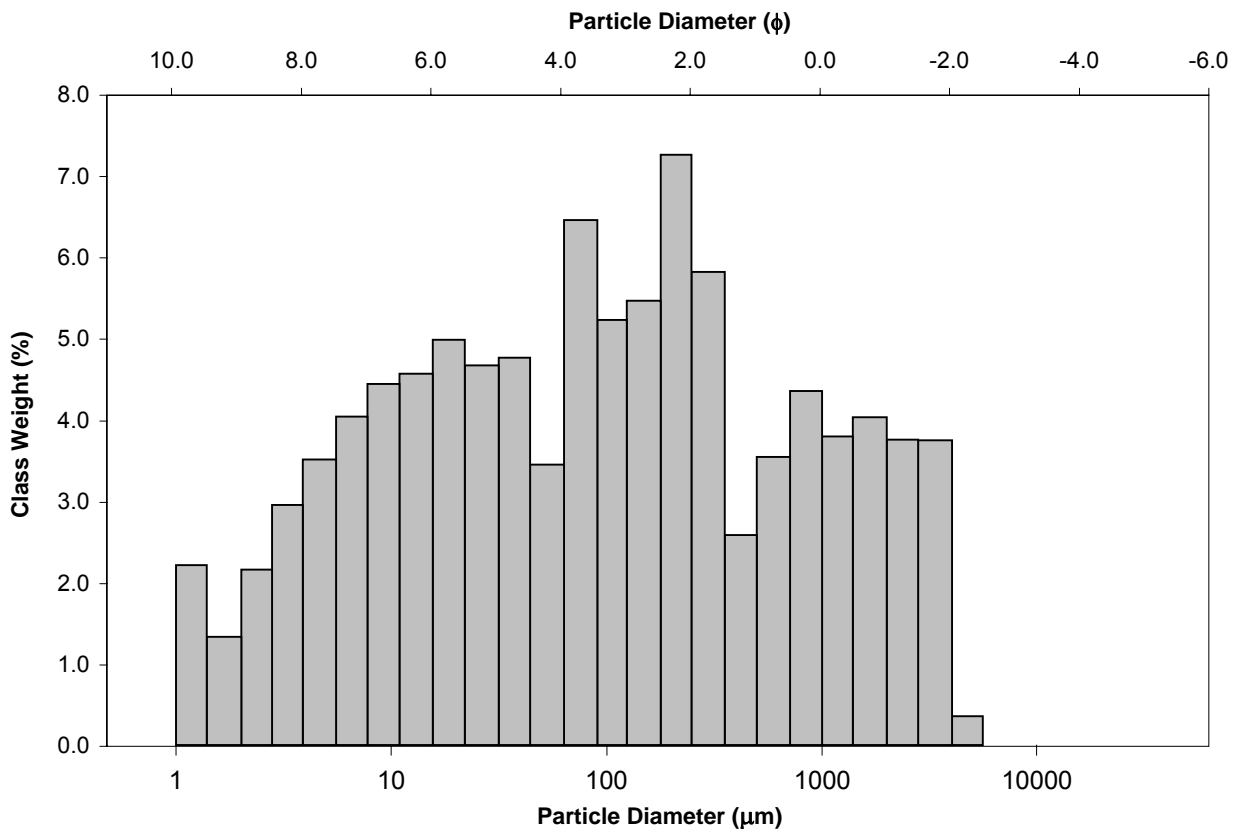
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Very Fine Gravelly Coarse Silty Fine Sand

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|
| | μm | φ | | | | | |
| MODE 1: | 215.0 | 2.237 | | | | GRAVEL: 7.9% | COARSE SAND: 8.0% |
| MODE 2: | 76.50 | 3.731 | | | | SAND: 48.9% | MEDIUM SAND: 8.5% |
| MODE 3: | 18.80 | 5.754 | | | | MUD: 43.2% | FINE SAND: 12.7% |
| D ₁₀ : | 4.515 | -0.743 | | | | V FINE SAND: 11.8% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 90.04 | 3.473 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | | V COARSE SILT: 8.3% | |
| D ₉₀ : | 1673.1 | 7.791 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | | COARSE SILT: 9.7% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 370.6 | -10.492 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | | MEDIUM SILT: 9.1% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 1668.6 | 8.534 | FINE GRAVEL: 0.3% | | | FINE SILT: 7.6% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 27.60 | 4.866 | V FINE GRAVEL: 7.6% | | | V FINE SILT: 5.1% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 408.6 | 4.786 | V COARSE SAND: 7.9% | | | CLAY: 3.5% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 482.4 | 84.18 | 3.570 | 88.13 | 3.504 | Very Fine Sand | |
| SORTING (σ): | 862.1 | 8.481 | 3.084 | 9.620 | 3.266 | Very Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 2.404 | -0.062 | 0.062 | -0.022 | 0.022 | Symmetrical | |
| KURTOSIS (K): | 8.407 | 2.063 | 2.063 | 0.858 | 0.858 | Platykurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_38**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

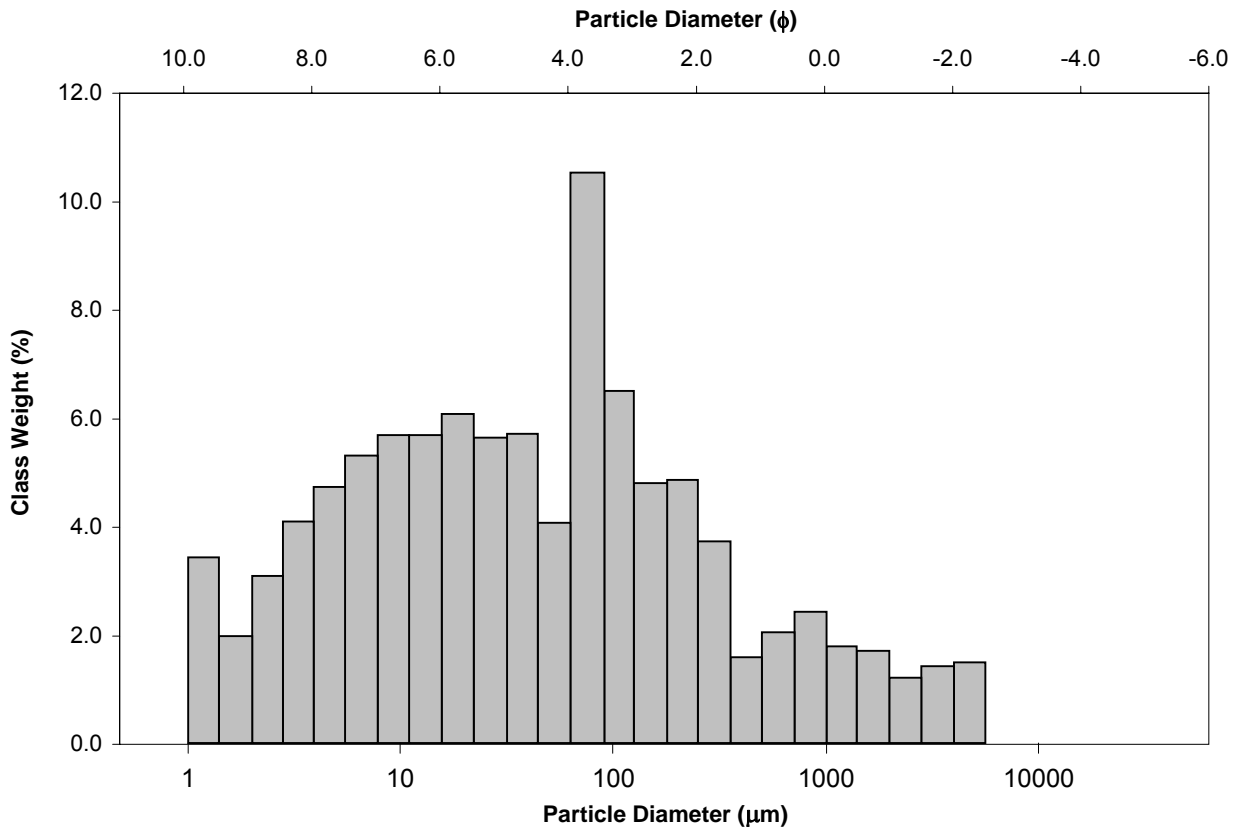
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Coarse Silt

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|
| | μm | φ | | | | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 4.1% | | | COARSE SAND: 4.5% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | SAND: 40.3% | | | MEDIUM SAND: 5.4% | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | MUD: 55.6% | | | FINE SAND: 9.7% | |
| D ₁₀ : | 3.197 | 0.491 | | | | V FINE SAND: 17.2% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 40.39 | 4.630 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | | V COARSE SILT: 9.8% | |
| D ₉₀ : | 711.3 | 8.289 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | | COARSE SILT: 11.8% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 222.5 | 16.87 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | | MEDIUM SILT: 11.5% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 708.1 | 7.798 | FINE GRAVEL: 1.5% | | | FINE SILT: 10.1% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 16.12 | 2.447 | V FINE GRAVEL: 2.7% | | | V FINE SILT: 7.1% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 137.4 | 4.011 | V COARSE SAND: 3.5% | | | CLAY: 5.3% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 292.7 | 41.95 | 4.575 | 38.89 | 4.685 | Very Coarse Silt | |
| SORTING (σ): | 775.4 | 7.288 | 2.866 | 7.678 | 2.941 | Very Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 4.164 | 0.284 | -0.284 | 0.034 | -0.034 | Symmetrical | |
| KURTOSIS (K): | 21.33 | 2.523 | 2.523 | 1.002 | 1.002 | Mesokurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_39**

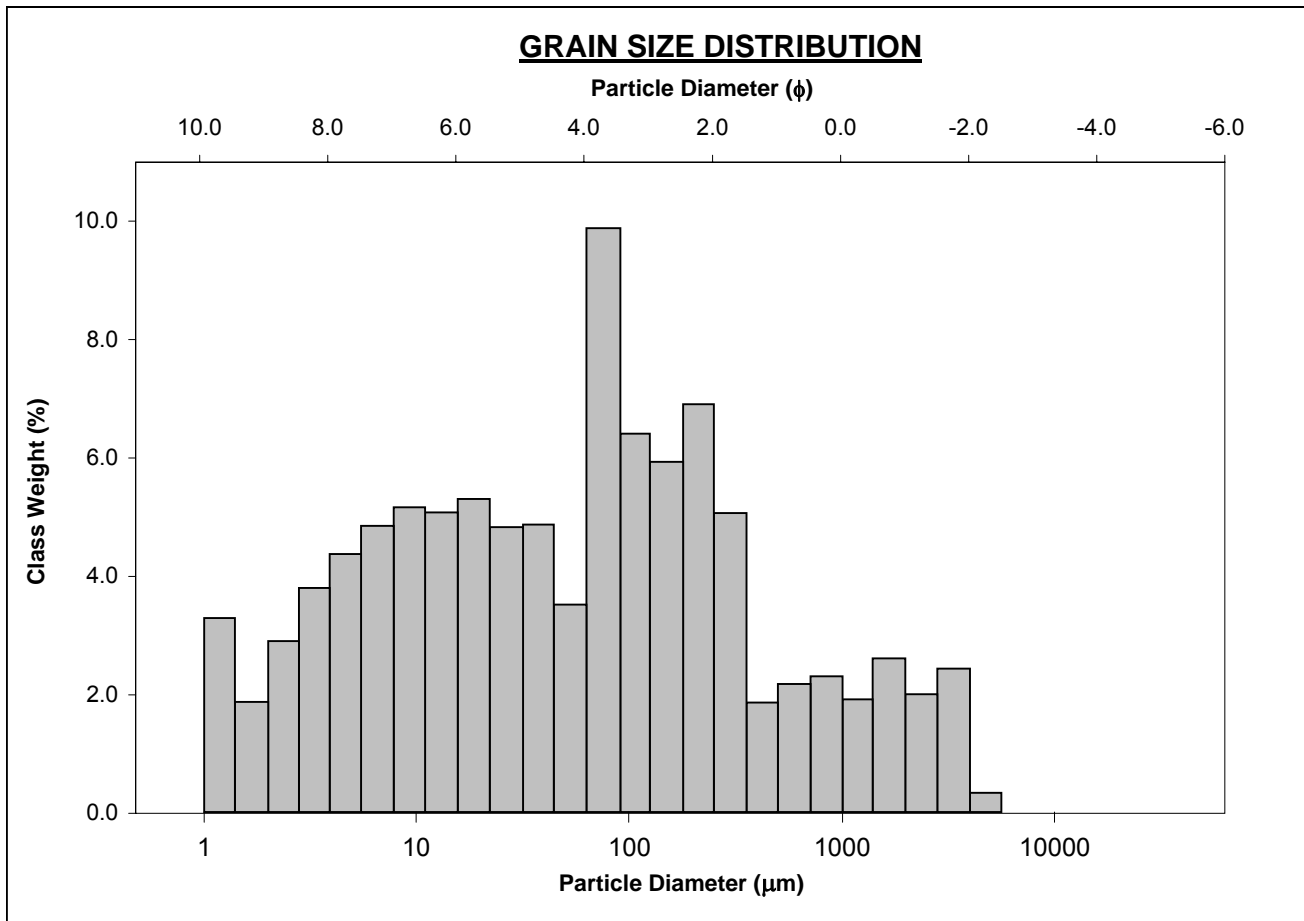
ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Medium Silt

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 4.8% | COARSE SAND: 4.5% | |
| MODE 2: | 18.80 | 5.754 | SAND: 45.4% | MEDIUM SAND: 7.0% | | |
| MODE 3: | 9.400 | 6.754 | MUD: 49.8% | FINE SAND: 12.9% | | |
| D ₁₀ : | 3.368 | 0.138 | | V FINE SAND: 16.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 63.18 | 3.984 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.4% | | |
| D ₉₀ : | 908.5 | 8.214 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 10.2% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 269.8 | 59.35 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 10.3% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 905.2 | 8.076 | FINE GRAVEL: 0.3% | FINE SILT: 9.3% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 19.83 | 2.875 | V FINE GRAVEL: 4.5% | V FINE SILT: 6.6% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 193.1 | 4.310 | V COARSE SAND: 4.6% | CLAY: 5.0% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 318.8 | 51.26 | 4.286 | 49.48 | 4.337 | Very Coarse Silt |
| SORTING (σ): | 720.9 | 7.619 | 2.930 | 8.026 | 3.005 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 3.398 | 0.116 | -0.116 | -0.092 | 0.092 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 14.99 | 2.306 | 2.306 | 0.948 | 0.948 | Mesokurtic |



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_40**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

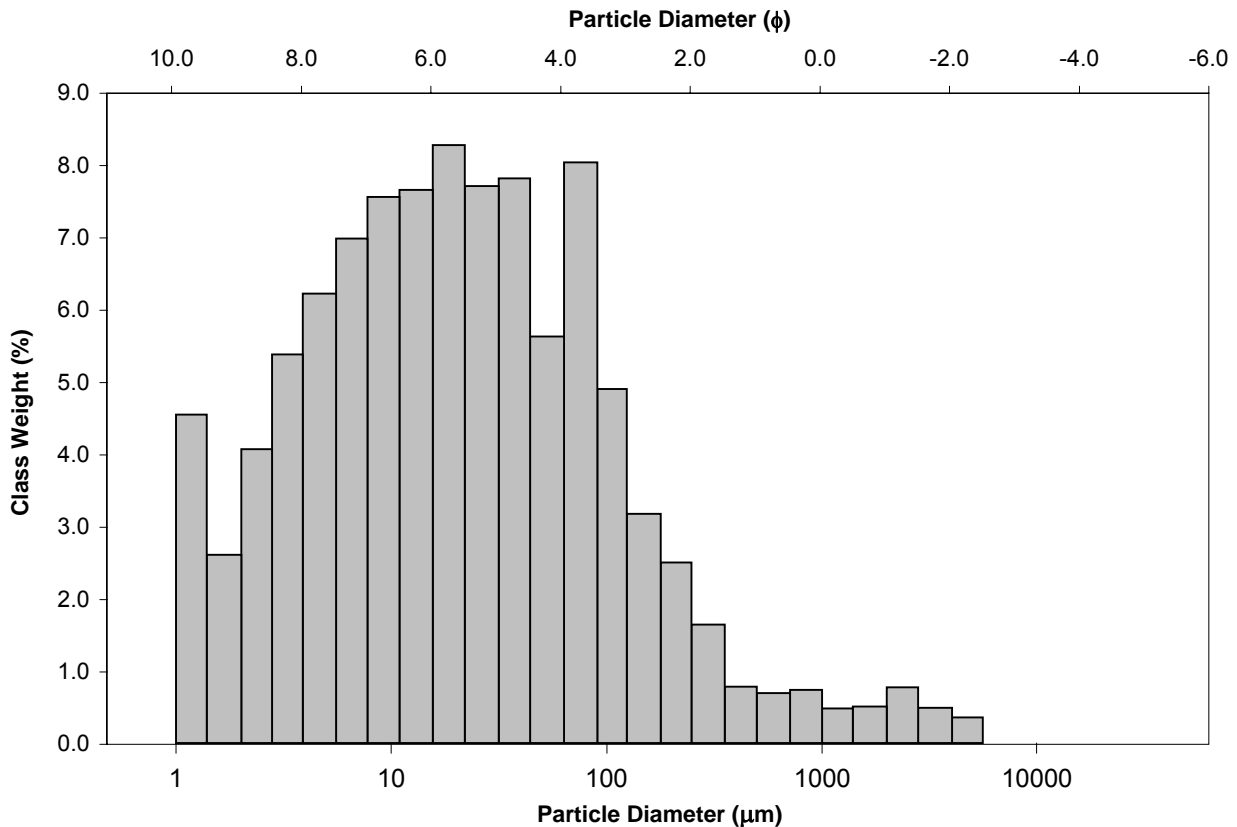
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sandy Mud

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sandy Coarse Silt

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|---|--------------------|-------------------------|--------------------|--|
| | | | | | | | |
| MODE 1: | 18.80 | 5.754 | GRAVEL: 1.6% COARSE SAND: 1.4% SAND: 23.8% MEDIUM SAND: 2.4% MUD: 74.6% FINE SAND: 5.7% V FINE SAND: 13.1% | | | | |
| MODE 2: | 76.50 | 3.731 | | | | | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | | | | | |
| D ₁₀ : | 2.548 | 2.649 | V COARSE GRAVEL: 0.0% V COARSE SILT: 13.5% COARSE GRAVEL: 0.0% COARSE SILT: 16.1% MEDIUM GRAVEL: 0.0% MEDIUM SILT: 15.3% FINE GRAVEL: 0.3% FINE SILT: 13.3% V FINE GRAVEL: 1.3% V FINE SILT: 9.4% V COARSE SAND: 1.0% CLAY: 7.0% | | | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 19.24 | 5.700 | | | | | |
| D ₉₀ : | 159.5 | 8.617 | | | | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 62.59 | 3.253 | | | | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 156.9 | 5.968 | | | | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 10.25 | 1.845 | | | | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 57.50 | 3.358 | | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 119.9 | 20.91 | 5.580 | 19.19 | 5.703 | Coarse Silt | |
| SORTING (σ): | 451.7 | 5.258 | 2.395 | 5.093 | 2.349 | Very Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 7.100 | 0.509 | -0.509 | 0.029 | -0.029 | Symmetrical | |
| KURTOSIS (K): | 60.00 | 3.290 | 3.290 | 0.955 | 0.955 | Mesokurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_41**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

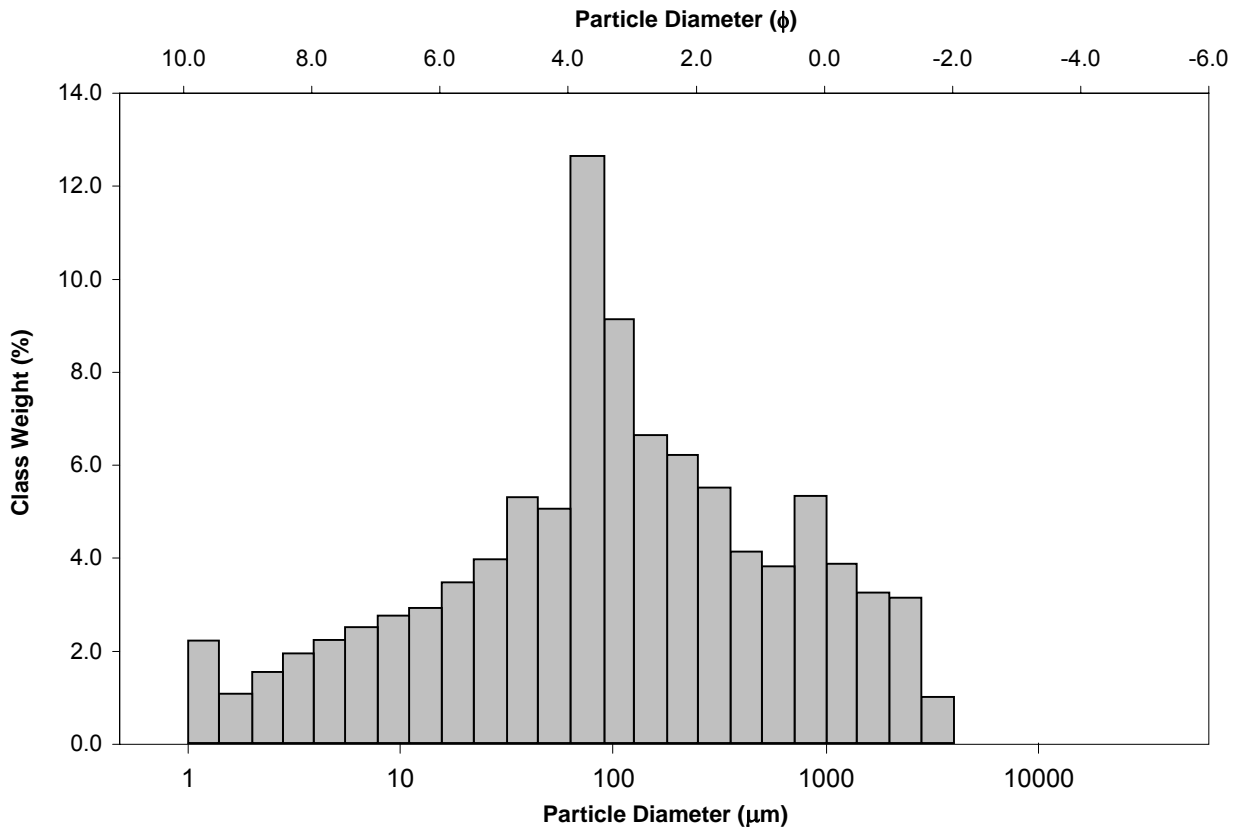
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Very Fine Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|----------------------|-------------|--------------------|
| | μm | ϕ | GRAVEL: 4.1% | COARSE SAND: 9.2% | | |
| MODE 1: | 76.50 | 3.731 | SAND: 60.9% | MEDIUM SAND: 9.7% | | |
| MODE 2: | 855.0 | 0.247 | MUD: 35.0% | FINE SAND: 13.0% | | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 10.4% | | |
| D ₁₀ : | 6.438 | -0.158 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 7.5% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 96.27 | 3.377 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 5.7% | | |
| D ₉₀ : | 1115.6 | 7.279 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 4.8% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 173.3 | -46.142 | V FINE GRAVEL: 4.1% | V FINE SILT: 3.5% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 1109.1 | 7.437 | V COARSE SAND: 7.1% | CLAY: 3.2% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 10.71 | 3.224 | | | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 312.2 | 3.421 | | | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 364.7 | 94.41 | 3.405 | 98.97 | 3.337 | Very Fine Sand |
| SORTING (σ): | 621.3 | 6.420 | 2.683 | 7.173 | 2.843 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 2.650 | -0.309 | 0.309 | -0.033 | 0.033 | Symmetrical |
| KURTOSIS (K): | 10.31 | 2.642 | 2.642 | 1.112 | 1.112 | Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_42**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

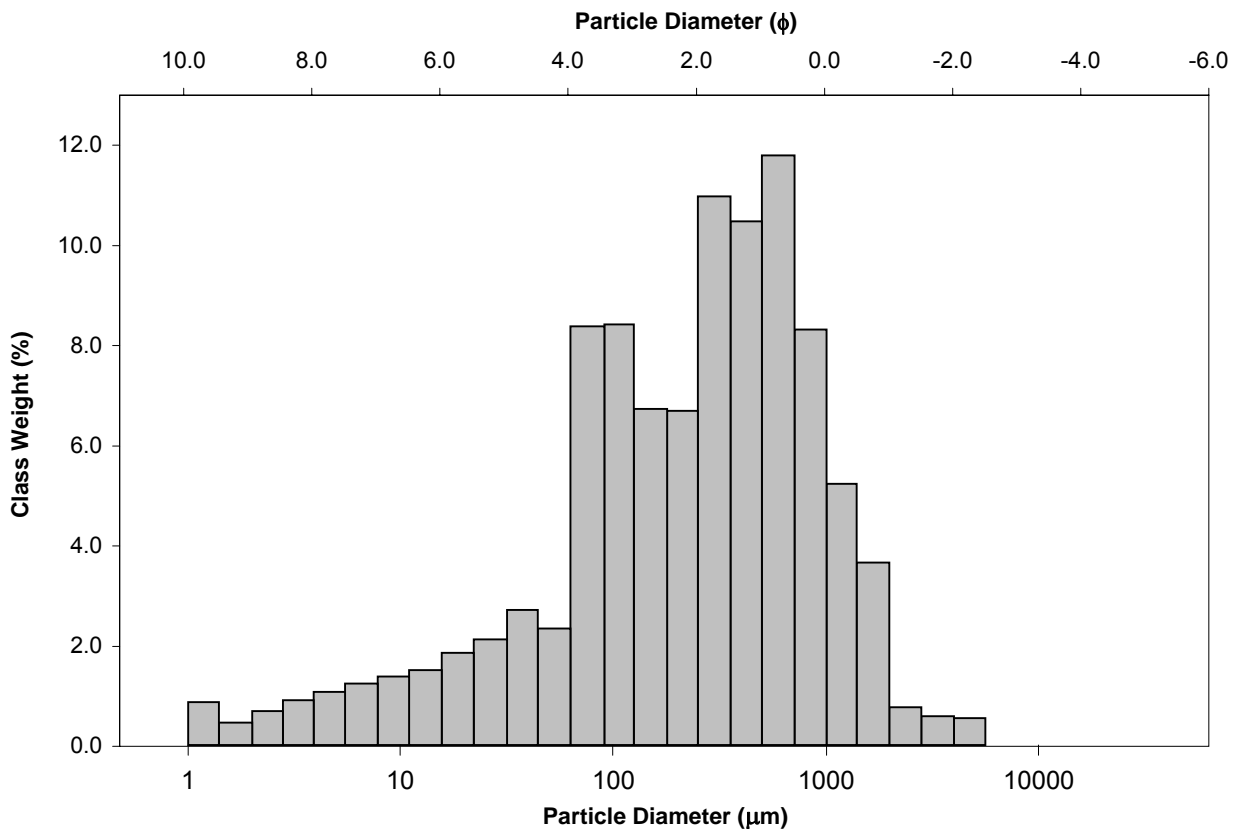
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Medium Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 605.0 | 0.747 | GRAVEL: 1.9% | COARSE SAND: 20.3% | |
| MODE 2: | 302.5 | 1.747 | SAND: 81.0% | MEDIUM SAND: 21.6% | | |
| MODE 3: | 107.5 | 3.237 | MUD: 17.1% | FINE SAND: 13.5% | | |
| D ₁₀ : | 22.38 | -0.073 | | V FINE SAND: 16.8% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 271.7 | 1.880 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 5.1% | | |
| D ₉₀ : | 1051.7 | 5.481 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 4.0% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 46.98 | -75.326 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 2.9% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 1029.3 | 5.554 | FINE GRAVEL: 0.5% | FINE SILT: 2.3% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 6.857 | 4.726 | V FINE GRAVEL: 1.3% | V FINE SILT: 1.6% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 509.5 | 2.778 | V COARSE SAND: 8.9% | CLAY: 1.3% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 454.7 | 196.2 | 2.349 | 226.5 | 2.142 | Fine Sand |
| SORTING (σ): | 592.1 | 4.776 | 2.256 | 4.400 | 2.137 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 3.463 | -0.957 | 0.957 | -0.279 | 0.279 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 20.94 | 3.893 | 3.893 | 1.127 | 1.127 | Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_43**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

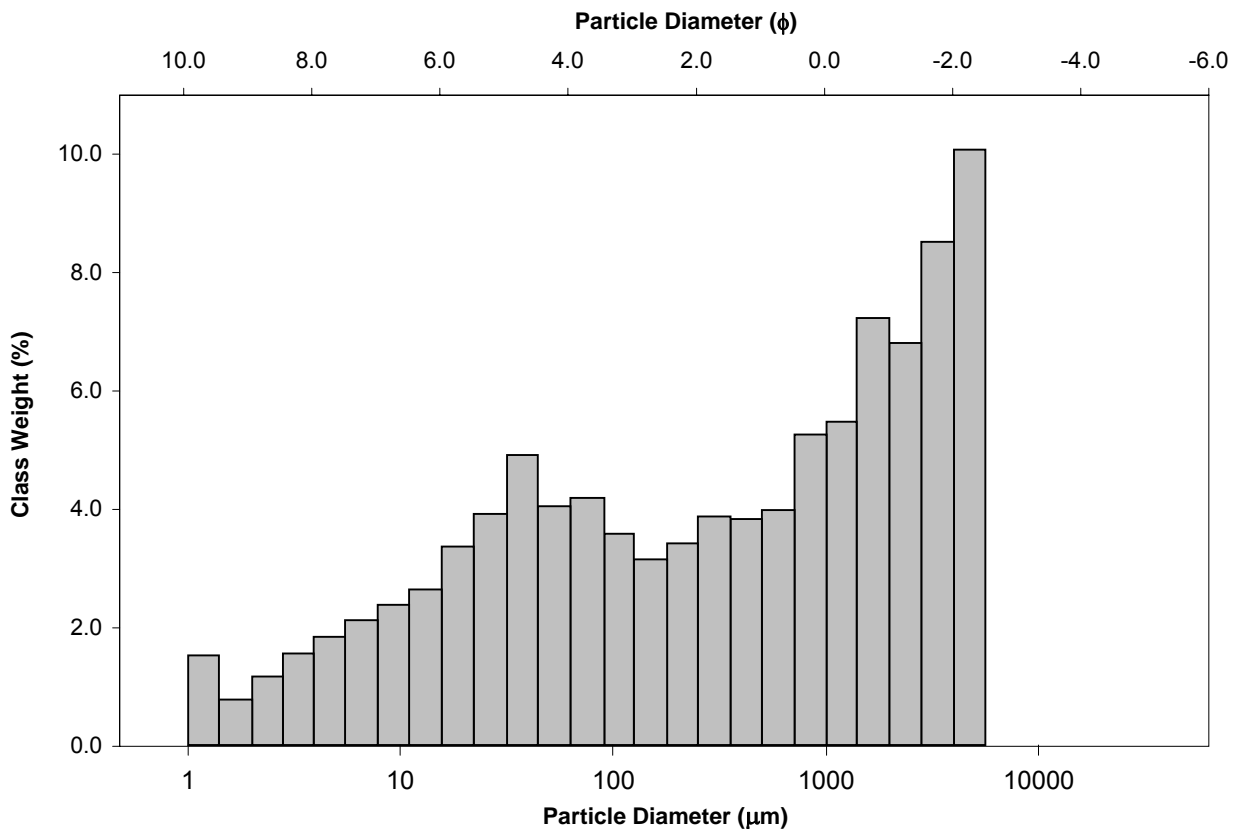
TEXTURAL GROUP: Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Very Coarse Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|--------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | μm | ϕ | GRAVEL: 25.4% | COARSE SAND: 9.3% | SAND: 44.3% | MEDIUM SAND: 7.8% | MUD: 30.3% | FINE SAND: 6.6% |
| MODE 1: | 1700.0 | -0.743 | | | | | V FINE SAND: 7.8% | |
| MODE 2: | 37.75 | 4.747 | | | | | | |
| MODE 3: | 76.50 | 3.731 | | | | | | |
| D ₁₀ : | 9.155 | -1.992 | | | | | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 399.4 | 1.324 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 9.0% | | | | |
| D ₉₀ : | 3977.3 | 6.771 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 7.3% | | | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 434.4 | -3.400 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 5.1% | | | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 3968.2 | 8.763 | FINE GRAVEL: 9.9% | FINE SILT: 4.0% | | | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 50.23 | -4.509 | V FINE GRAVEL: 15.5% | V FINE SILT: 2.7% | | | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 1995.4 | 5.650 | V COARSE SAND: 12.9% | CLAY: 2.2% | | | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 1248.5 | 258.8 | 1.950 | 288.5 | 1.793 | Medium Sand |
| SORTING (σ): | 1574.3 | 10.06 | 3.331 | 10.44 | 3.384 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 1.173 | -0.483 | 0.483 | -0.247 | 0.247 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 3.039 | 2.111 | 2.111 | 0.741 | 0.741 | Platykurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_44**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

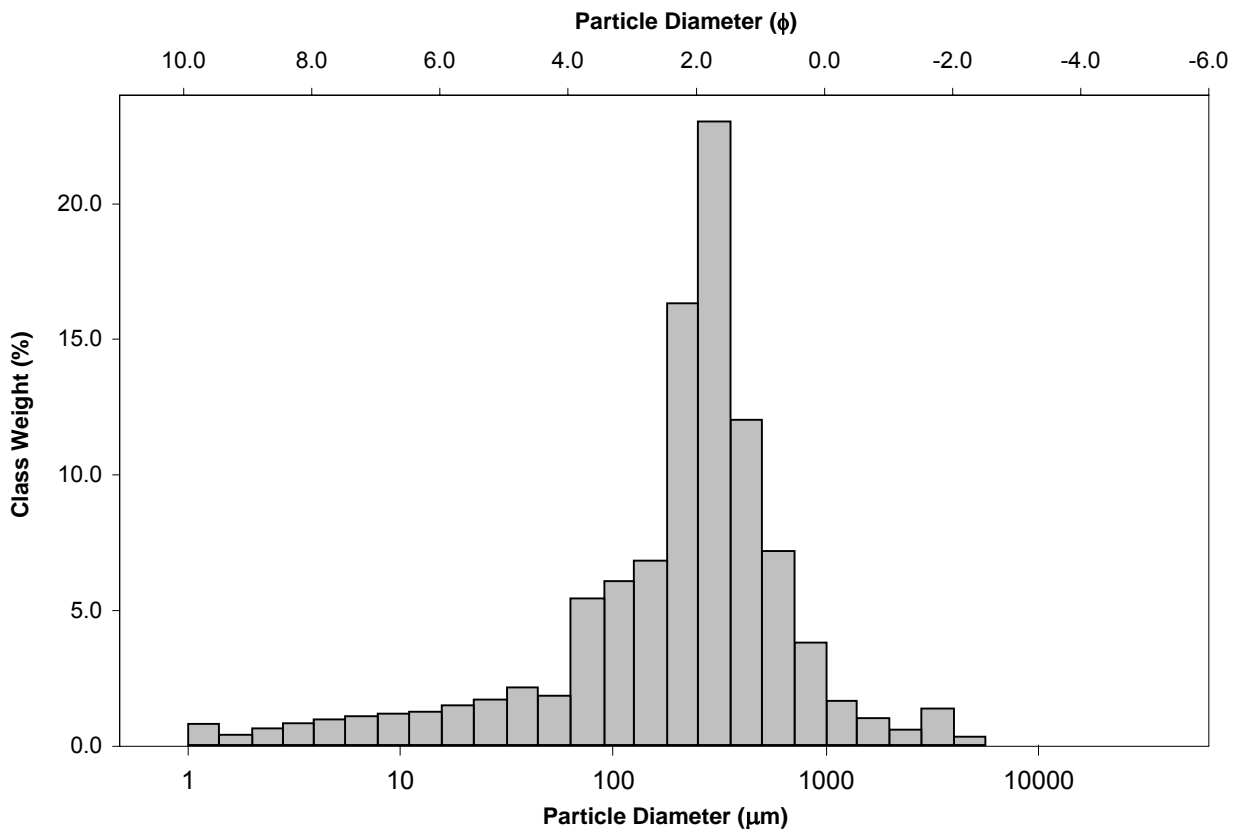
SAMPLE TYPE: Unimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Medium Sand

| | μm | | ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|
| | | | | | | | |
| MODE 1: | 302.5 | | 1.747 | | GRAVEL: 2.3% | COARSE SAND: 11.1% | |
| MODE 2: | | | | | SAND: 83.6% | MEDIUM SAND: 35.5% | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 14.2% | FINE SAND: 22.8% | |
| D ₁₀ : | 30.00 | | 0.586 | | | V FINE SAND: 11.5% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 255.7 | | 1.967 | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 4.0% | |
| D ₉₀ : | 666.3 | | 5.059 | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 3.2% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 22.21 | | 8.637 | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 2.4% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 636.3 | | 4.473 | | FINE GRAVEL: 0.3% | FINE SILT: 2.0% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 3.207 | | 2.227 | | V FINE GRAVEL: 2.0% | V FINE SILT: 1.4% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 266.1 | | 1.681 | | V COARSE SAND: 2.6% | CLAY: 1.2% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 369.7 | 187.6 | 2.414 | 208.1 | 2.264 | Fine Sand | |
| SORTING (σ): | 537.8 | 3.938 | 1.977 | 3.337 | 1.738 | Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 4.722 | -1.288 | 1.288 | -0.371 | 0.371 | Very Fine Skewed | |
| KURTOSIS (K): | 30.08 | 5.477 | 5.477 | 1.660 | 1.660 | Very Leptokurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_45**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

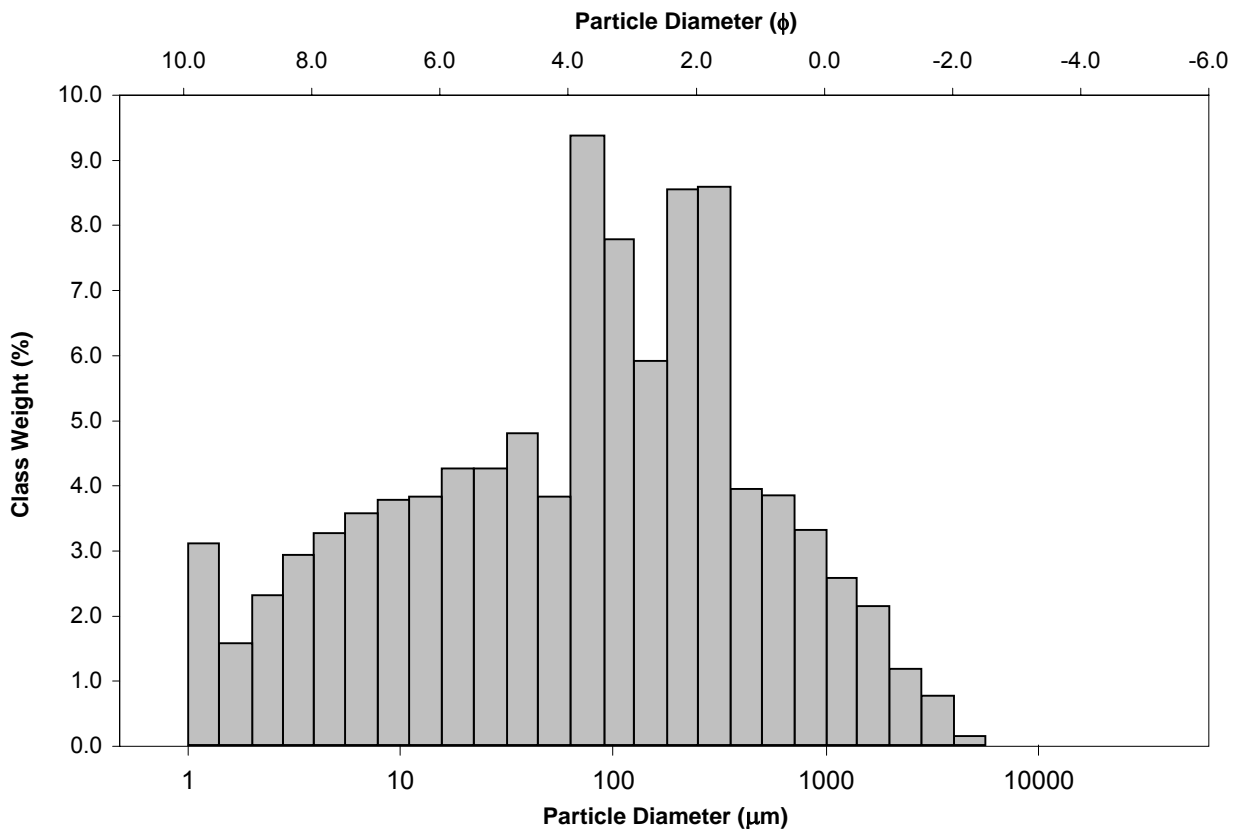
SAMPLE TYPE: Polymodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Very Fine Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 2.1% | COARSE SAND: 7.2% | |
| MODE 2: | 302.5 | 1.747 | SAND: 56.3% | MEDIUM SAND: 12.7% | | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | MUD: 41.6% | FINE SAND: 14.4% | | |
| D ₁₀ : | 4.004 | 0.477 | | V FINE SAND: 17.3% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 85.49 | 3.548 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 8.7% | | |
| D ₉₀ : | 718.5 | 7.964 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 8.6% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 179.4 | 16.70 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 7.7% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 714.5 | 7.487 | FINE GRAVEL: 0.1% | FINE SILT: 6.9% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 16.24 | 3.116 | V FINE GRAVEL: 1.9% | V FINE SILT: 5.2% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 251.3 | 4.021 | V COARSE SAND: 4.7% | CLAY: 4.6% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 274.3 | 66.82 | 3.904 | 64.15 | 3.963 | Very Fine Sand |
| SORTING (σ): | 525.1 | 6.768 | 2.759 | 7.270 | 2.862 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 3.911 | -0.286 | 0.286 | -0.185 | 0.185 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 22.31 | 2.357 | 2.357 | 0.942 | 0.942 | Mesokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_46**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

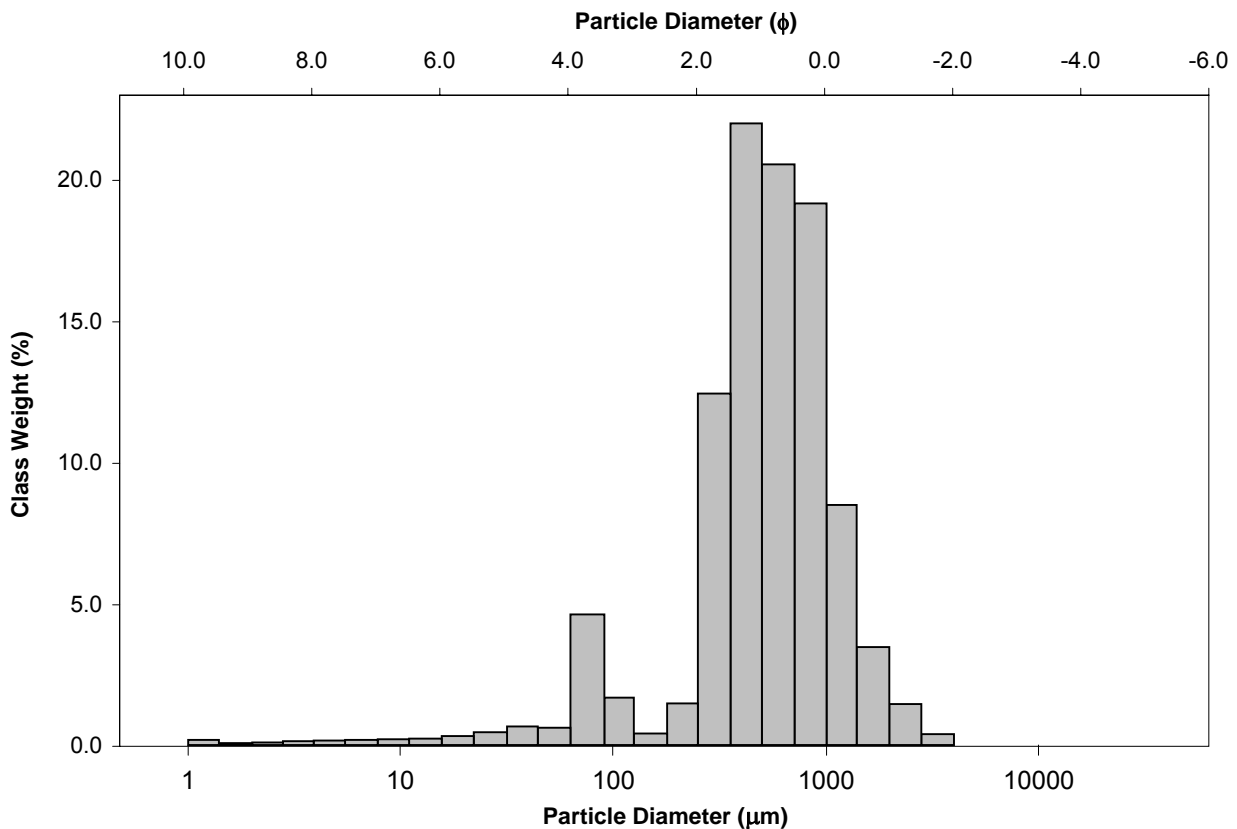
SAMPLE TYPE: Bimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Coarse Sand

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 427.5 | 1.247 | | | GRAVEL: 1.8% | COARSE SAND: 40.0% | | |
| MODE 2: | 76.50 | 3.731 | | | SAND: 94.8% | MEDIUM SAND: 34.6% | | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 3.4% | FINE SAND: 1.9% | | |
| D ₁₀ : | 153.0 | -0.219 | | | | V FINE SAND: 6.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 532.8 | 0.908 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 1.3% | | |
| D ₉₀ : | 1164.2 | 2.709 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 0.8% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 7.610 | -12.351 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 0.5% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 1011.2 | 2.928 | | | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 0.4% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 2.277 | 5.081 | | | V FINE GRAVEL: 1.8% | V FINE SILT: 0.2% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 458.4 | 1.187 | | | V COARSE SAND: 11.9% | CLAY: 0.3% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 641.3 | 465.9 | 1.102 | 524.7 | 0.930 | Coarse Sand | | |
| SORTING (σ): | 460.5 | 2.620 | 1.390 | 2.147 | 1.102 | Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 2.017 | -2.087 | 2.087 | -0.185 | 0.185 | Fine Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 9.945 | 10.48 | 10.48 | 1.505 | 1.505 | Very Leptokurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_47**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

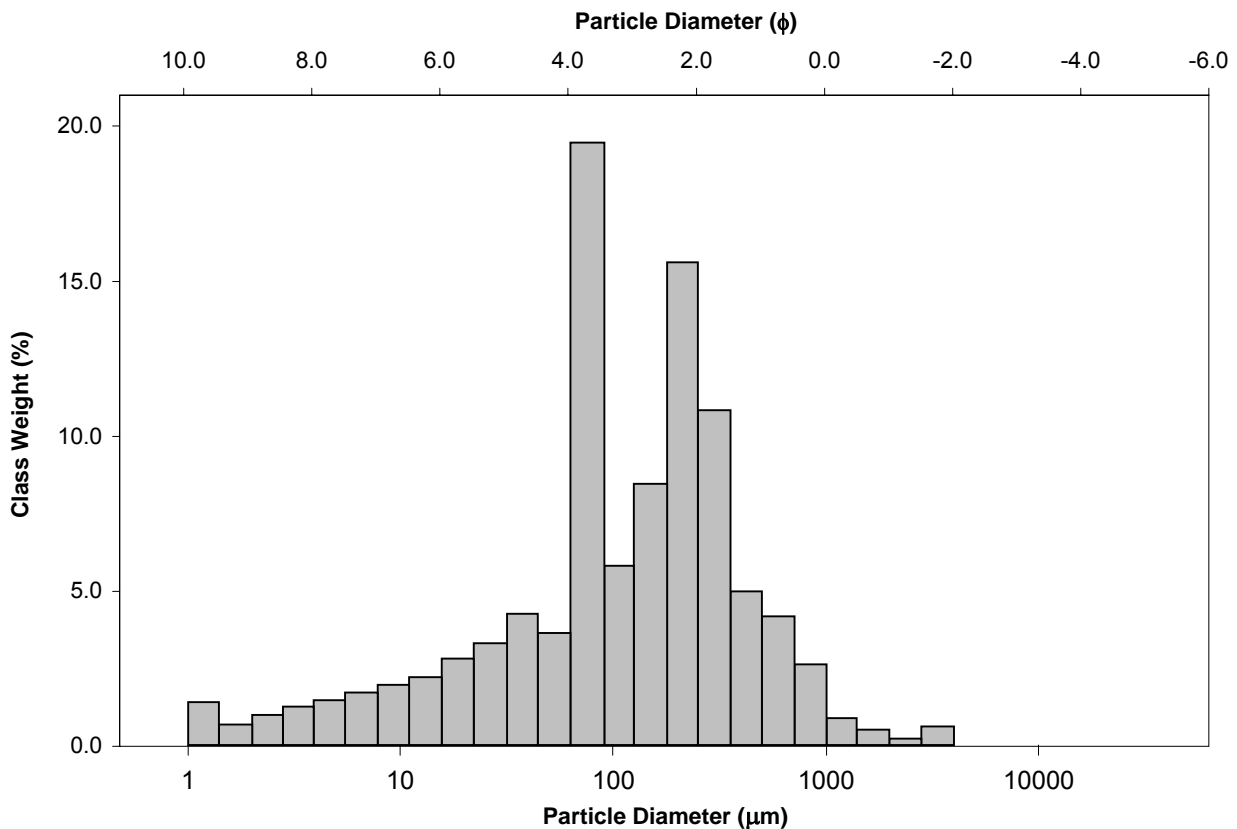
SAMPLE TYPE: Trimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Very Fine Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.8% | COARSE SAND: 6.8% | |
| MODE 2: | 215.0 | 2.237 | SAND: 73.7% | MEDIUM SAND: 15.9% | | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | MUD: 25.5% | FINE SAND: 23.8% | | |
| D ₁₀ : | 12.24 | 1.098 | | V FINE SAND: 25.7% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 116.0 | 3.108 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 7.9% | | |
| D ₉₀ : | 467.3 | 6.353 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 6.1% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 38.19 | 5.788 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 4.2% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 455.1 | 5.255 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 3.2% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.199 | 2.034 | V FINE GRAVEL: 0.8% | V FINE SILT: 2.2% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 190.3 | 2.070 | V COARSE SAND: 1.4% | CLAY: 2.0% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 219.6 | 97.49 | 3.359 | 100.4 | 3.316 | Very Fine Sand |
| SORTING (σ): | 354.8 | 4.271 | 2.095 | 4.024 | 2.009 | Very Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 5.569 | -0.828 | 0.828 | -0.226 | 0.226 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 44.61 | 3.872 | 3.872 | 1.428 | 1.428 | Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_48**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

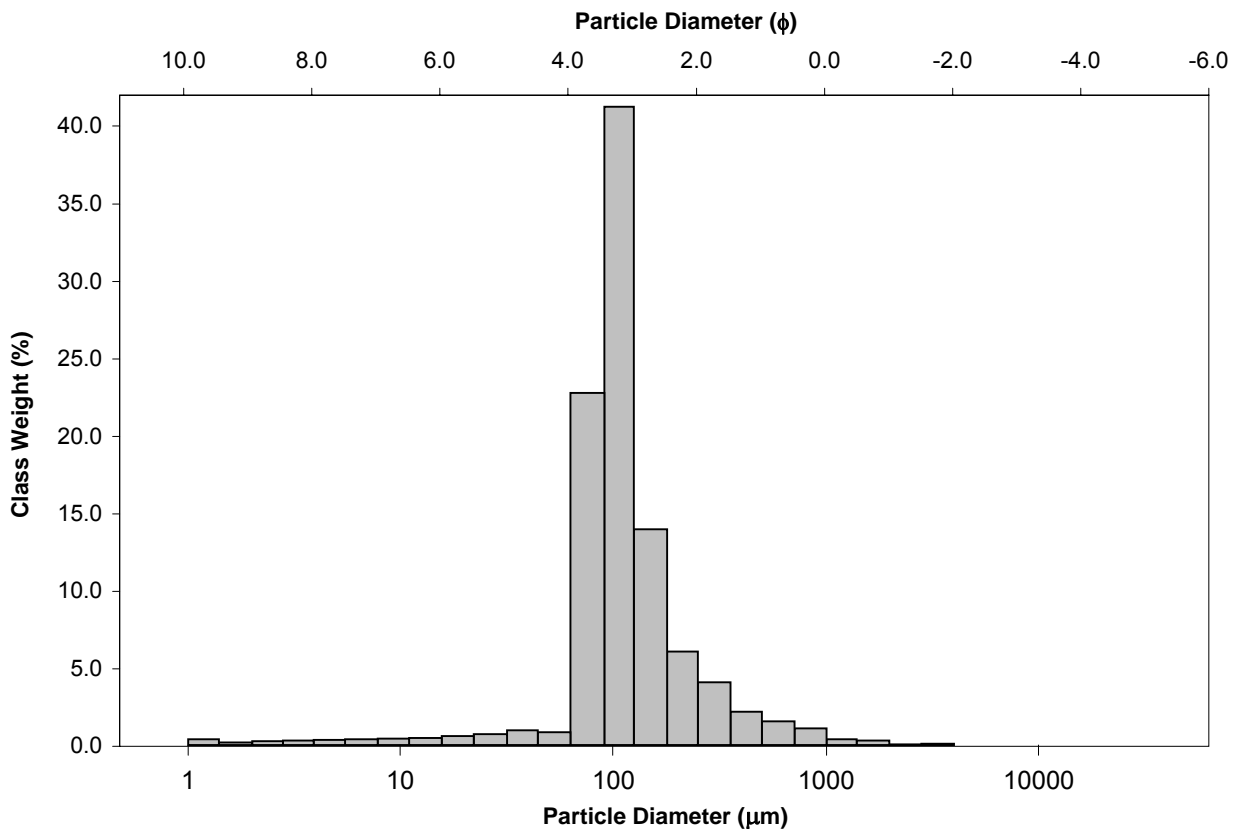
SAMPLE TYPE: Unimodal, Moderately Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sand

| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| | MODE 1: | 107.5 | 3.237 | GRAVEL: 0.1% | COARSE SAND: 2.6% | |
| MODE 2: | | | SAND: 93.9% | MEDIUM SAND: 6.4% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 6.0% | FINE SAND: 20.7% | | |
| D ₁₀ : | 66.89 | 2.017 | | V FINE SAND: 63.5% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 106.4 | 3.233 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 1.9% | | |
| D ₉₀ : | 247.1 | 3.902 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 1.3% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 3.694 | 1.935 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 0.9% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 180.2 | 1.885 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 0.8% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 1.709 | 1.276 | V FINE GRAVEL: 0.1% | V FINE SILT: 0.6% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 59.38 | 0.773 | V COARSE SAND: 0.7% | CLAY: 0.5% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 151.6 | 109.3 | 3.194 | 111.6 | 3.164 | Very Fine Sand |
| SORTING (σ): | 192.7 | 2.241 | 1.164 | 1.749 | 0.807 | Moderately Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 7.747 | -1.335 | 1.335 | 0.167 | -0.167 | Coarse Skewed |
| KURTOSIS (K): | 95.68 | 11.74 | 11.74 | 1.697 | 1.697 | Very Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_49**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Trimodal, Poorly Sorted

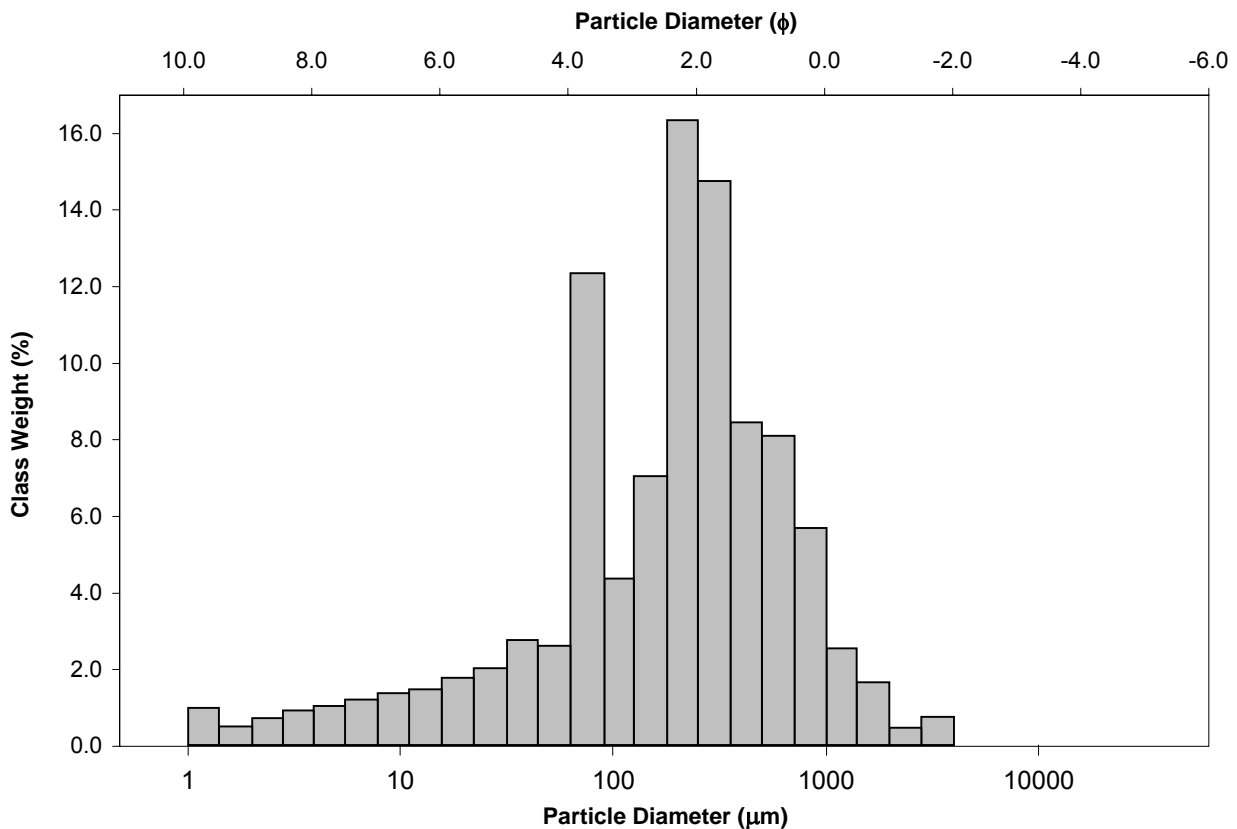
TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Medium Sand

| | μm | ϕ | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|---------------------|--------------------|--|
| | MODE 1: | 215.0 | 2.237 | GRAVEL: 1.2% | COARSE SAND: 13.9% | |
| MODE 2: | 76.50 | 3.731 | SAND: 81.6% | MEDIUM SAND: 23.4% | | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | MUD: 17.2% | FINE SAND: 23.1% | | |
| D ₁₀ : | 22.71 | 0.405 | | V FINE SAND: 17.0% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 214.3 | 2.222 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 5.4% | | |
| D ₉₀ : | 755.4 | 5.461 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 3.8% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 33.26 | 13.49 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 2.8% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 732.7 | 5.056 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 2.2% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 5.062 | 2.748 | V FINE GRAVEL: 1.2% | V FINE SILT: 1.6% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 317.4 | 2.340 | V COARSE SAND: 4.2% | CLAY: 1.4% | | |

| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 337.7 | 160.0 | 2.644 | 187.0 | 2.419 | Fine Sand |
| SORTING (σ): | 442.1 | 4.262 | 2.091 | 3.853 | 1.946 | Poorly Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 3.683 | -1.052 | 1.052 | -0.266 | 0.266 | Fine Skewed |
| KURTOSIS (K): | 21.84 | 4.417 | 4.417 | 1.257 | 1.257 | Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **ENV_S_49b**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

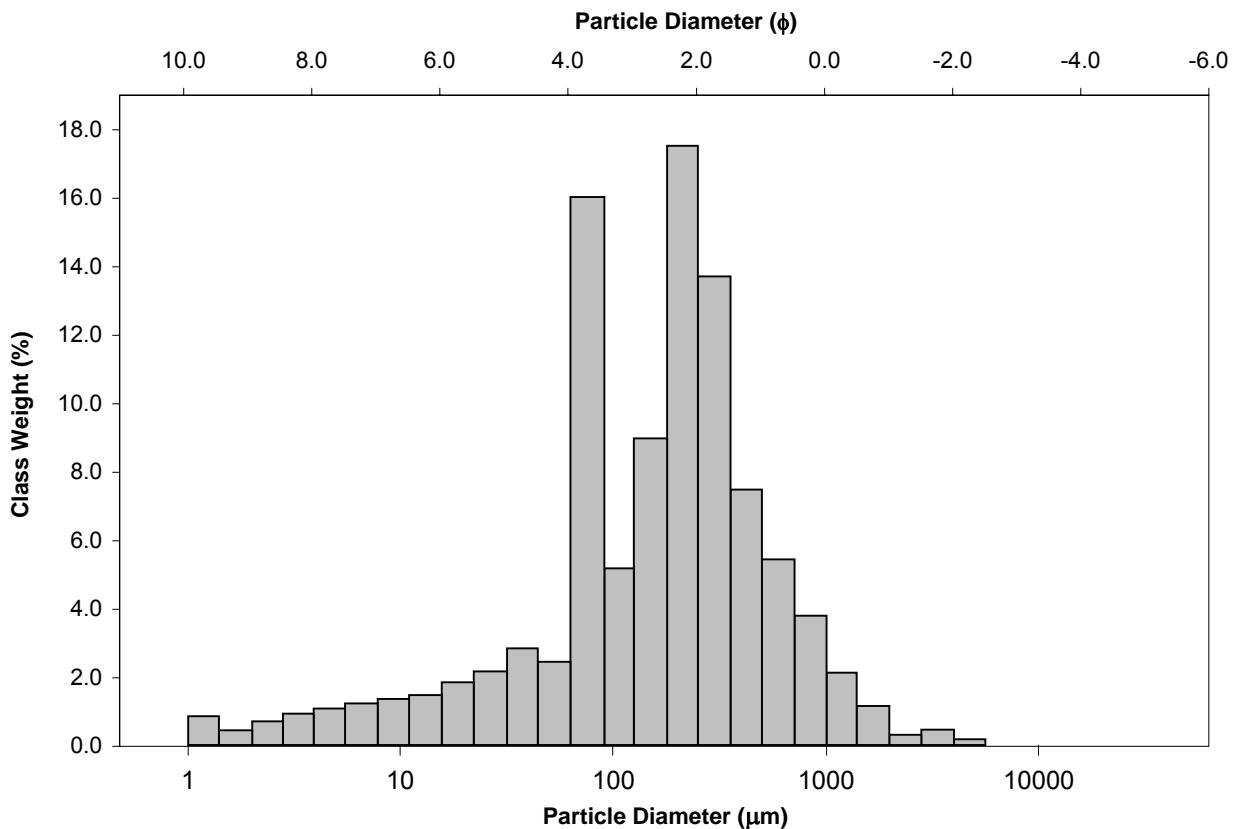
SAMPLE TYPE: Trimodal, Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Fine Sand

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|
| | μm | φ | | | | | |
| MODE 1: | 215.0 | 2.237 | GRAVEL: 0.9% | | | COARSE SAND: 9.3% | |
| MODE 2: | 76.50 | 3.731 | SAND: 81.7% | | | MEDIUM SAND: 21.4% | |
| MODE 3: | 37.75 | 4.747 | MUD: 17.3% | | | FINE SAND: 26.2% | |
| D ₁₀ : | 22.57 | 0.678 | | | | V FINE SAND: 21.6% | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 185.8 | 2.429 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | | | V COARSE SILT: 5.3% | |
| D ₉₀ : | 624.9 | 5.469 | COARSE GRAVEL: 0.0% | | | COARSE SILT: 4.0% | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 27.69 | 8.064 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | | | MEDIUM SILT: 2.9% | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 602.3 | 4.791 | FINE GRAVEL: 0.2% | | | FINE SILT: 2.3% | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 4.320 | 2.286 | V FINE GRAVEL: 0.8% | | | V FINE SILT: 1.6% | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 246.4 | 2.111 | V COARSE SAND: 3.3% | | | CLAY: 1.3% | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | |
| MEAN (\bar{x}): | 288.6 | 139.3 | 2.844 | 162.6 | 2.621 | Fine Sand | |
| SORTING (σ): | 421.5 | 3.989 | 1.996 | 3.558 | 1.831 | Poorly Sorted | |
| SKEWNESS (Sk): | 5.031 | -0.978 | 0.978 | -0.259 | 0.259 | Fine Skewed | |
| KURTOSIS (K): | 39.90 | 4.522 | 4.522 | 1.352 | 1.352 | Leptokurtic | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **TAP2017**

ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

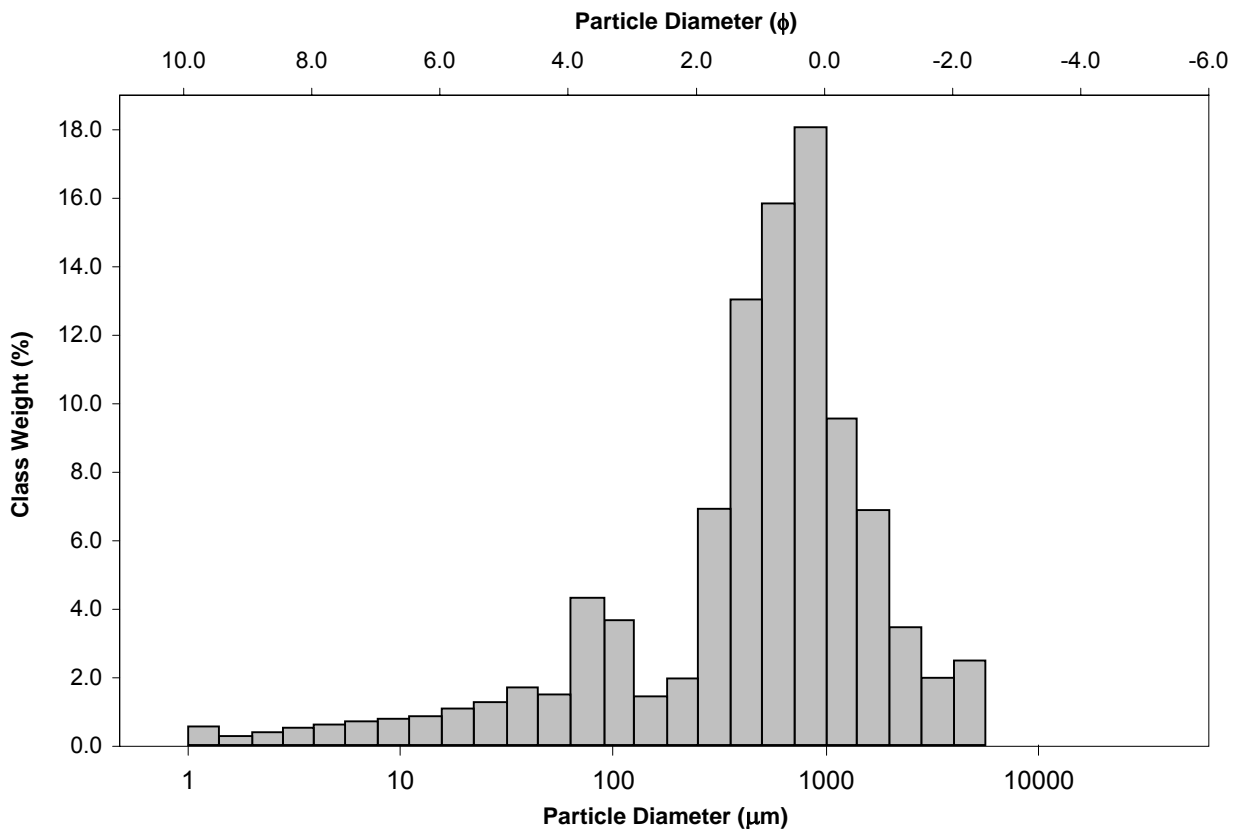
SAMPLE TYPE: Bimodal, Very Poorly Sorted

TEXTURAL GROUP: Gravelly Muddy Sand

SEDIMENT NAME: Very Fine Gravelly Very Coarse Silty Coarse Sand

| | μm | | φ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|-------------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | | | | |
| MODE 1: | 855.0 | 0.247 | | | GRAVEL: 7.8% | COARSE SAND: 34.2% | | |
| MODE 2: | 76.50 | 3.731 | | | SAND: 82.0% | MEDIUM SAND: 20.0% | | |
| MODE 3: | | | | | MUD: 10.1% | FINE SAND: 3.4% | | |
| D ₁₀ : | 60.41 | -0.844 | | | | V FINE SAND: 8.0% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 600.9 | 0.735 | | | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 3.2% | | |
| D ₉₀ : | 1795.2 | 4.049 | | | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 2.3% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 29.72 | -4.797 | | | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 1.6% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 1734.8 | 4.893 | | | FINE GRAVEL: 2.4% | FINE SILT: 1.3% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 3.319 | 93.57 | | | V FINE GRAVEL: 5.4% | V FINE SILT: 0.9% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 689.7 | 1.731 | | | V COARSE SAND: 16.5% | CLAY: 0.8% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description | | |
| | μm | μm | φ | μm | φ | | | |
| MEAN (\bar{x}): | 844.4 | 425.2 | 1.234 | 436.0 | 1.197 | Medium Sand | | |
| SORTING (σ): | 916.6 | 4.438 | 2.150 | 4.074 | 2.026 | Very Poorly Sorted | | |
| SKEWNESS (Sk): | 2.463 | -1.461 | 1.461 | -0.390 | 0.390 | Very Fine Skewed | | |
| KURTOSIS (K): | 10.13 | 5.538 | 5.538 | 1.713 | 1.713 | Very Leptokurtic | | |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

SAMPLE STATISTICS

SAMPLE IDENTITY: **TAP2019**

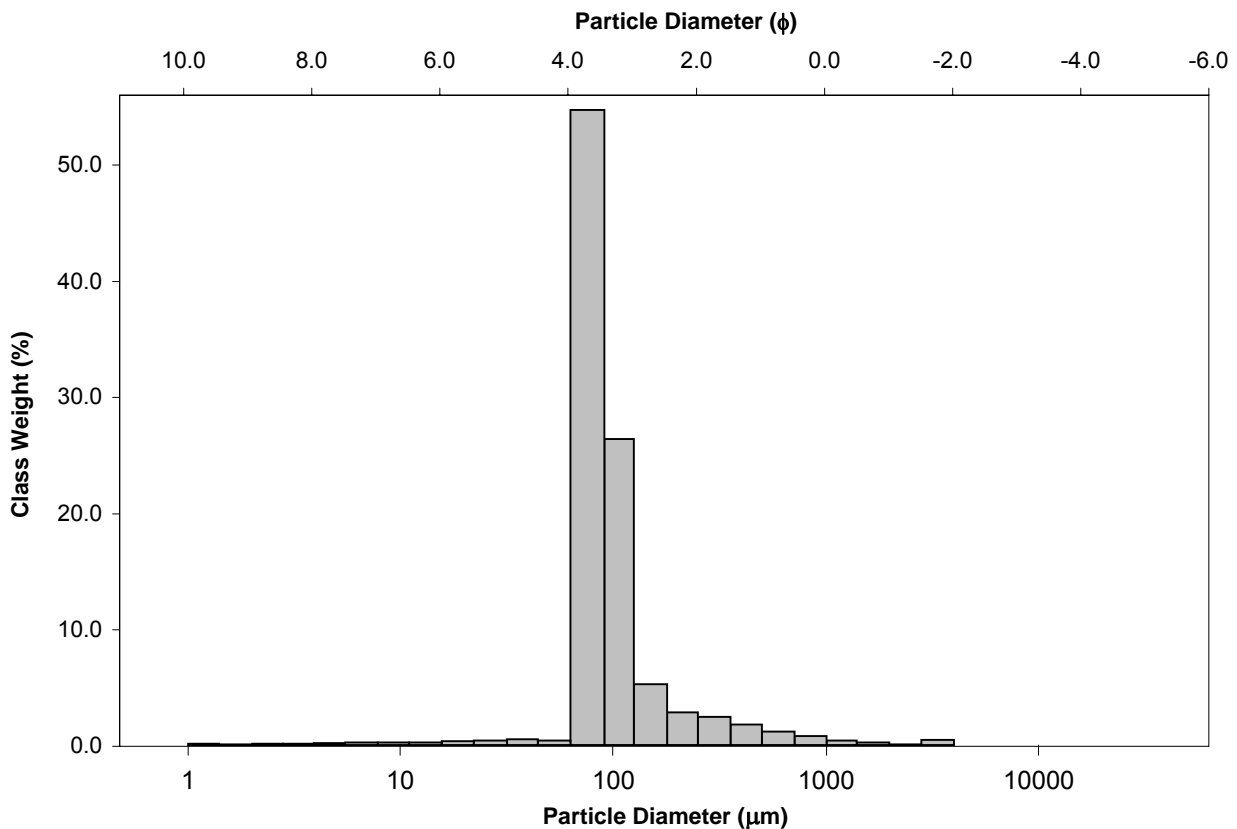
ANALYST & DATE: Will Jones, 4/8/2013

SAMPLE TYPE: Unimodal, Moderately Well Sorted TEXTURAL GROUP: Slightly Gravelly Sand

SEDIMENT NAME: Slightly Very Fine Gravelly Very Fine Sand

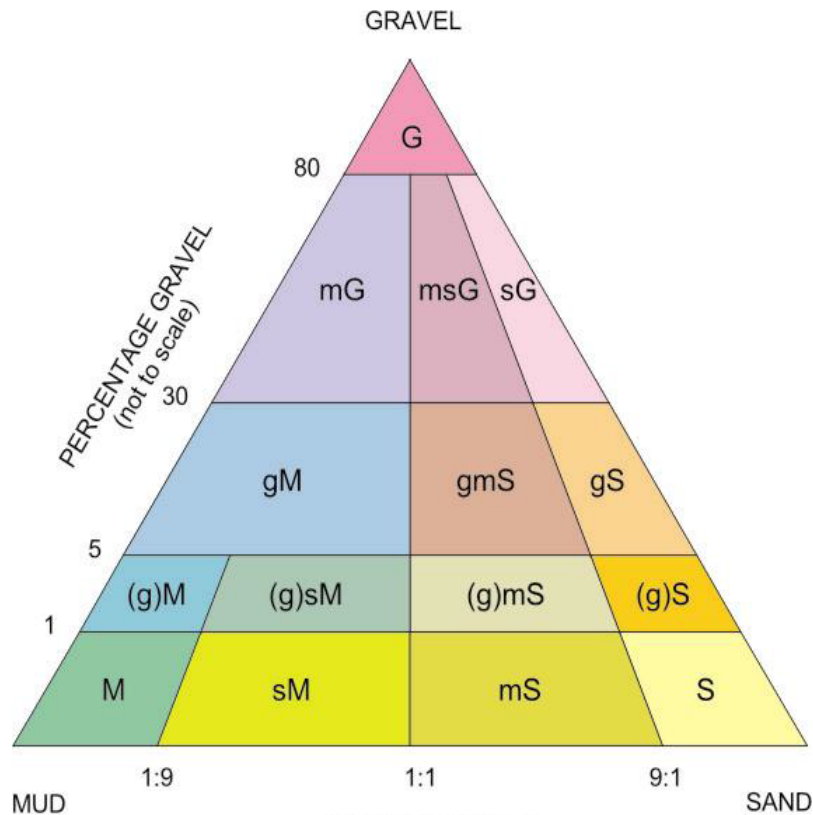
| | μm ϕ | | GRAIN SIZE DISTRIBUTION | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|
| | MODE 1: | 76.50 | 3.731 | GRAVEL: 0.6% | COARSE SAND: 2.0% | |
| MODE 2: | | | SAND: 96.5% | MEDIUM SAND: 4.2% | | |
| MODE 3: | | | MUD: 3.0% | FINE SAND: 8.2% | | |
| D ₁₀ : | 65.86 | 2.448 | | V FINE SAND: 81.4% | | |
| MEDIAN or D ₅₀ : | 84.83 | 3.559 | V COARSE GRAVEL: 0.0% | V COARSE SILT: 0.9% | | |
| D ₉₀ : | 183.3 | 3.924 | COARSE GRAVEL: 0.0% | COARSE SILT: 0.7% | | |
| (D ₉₀ / D ₁₀): | 2.783 | 1.603 | MEDIUM GRAVEL: 0.0% | MEDIUM SILT: 0.5% | | |
| (D ₉₀ - D ₁₀): | 117.4 | 1.476 | FINE GRAVEL: 0.0% | FINE SILT: 0.4% | | |
| (D ₇₅ / D ₂₅): | 1.527 | 1.192 | V FINE GRAVEL: 0.6% | V FINE SILT: 0.3% | | |
| (D ₇₅ - D ₂₅): | 38.13 | 0.610 | V COARSE SAND: 0.7% | CLAY: 0.2% | | |
| | METHOD OF MOMENTS | | | FOLK & WARD METHOD | | |
| | Arithmetic | Geometric | Logarithmic | Geometric | Logarithmic | Description |
| | μm | μm | ϕ | μm | ϕ | |
| MEAN (\bar{x}): | 141.8 | 96.66 | 3.371 | 89.71 | 3.479 | Very Fine Sand |
| SORTING (σ): | 282.0 | 1.995 | 0.996 | 1.506 | 0.591 | Moderately Well Sorted |
| SKEWNESS (Sk): | 8.917 | 0.480 | -0.480 | 0.474 | -0.474 | Very Coarse Skewed |
| KURTOSIS (K): | 95.48 | 14.24 | 14.24 | 1.662 | 1.662 | Very Leptokurtic |

GRAIN SIZE DISTRIBUTION



APPENDICE D ANALISI GRANULOMETRICA

Modified Folk Classification

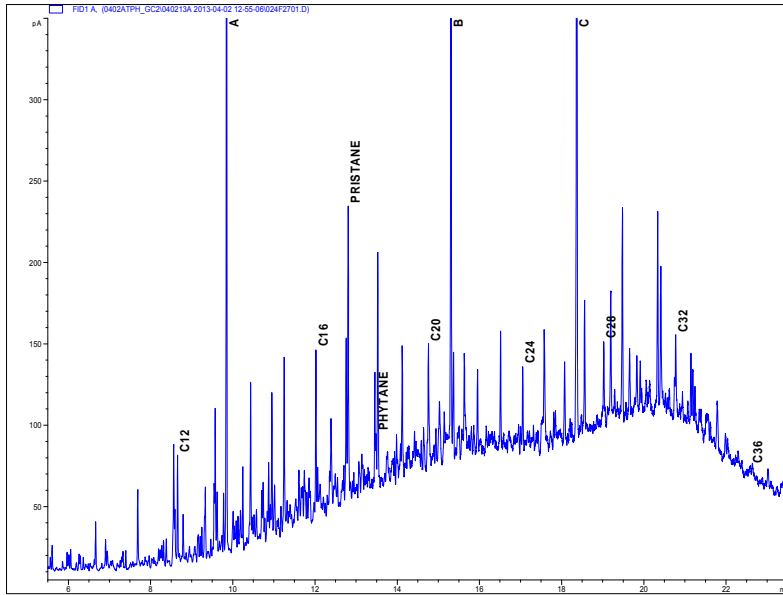


| | SAND:MUD RATIO (not to scale) |
|-------|------------------------------------|
| M | _____ Mud |
| sM | _____ Sandy mud |
| (g)M | _____ Slightly gravelly mud |
| (g)sM | _____ Slightly gravelly sandy mud |
| gM | _____ Gravelly mud |
| S | _____ Sand |
| mS | _____ Muddy sand |
| (g)S | _____ Slightly gravelly sand |
| (g)mS | _____ Slightly gravelly muddy sand |
| gmS | _____ Gravelly muddy sand |
| gS | _____ Gravelly sand |
| G | _____ Gravel |
| mG | _____ Muddy gravel |
| msG | _____ Muddy sandy gravel |
| sG | _____ Sandy gravel |

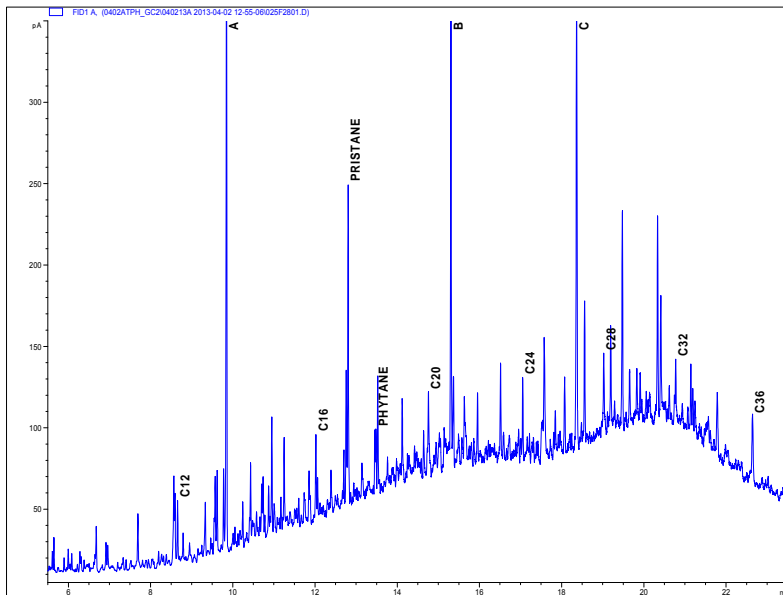
The above classification is based on that of R.L.Folk, 1954, J. Geol., 62 pp344-359.

APPENDICE E IDROCARBURI

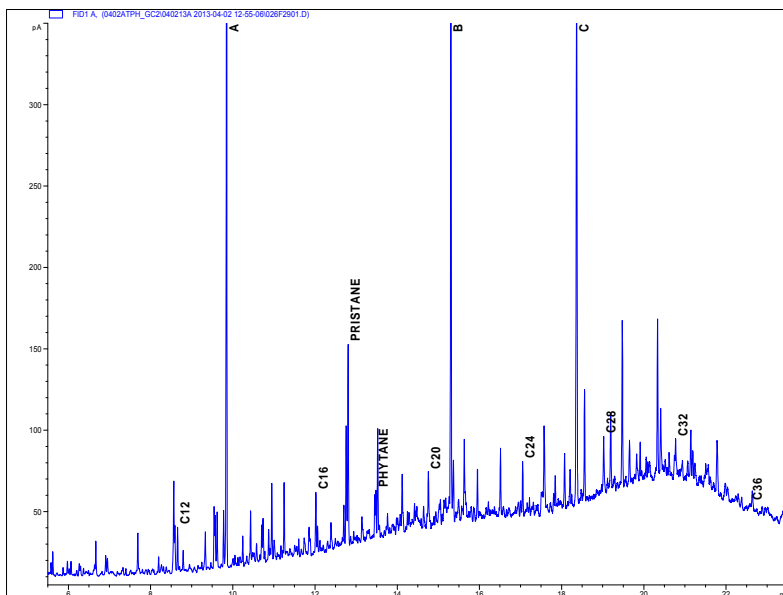
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_1
THC: 44.7 $\mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: 1.1060 $\mu\text{g g}^{-1}$

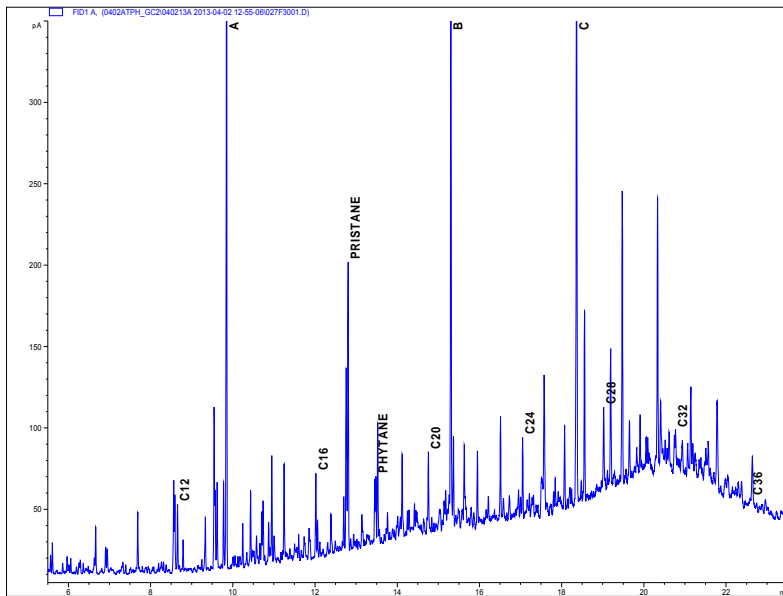


Station ENV_S_2
THC: 52.0 $\mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: 1.160 $\mu\text{g g}^{-1}$

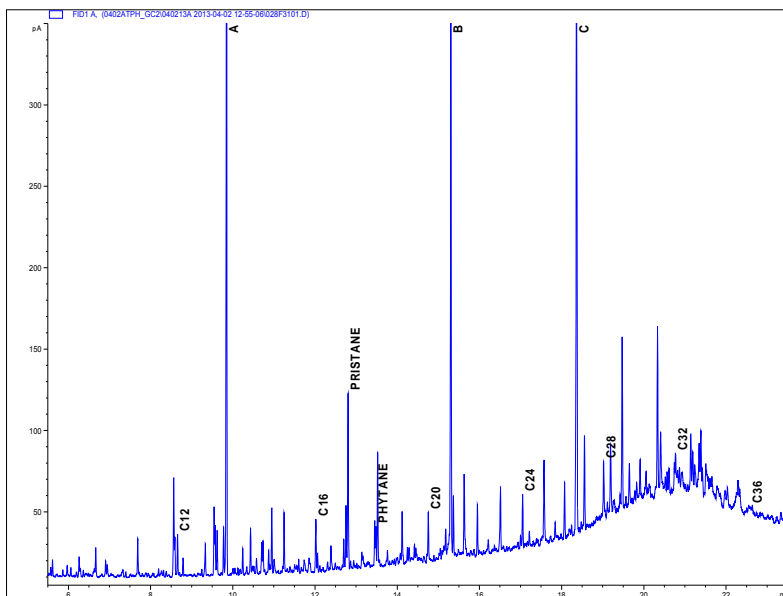


Station ENV_S_3
THC: 30.3 $\mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: 0.884 $\mu\text{g g}^{-1}$

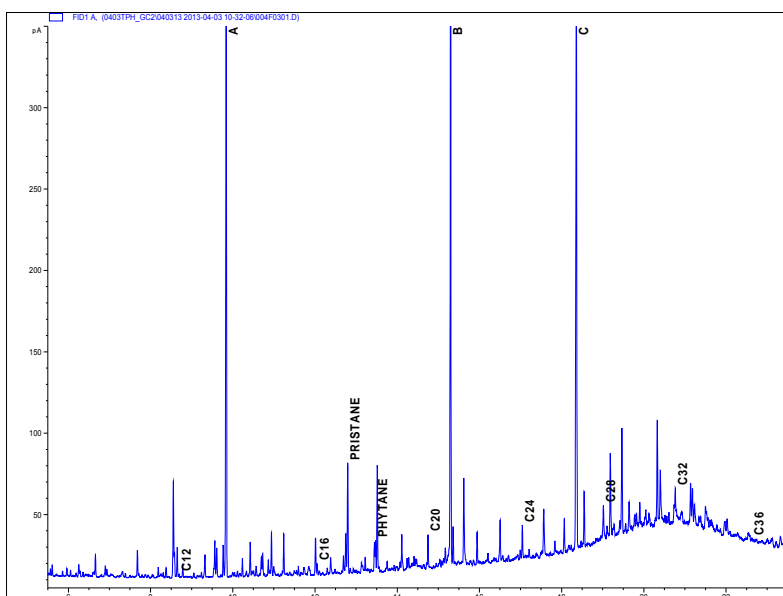
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_4
THC: 29.6 $\mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: 1.402 $\mu\text{g g}^{-1}$

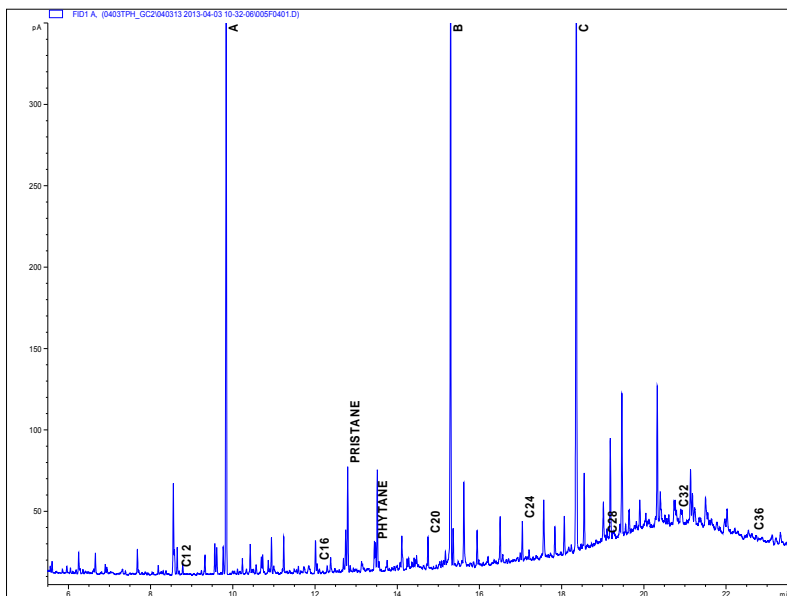


Station ENV_S_5
THC: 17.6 $\mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: 0.941 $\mu\text{g g}^{-1}$

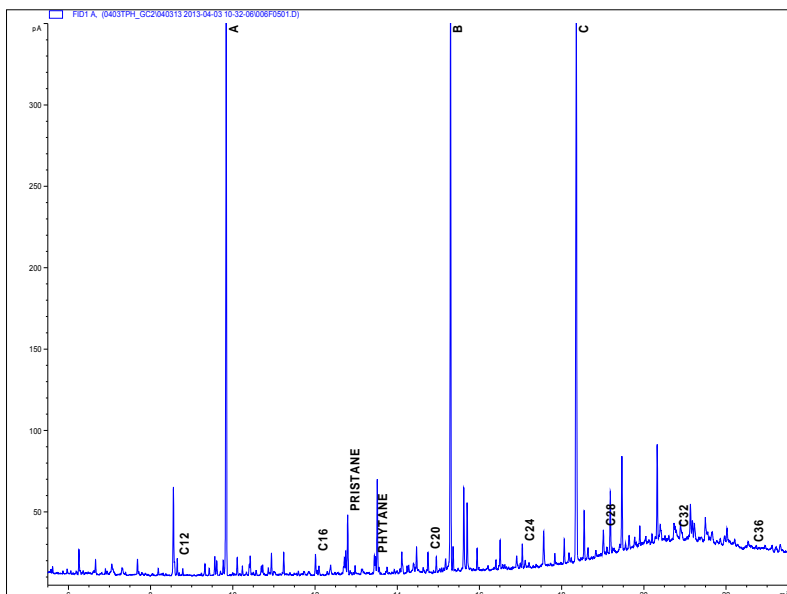


Station ENV_S_6
THC: 9.9 $\mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: 0.520 $\mu\text{g g}^{-1}$

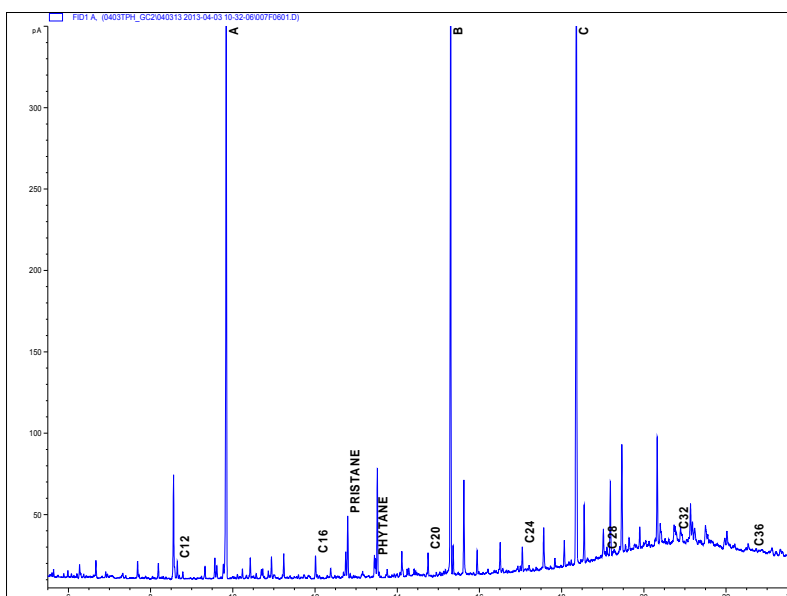
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_7
THC: $10.4 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.769 \mu\text{g g}^{-1}$

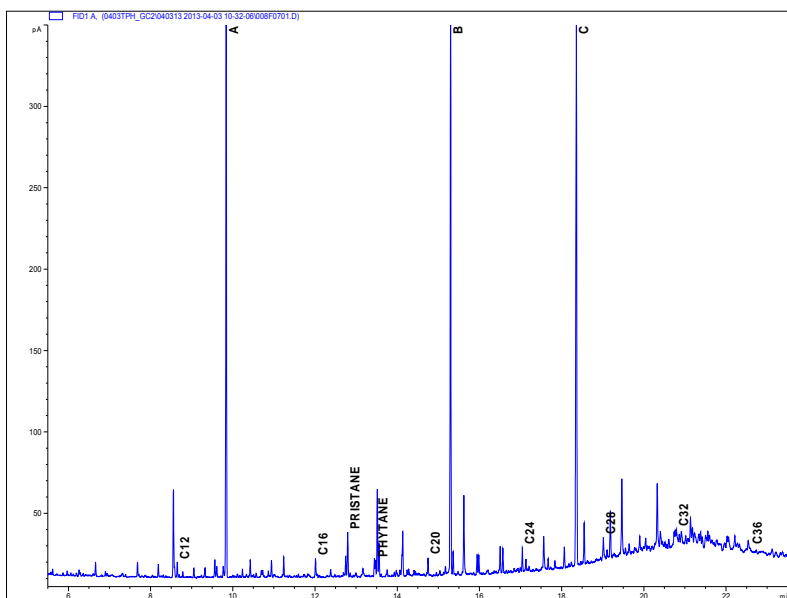


Station ENV_S_8
THC: $7.8 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.507 \mu\text{g g}^{-1}$

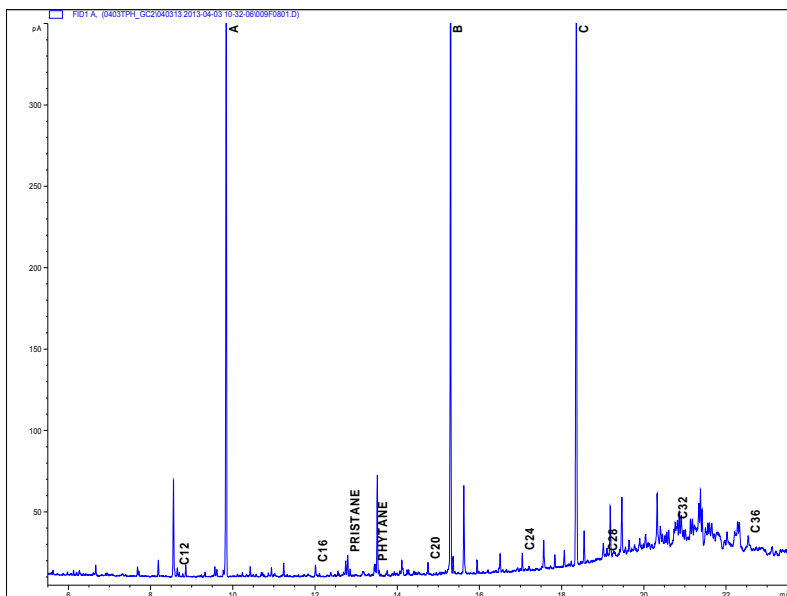


Station ENV_S_9
THC: $6.3 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.487 \mu\text{g g}^{-1}$

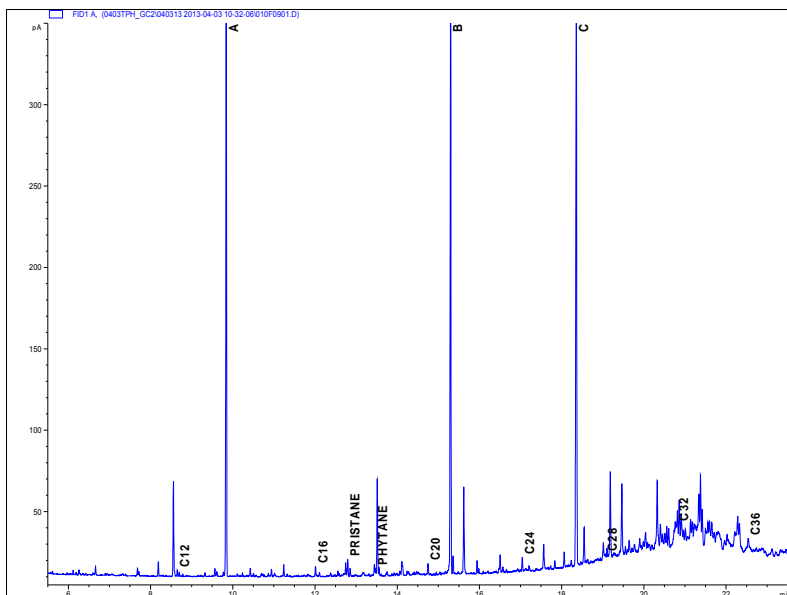
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_10
THC: $6.8 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.420 \mu\text{g g}^{-1}$

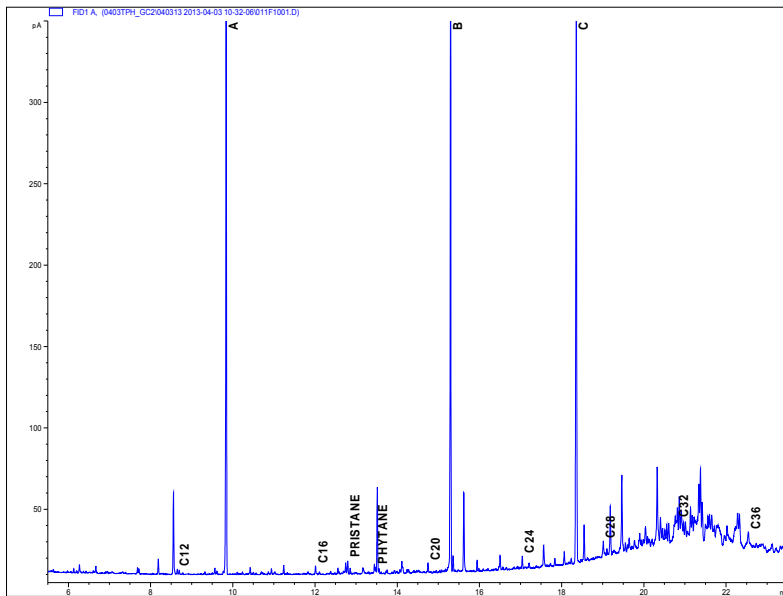


Station ENV_S_11
THC: $5.7 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0 \mu\text{g g}^{-1}$

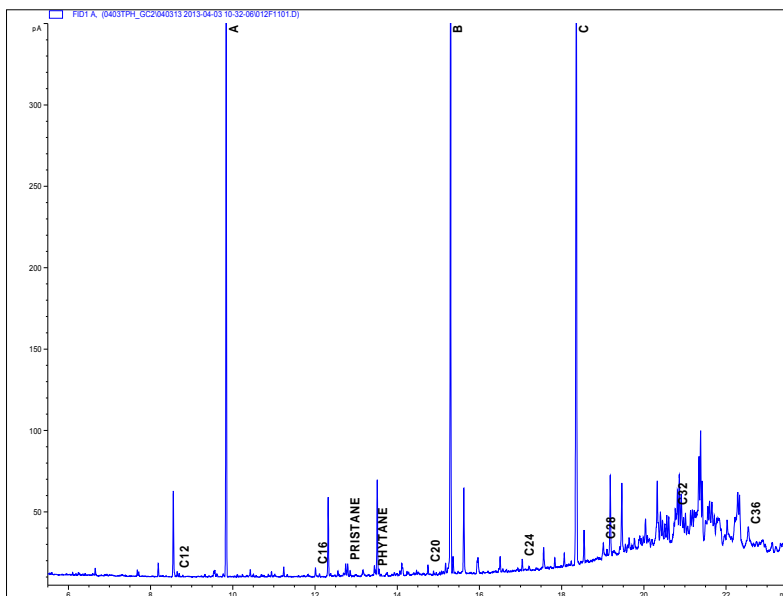


Station ENV_S_12
THC: $7.7 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.305 \mu\text{g g}^{-1}$

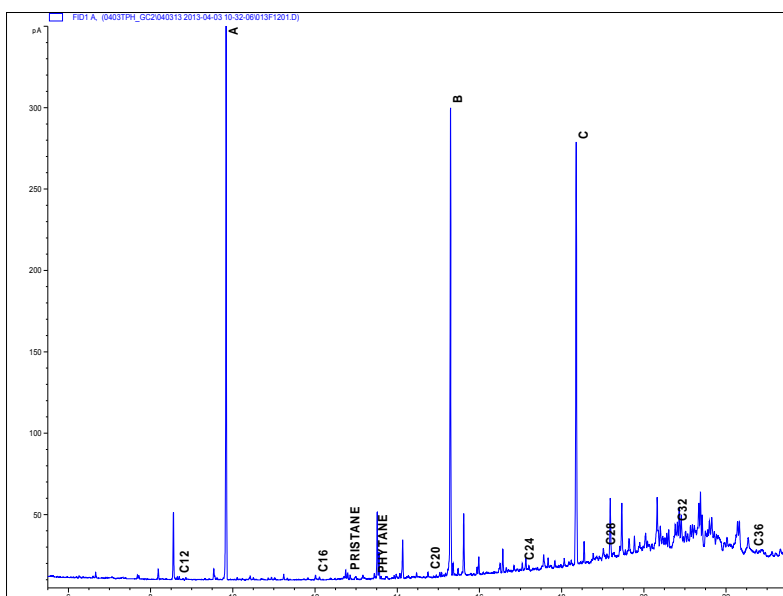
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_14
THC: $7.3 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.325 \mu\text{g g}^{-1}$

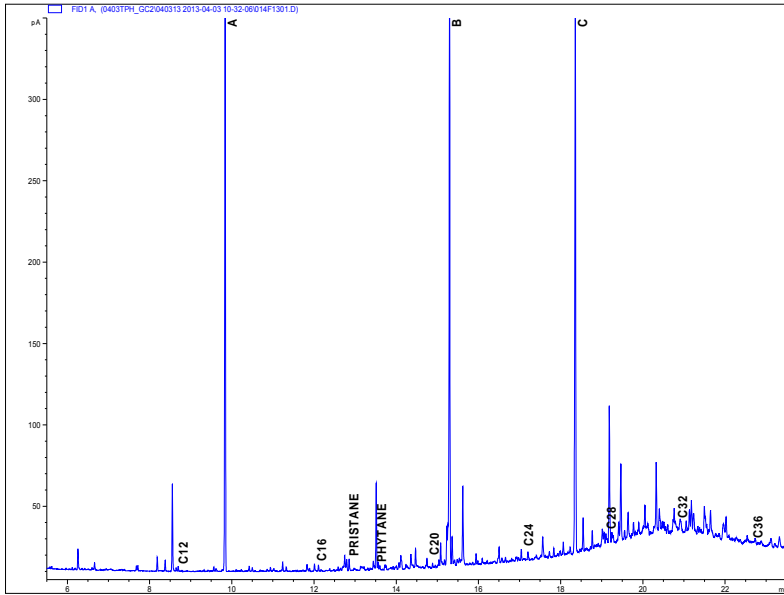


Station ENV_S_15
THC: $6.7 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.251 \mu\text{g g}^{-1}$

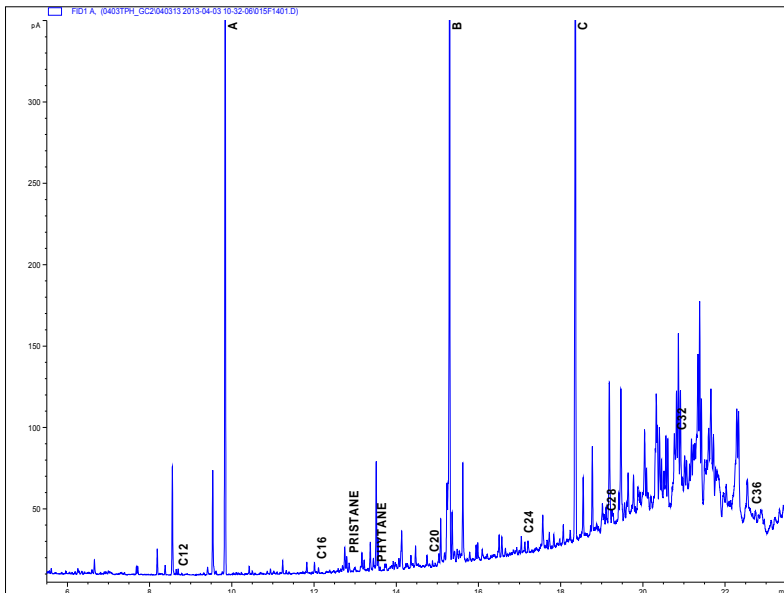


Station ENV_S_16
THC: $7.9 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.201 \mu\text{g g}^{-1}$

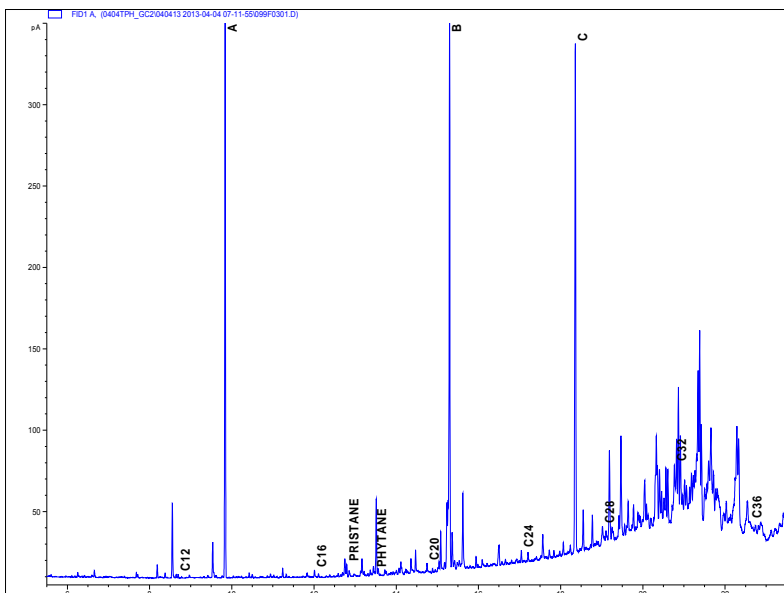
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_17
THC: $8.0 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.314 \mu\text{g g}^{-1}$

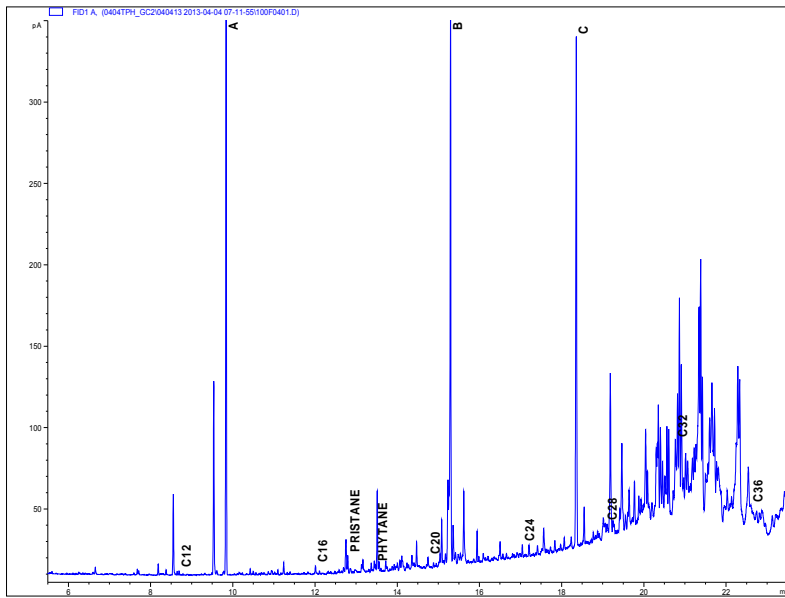


Station ENV_S_18
THC: $15.5 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.408 \mu\text{g g}^{-1}$

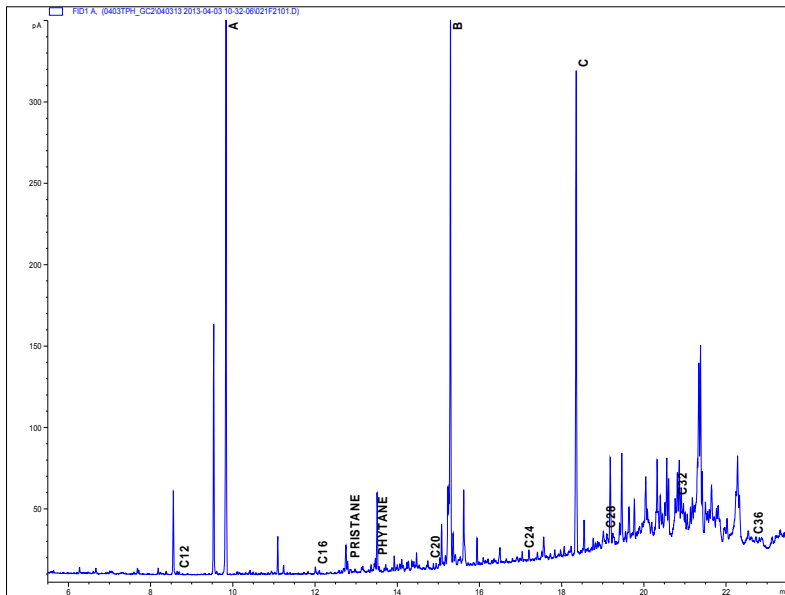


Station ENV_S_19
THC: $13.7 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.336 \mu\text{g g}^{-1}$

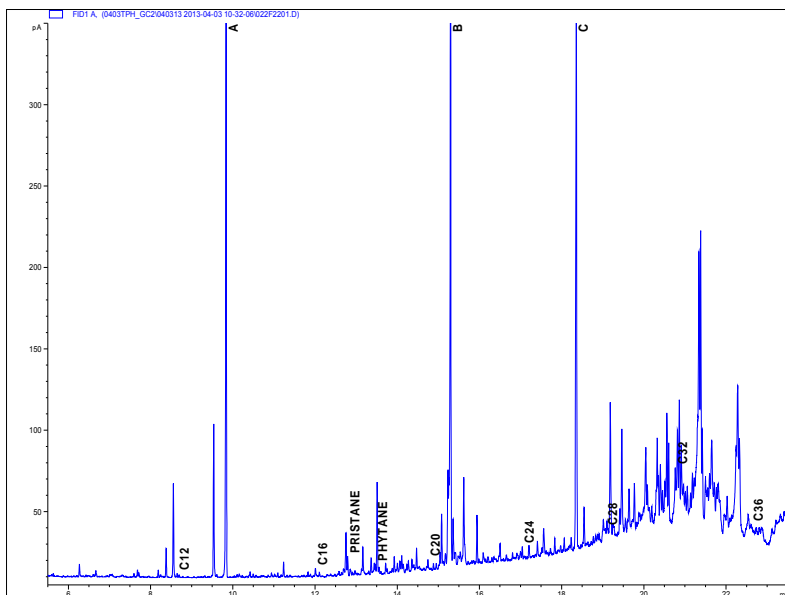
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_20
THC: $14.3 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.411 \mu\text{g g}^{-1}$

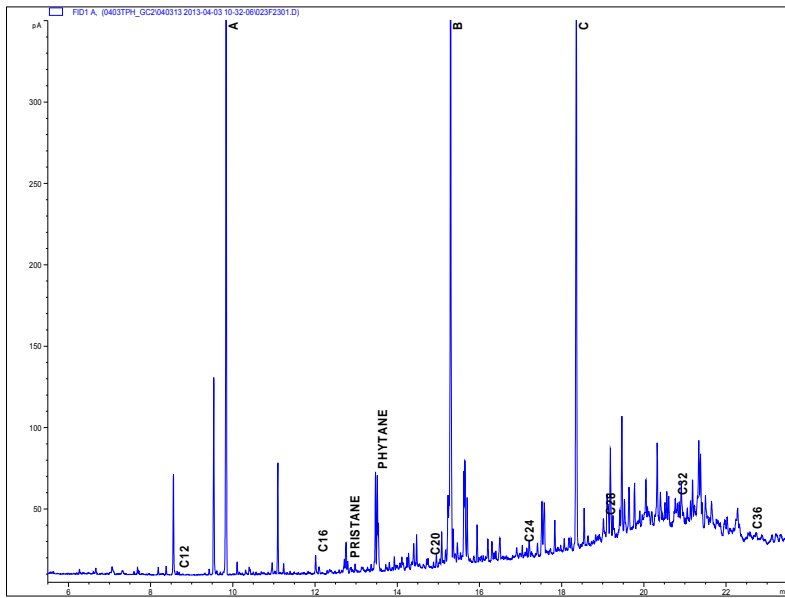


Station ENV_S_21
THC: $10.3 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.430 \mu\text{g g}^{-1}$

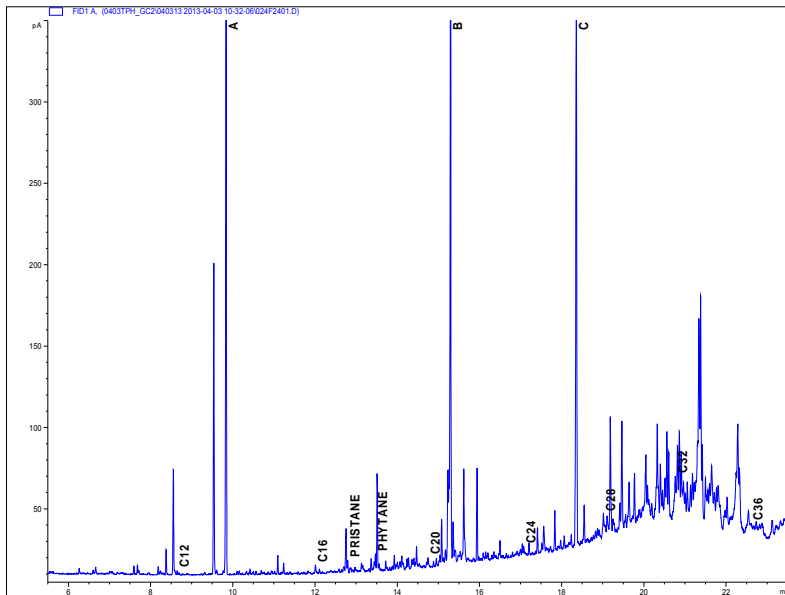


Station ENV_S_22
THC: $12.8 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.372 \mu\text{g g}^{-1}$

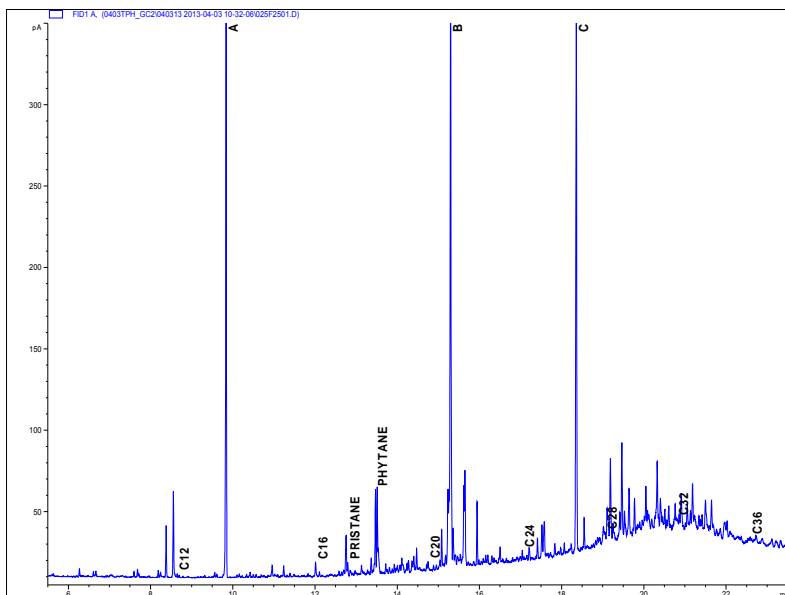
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_23
THC: $9.7 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.392 \mu\text{g g}^{-1}$

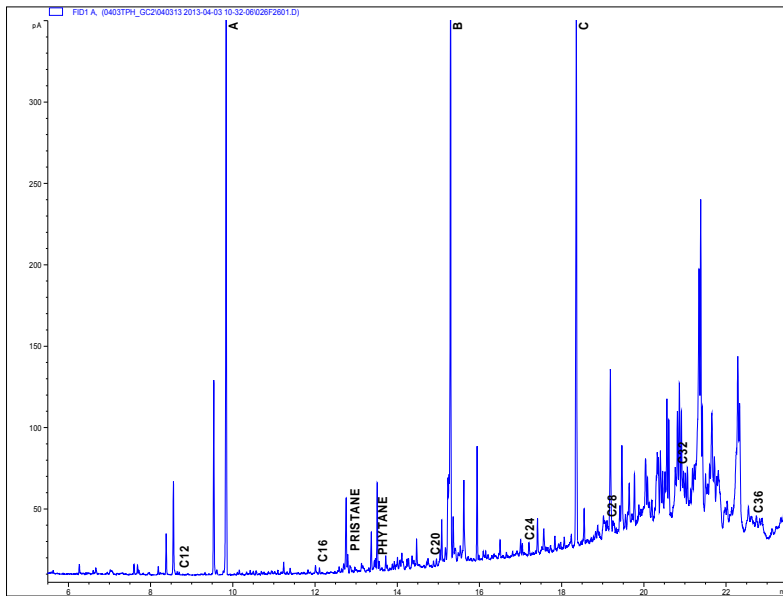


Station ENV_S_24
THC: $11.1 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.405 \mu\text{g g}^{-1}$

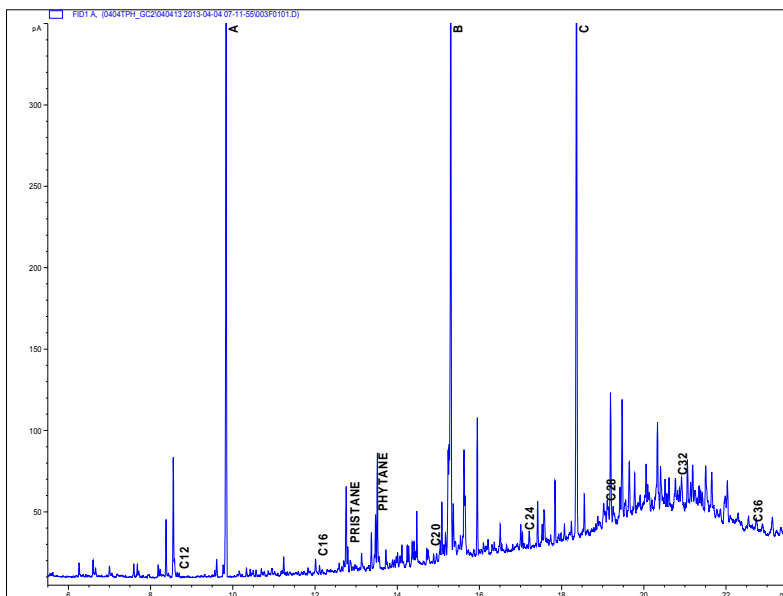


Station ENV_S_25
THC: $8.2 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.275 \mu\text{g g}^{-1}$

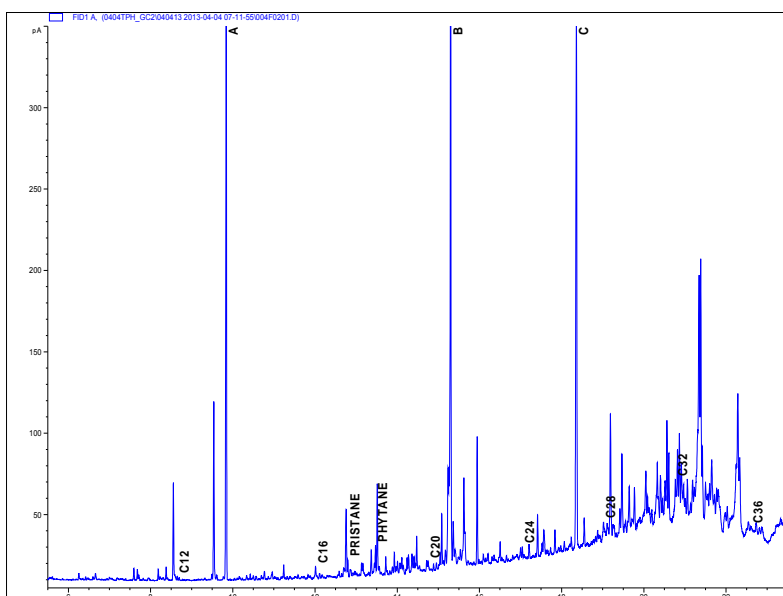
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_26
THC: $13.7 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.439 \mu\text{g g}^{-1}$

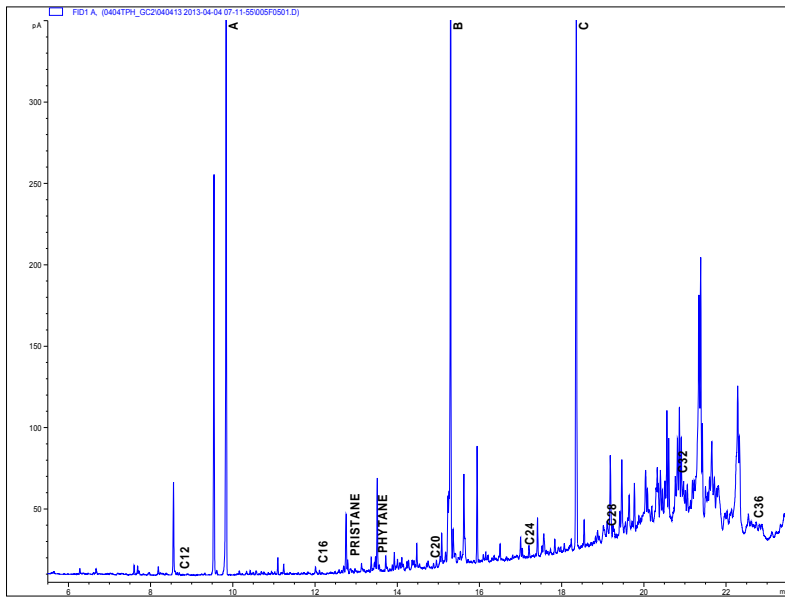


Station ENV_S_27
THC: $11.0 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.350 \mu\text{g g}^{-1}$

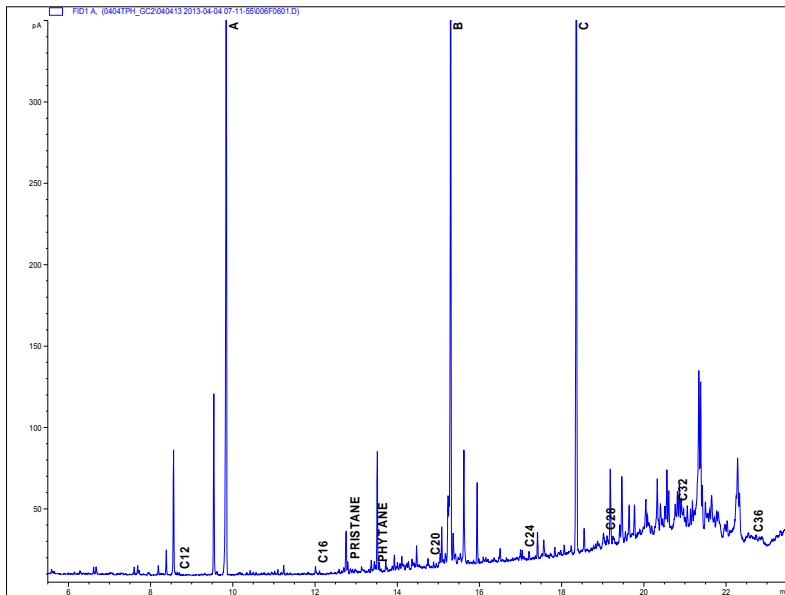


Station ENV_S_28
THC: $10.8 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.363 \mu\text{g g}^{-1}$

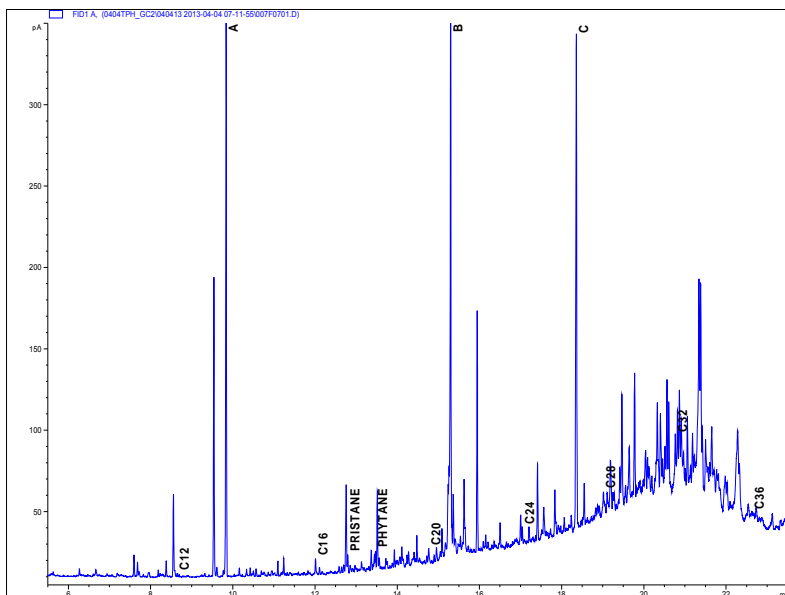
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_29
THC: $9.7 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.411 \mu\text{g g}^{-1}$

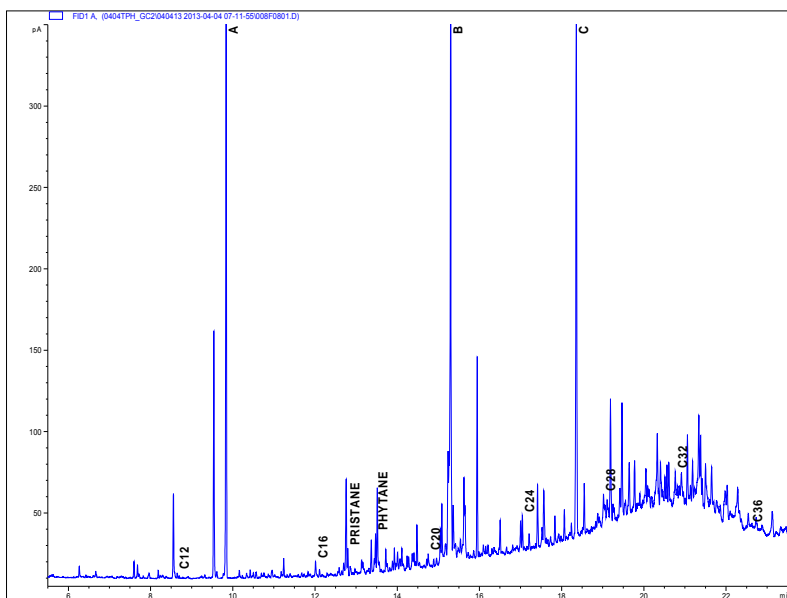


Station ENV_S_30
THC: $4.8 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.196 \mu\text{g g}^{-1}$

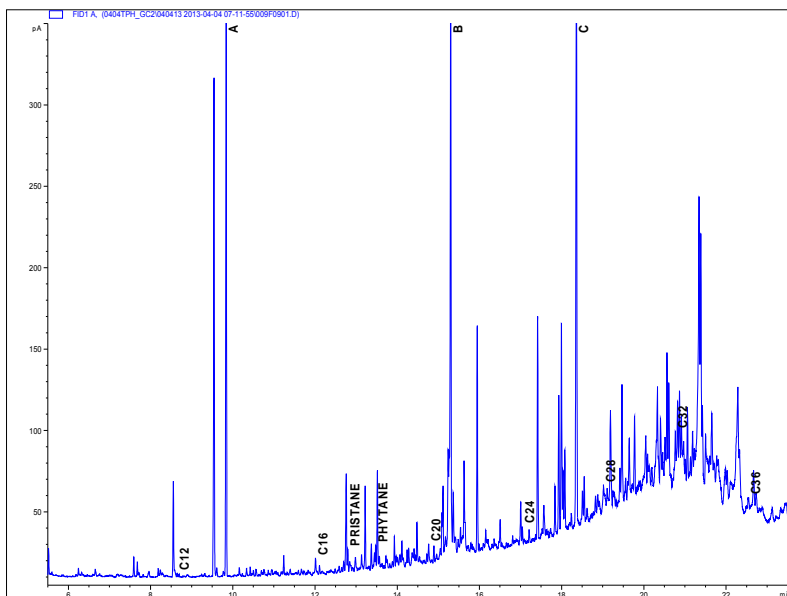


Station ENV_S_31
THC: $19.5 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.746 \mu\text{g g}^{-1}$

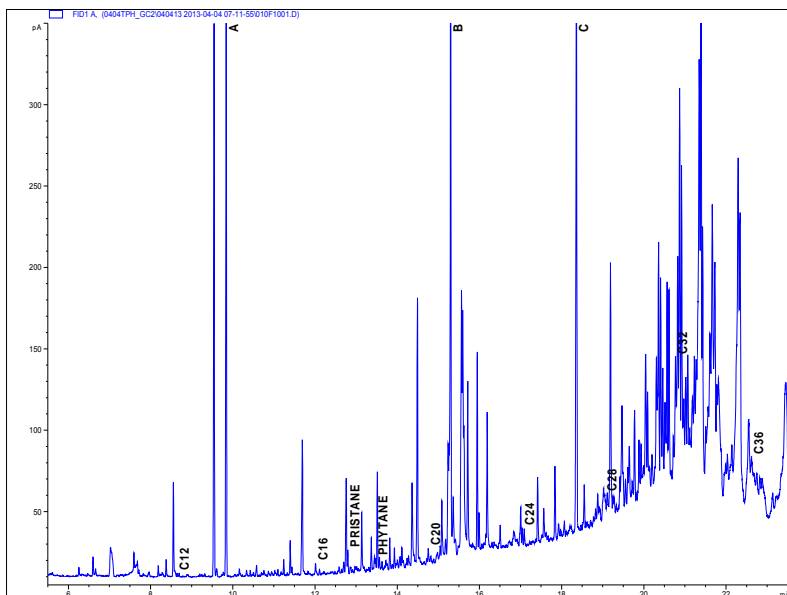
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_32
THC: $16.5 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.761 \mu\text{g g}^{-1}$

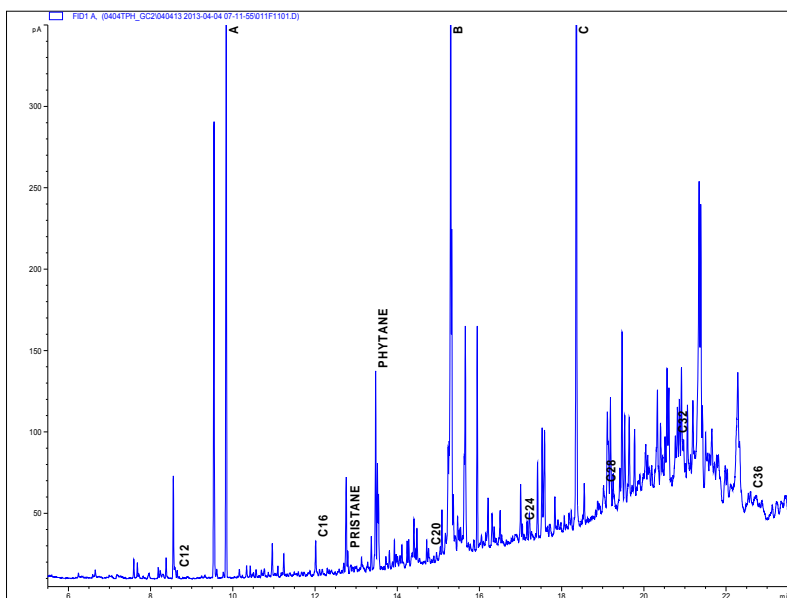


Station ENV_S_33
THC: $17.6 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.744 \mu\text{g g}^{-1}$

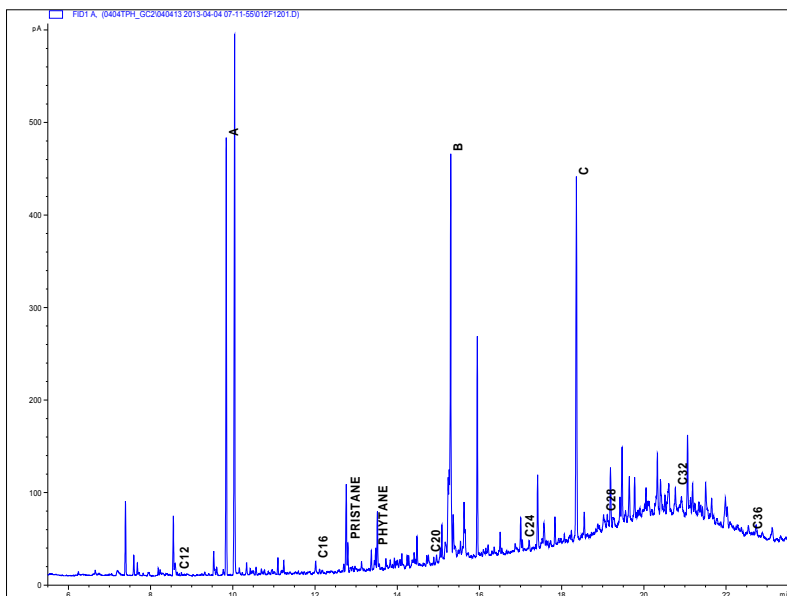


Station ENV_S_34
THC: $25.6 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.832 \mu\text{g g}^{-1}$

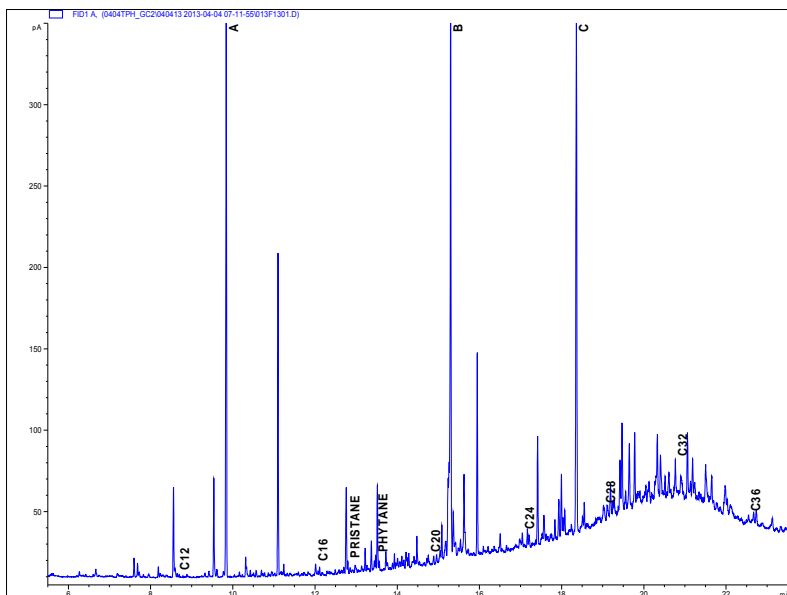
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_35
THC: $15.3 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.666 \mu\text{g g}^{-1}$

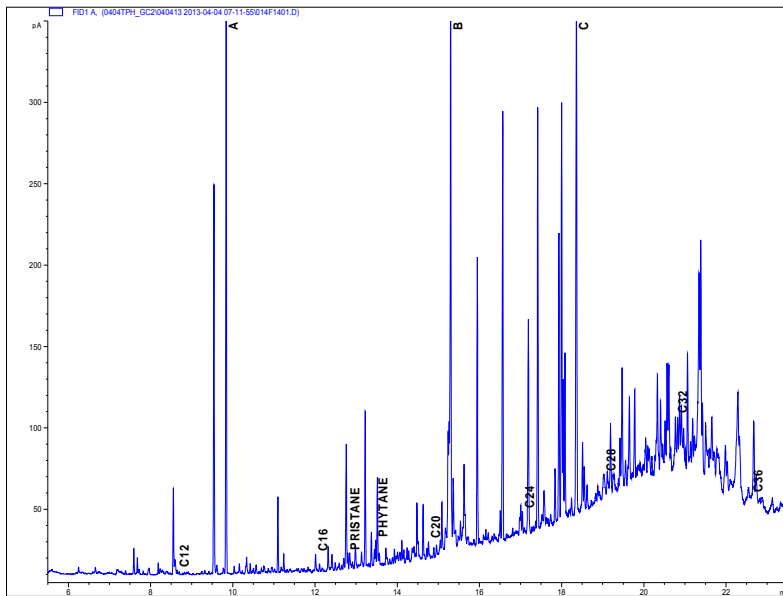


Station ENV_S_36
THC: $19.5 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.668 \mu\text{g g}^{-1}$

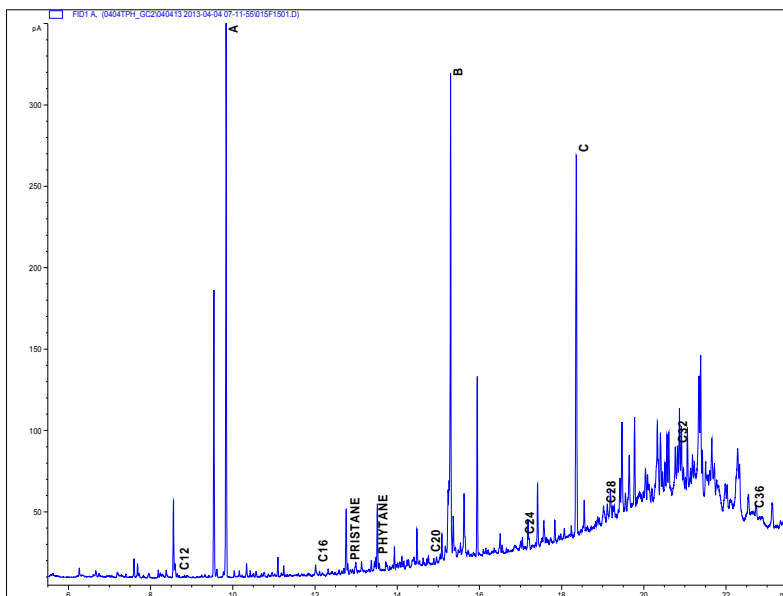


Station ENV_S_37
THC: $11.7 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.368 \mu\text{g g}^{-1}$

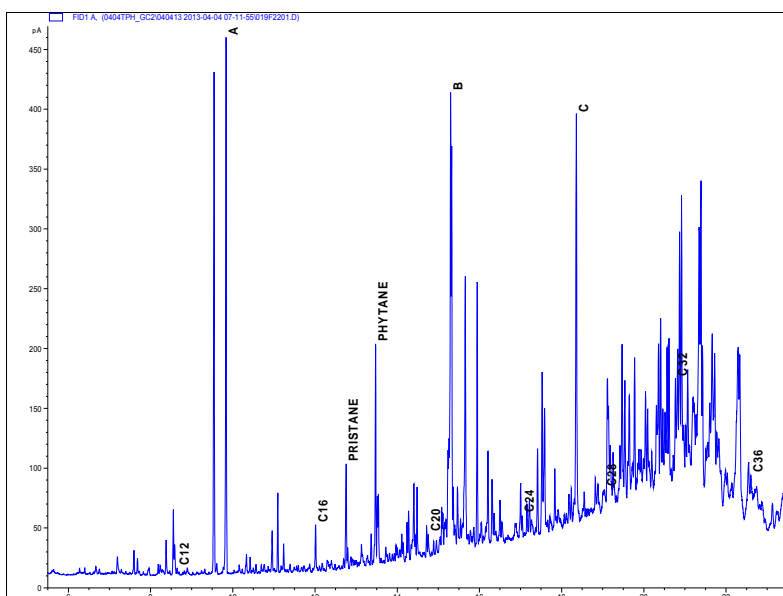
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_38
THC: $23.7 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.839 \mu\text{g g}^{-1}$

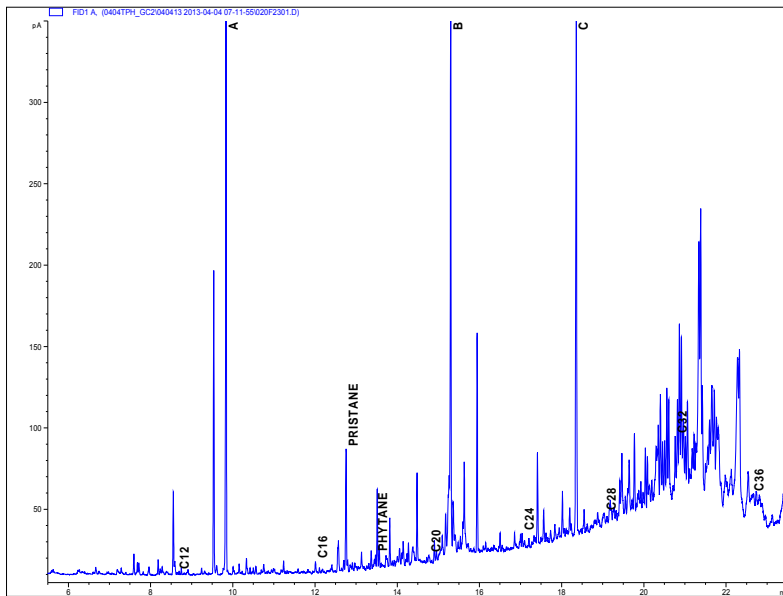


Station ENV_S_39
THC: $18.3 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.694 \mu\text{g g}^{-1}$

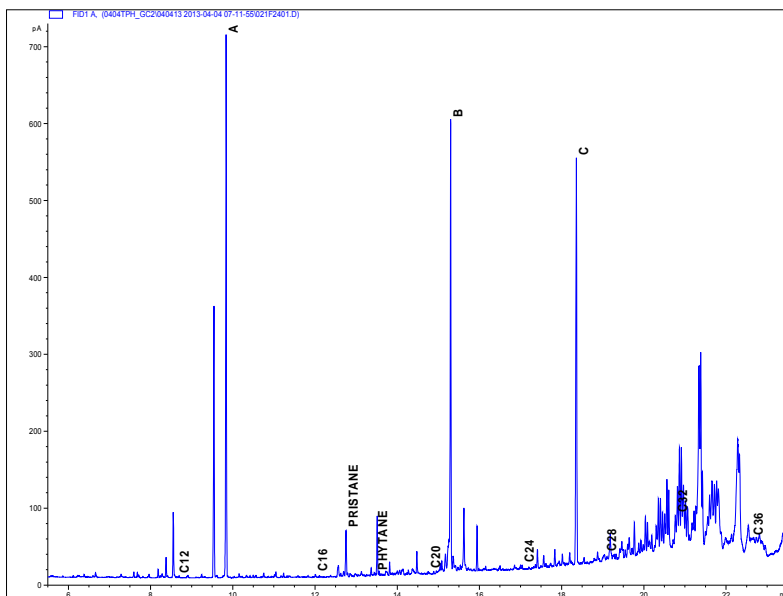


Station ENV_S_40
THC: $34.1 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $1.397 \mu\text{g g}^{-1}$

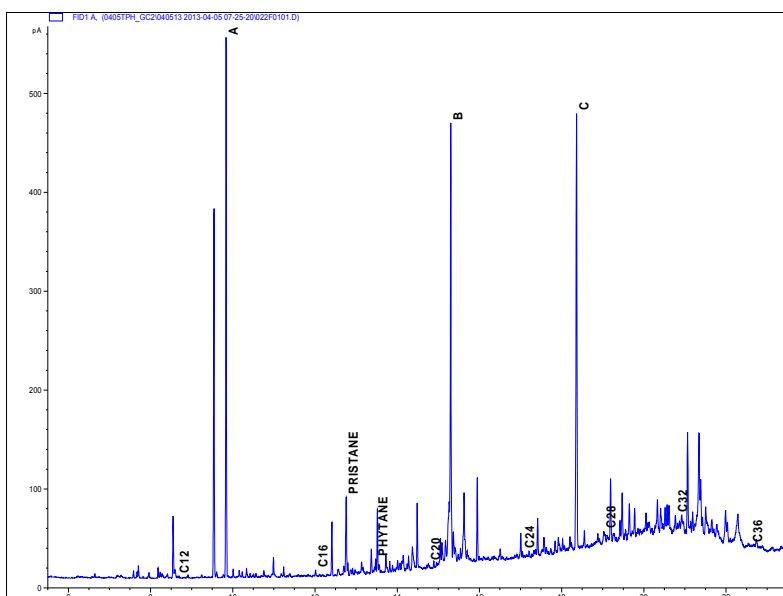
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_41
THC: $14.5 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.484 \mu\text{g g}^{-1}$

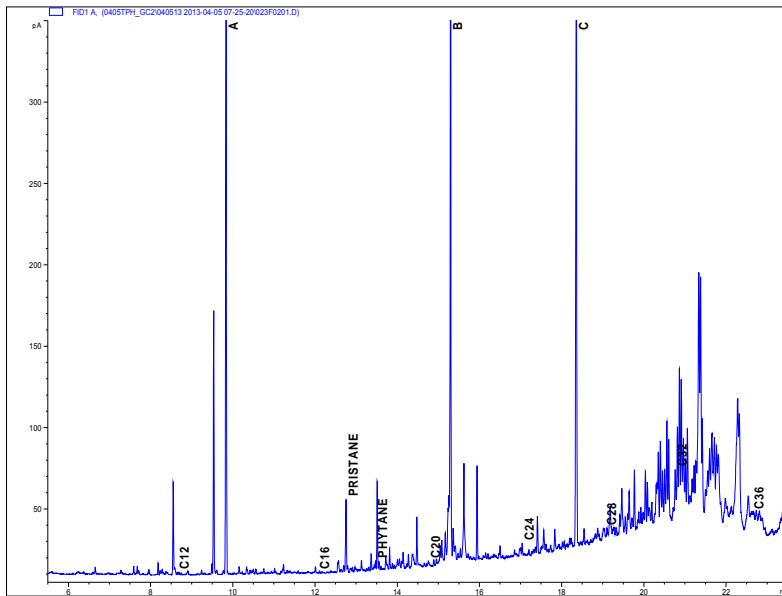


Station ENV_S_42
THC: $7.8 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.307 \mu\text{g g}^{-1}$

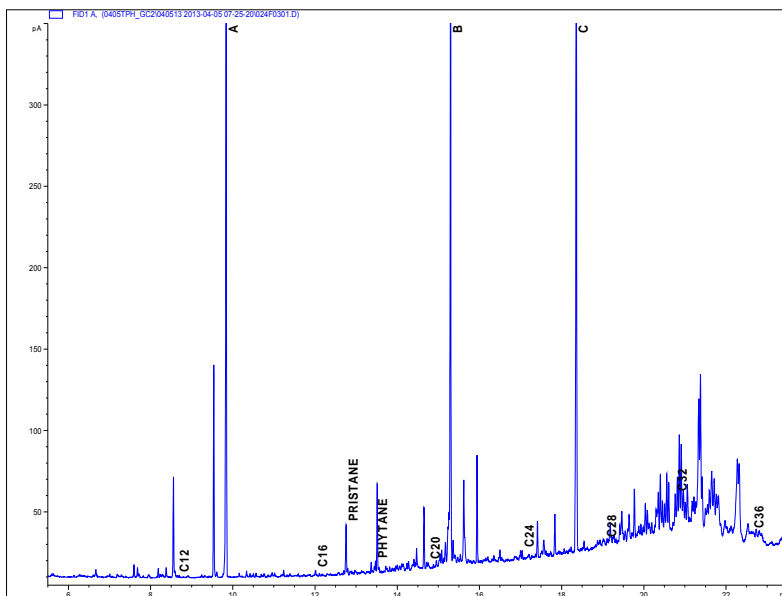


Station ENV_S_43
THC: $10.4 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.499 \mu\text{g g}^{-1}$

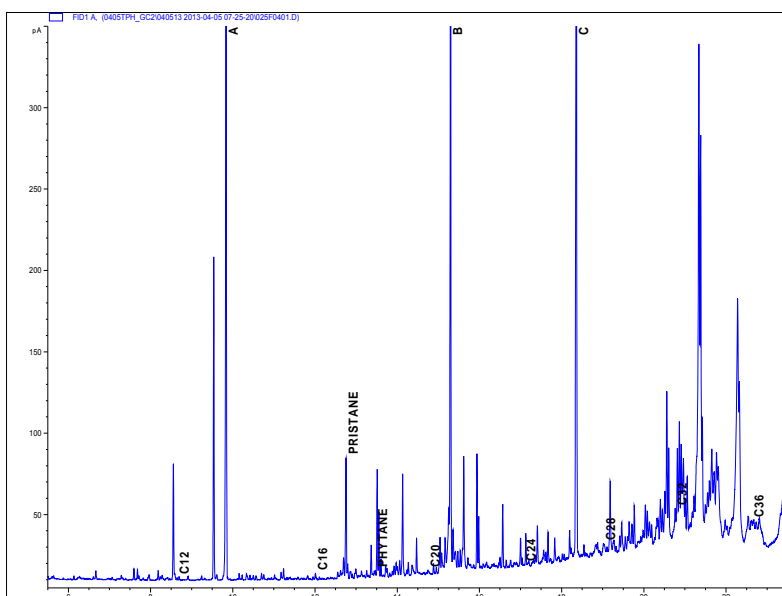
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_44
THC: $8.5 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.268 \mu\text{g g}^{-1}$

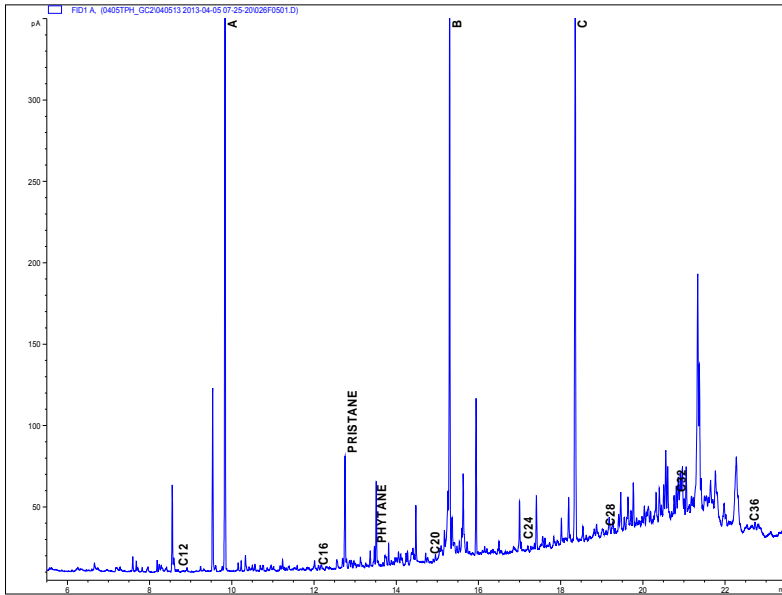


Station ENV_S_45
THC: $6.9 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.216 \mu\text{g g}^{-1}$

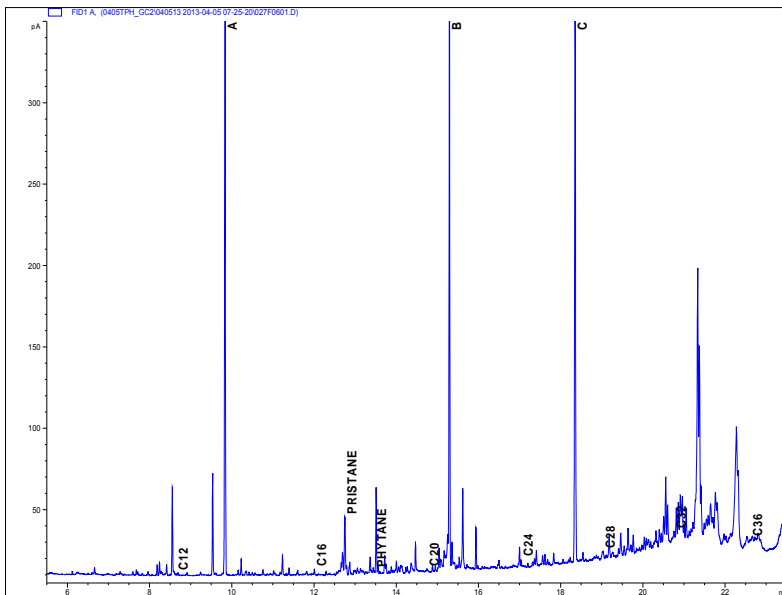


Station ENV_S_46
THC: $5.7 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.227 \mu\text{g g}^{-1}$

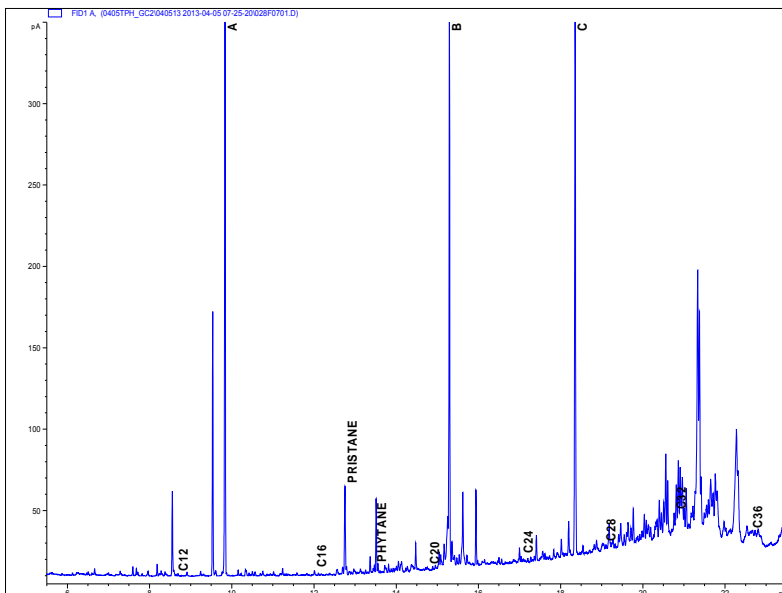
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_47
THC: $7.8 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.258 \mu\text{g g}^{-1}$

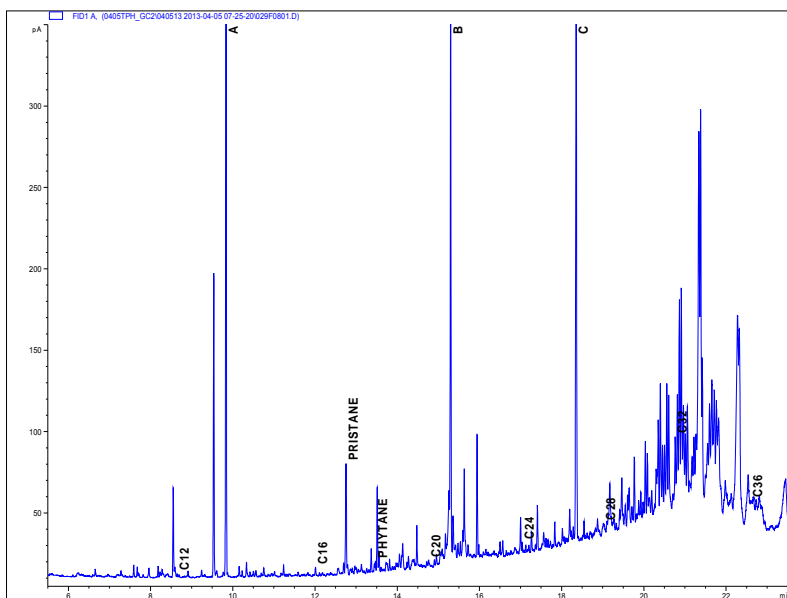


Station ENV_S_48
THC: $4.4 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.138 \mu\text{g g}^{-1}$

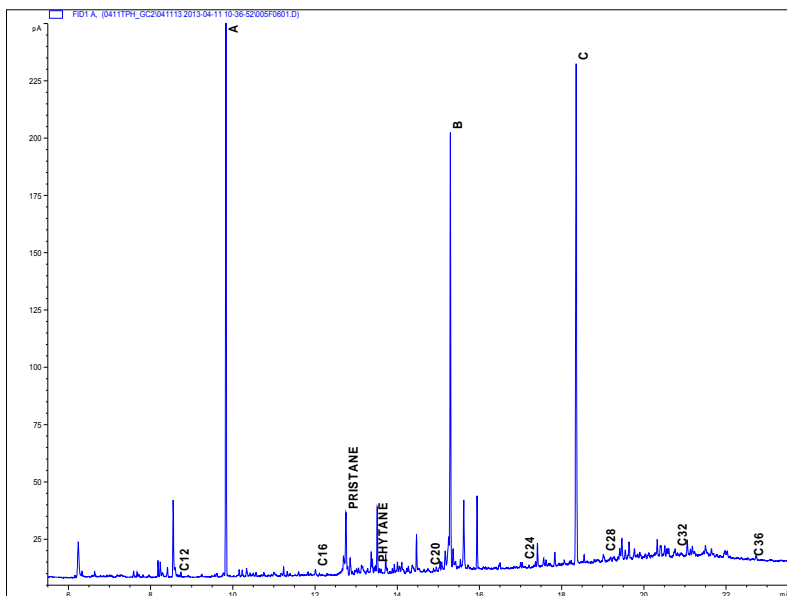


Station ENV_S_49
THC: $7.2 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.231 \mu\text{g g}^{-1}$

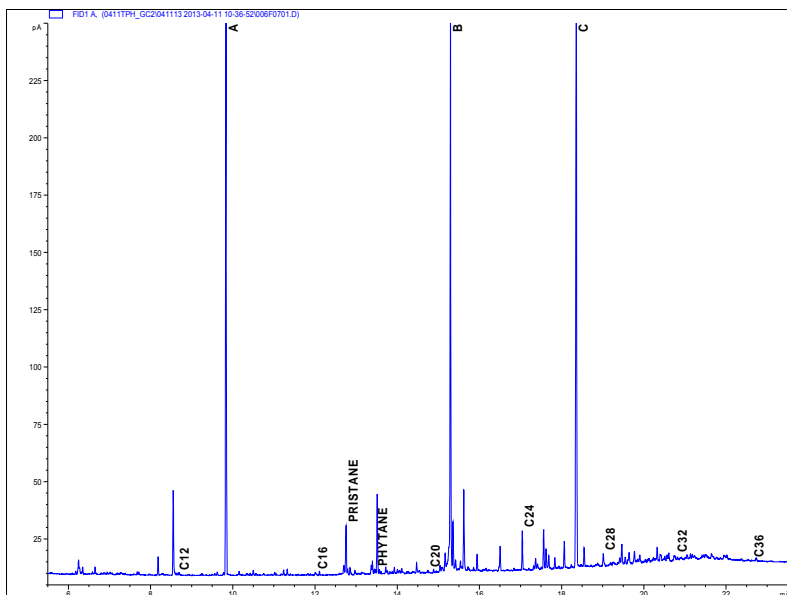
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_49b
THC: 13.1 $\mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: 0.334 $\mu\text{g g}^{-1}$

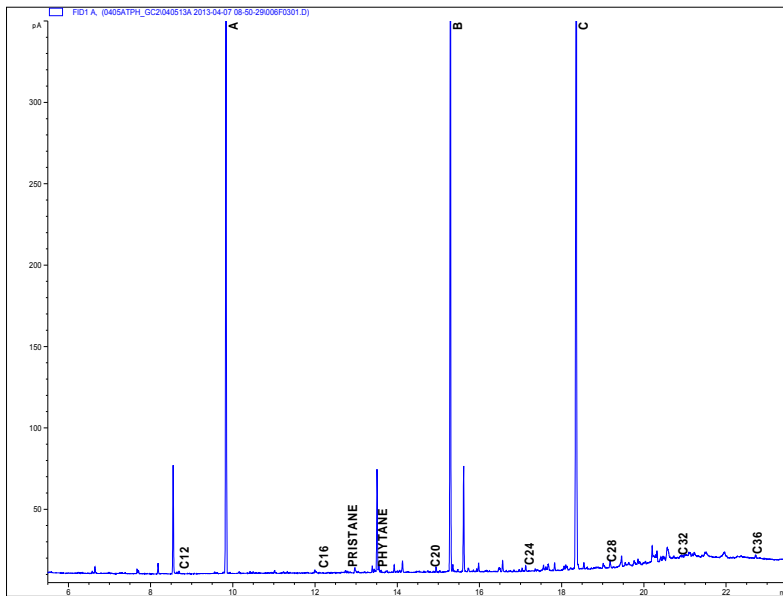


Station TAP2017
THC: 2.7 $\mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: 0.083 $\mu\text{g g}^{-1}$

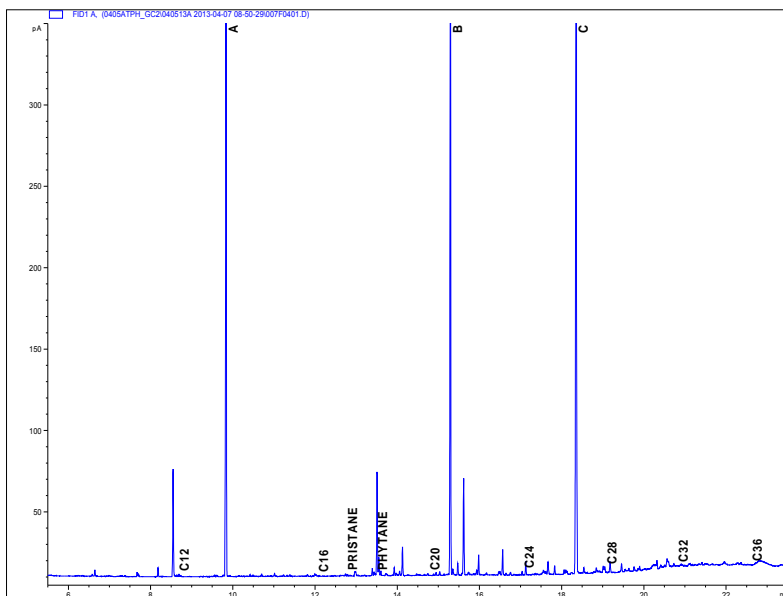


Station TAP2019
THC: 1.7 $\mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: 0.088 $\mu\text{g g}^{-1}$

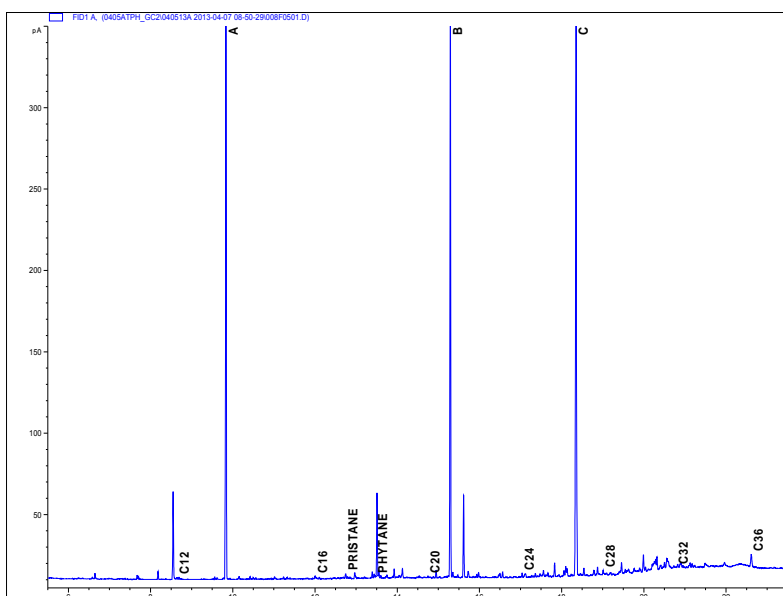
APPENDICE E IDROCARBURI



Station ENV_S_48_VC Top
THC: $0.4 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.017 \mu\text{g g}^{-1}$

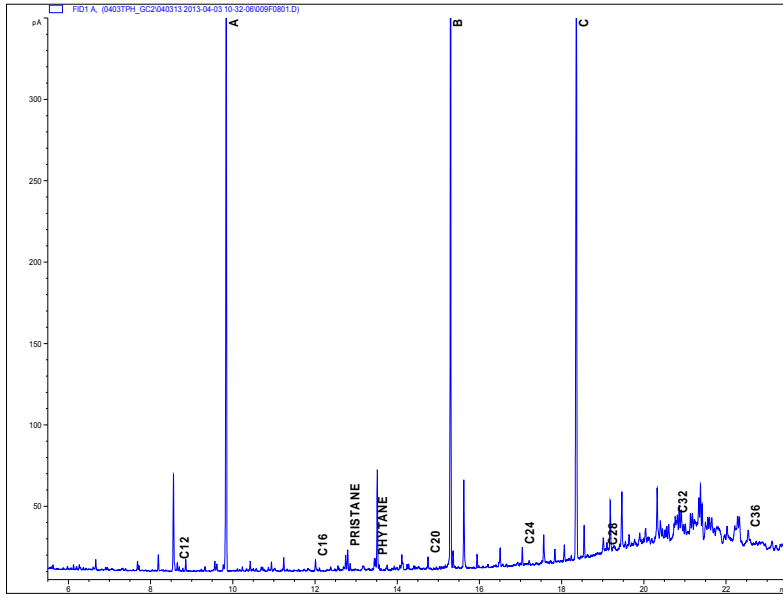


Station ENV_S_48_VC Middle
THC: $0.2 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.019 \mu\text{g g}^{-1}$

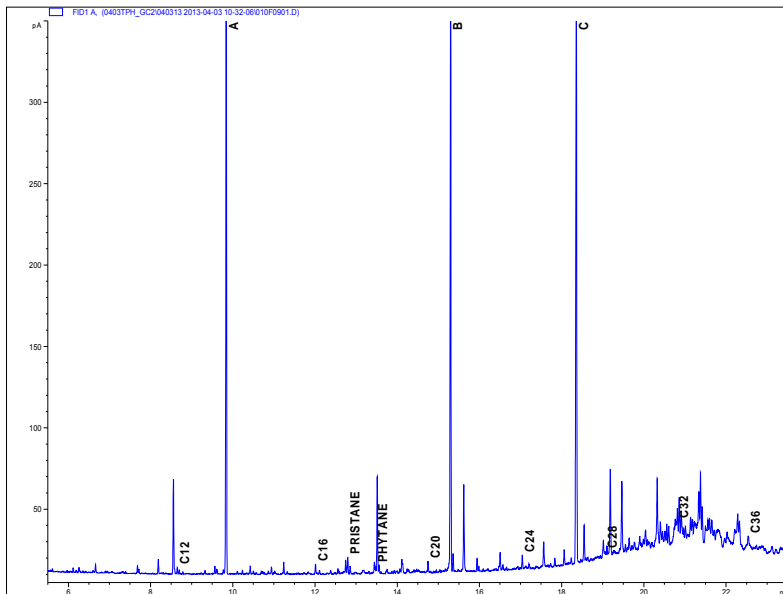


Station ENV_S_48_VC Bottom
THC: $0.4 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.035 \mu\text{g g}^{-1}$

APPENDICE E IDROCARBURI



Station TAP201PC Top
THC: $4.5 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $0.417 \mu\text{g g}^{-1}$



Station TAP201PC Bottom
THC: $7.8 \mu\text{g g}^{-1}$
N-alkanes: $1.121 \mu\text{g g}^{-1}$

APPENDICE E IDROCARBURI

| Station | Station Designation | TAP201PC Bottom | | | | | | | TAP201PC Top | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| | | ENV_S_1 | ENV_S_2 | ENV_S_3 | ENV_S_4 | ENV_S_5 | ENV_S_6 | ENV_S_7 | ENV_S_8 | ENV_S_9 | ENV_S_10 | ENV_S_11 | ENV_S_12 | ENV_S_14 | ENV_S_15 | ENV_S_16 | ENV_S_17 | ENV_S_18 | ENV_S_19 | |
| | | 2009m NW of KP9,651 | 10m SE of KP6,063 | 10m SE of KP10,563 | 10m SE of KP16,063 | 10m SE of KP21,063 | 10m SE of KP26,063 | 0m SE of KP6,030 | 10m SSE of KP31,063 | 10m SSE of KP36,063 | 5m N of KP41,063 | 10m SSE of KP46,063 | 10m SSE of KP51,063 | 10m SE of KP56,063 | 10m SE of KP61,063 | 10m S of KP76,063 | 10m SSE of KP71,063 | 10m S of KP81,063 | 10m ESE of KP86,063 | 10m SSE of KP91,063 |
| Route Section 1 (KP0,0 to KP28,0) | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Route Section 2 (KP28,0 to KP58,0) | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Route Section 3 (KP58,0 to KP96,0) | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Naphthalene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Acenaphthylene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Acenaphthene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Fluorene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Phenanthrene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Anthracene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Fluoranthene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Pyrene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Benzo[a]anthracene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Chrysene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Benzo[b]fluoranthene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Benzo[k]fluoranthene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Benzo[a]pyrene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Indeno[123,cd]pyrene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Dibenzo[a,h]anthracene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |
| Benzo[ghi]perylene | | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 | <0.8 |

Concentrations expressed as ng g⁻¹ dry weight sediment

APPENDICE E IDROCARBURI

| Station | ENV_S_20 | ENV_S_21 | ENV_S_22 | ENV_S_23 | ENV_S_24 | ENV_S_25 | ENV_S_26 | ENV_S_27 | ENV_S_28 | ENV_S_29 | ENV_S_30 | ENV_S_31 | ENV_S_32 | ENV_S_33 | ENV_S_34 | ENV_S_35 | ENV_S_36 | ENV_S_37 | ENV_S_39 |
|------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|---------------------|
| Station Designation | 0m NW of KP98.162 | 100m SE of KP98.159 | 0m SE of KP98.962 | 100m SE of KP98.961 | 0m SE of KP99.862 | 100m SE of KP99.863 | 250m NW of KP100.762 | 0m NW of KP100.762 | 100m SE of KP100.762 | 501m SE of KP100.761 | 1000m SE of KP100.762 | 250m NW of KP101.262 | 0m SE of KP101.262 | 101m SE of KP101.263 | 500m SE of KP101.262 | 1000m SE of KP101.262 | 250m NW of KP101.762 | 0m NW of KP101.762 | 99m SE of KP101.762 |
| Naphthalene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Acenaphthylene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Acenaphthene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Fluorene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Phenanthrene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Anthracene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Fluoranthene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Pyrene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Benzo[a]anthracene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Chrysene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Benzo[b]fluoranthene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Benzo[k]fluoranthene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Benzo[a]pyrene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Indeno[123,cd]pyrene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Dibenzo[a,h]anthracene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Benzo[ghi]perylene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |

Concentrations expressed as ng g⁻¹ dry weight sediment

APPENDICE E IDROCARBURI

| Station | ENV_S_40 | ENV_S_41 | ENV_S_42 | ENV_S_43 | ENV_S_44 | ENV_S_45 | ENV_S_46 | ENV_S_47 | ENV_S_48 | ENV_S_49 | ENV_S_49b | TAP2017 | TAP2019 | ENV_S_48_V C Top | ENV_S_48_V C Middle | ENV_S_48_V C Bottom |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Station Designation | 1000m SE of KP101.762 | 250m NW of KP102.262 | 0m NW of KP102.257 | 101m SE of KP102.257 | 500m SE of KP102.262 | 1001m SE of KP102.262 | 100m NW of KP102.877 | 99m NW of KP102.676 | 0m NW of KP102.877 | 2m SE of KP102.677 | 2m SE of KP102.677 | 672m SE of KP102.743 | 648m SE of KP102.852 | | 0m SE of KP102.878 | |
| Naphthalene | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 |
| Acenaphthylene | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 |
| Acenaphthene | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 |
| Fluorene | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 |
| Phenanthrene | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 |
| Anthracene | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 |
| Fluoranthene | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 |
| Pyrene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Benzo[a]anthracene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Chrysene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Benzo[b]fluoranthene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Benzo[k]fluoranthene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Benzo[a]pyrene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Indeno[123,cd]pyrene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Dibenzo[a,h]anthracene | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Benzo[ghi]perylene | <0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 | >0.08 |

Concentrations expressed as ng g⁻¹ dry weight sediment

APPENDICE F PCB E ORGANOCLORURATI

APPENDICE F PCB E ORGANOCLORURATI

| Station | Station Designation | 1,3,5-Trichlorobenzene | 1,2,3-Trichlorobenzene | 2,6-Dichlorobenzonitrile | 1,2,3,4-Tetrachlorobenzene | Pentachlorobenzene | Tecnazene | Trifluralin | Alpha-HCH | Hexachlorobenzene | Beta-HCH | Gamma-HCH | Propylamide | Chlorthalonil | Triallate | Lindane | Heptachlor | Aldrin | Triadimefon | Pendimethalin | Heptachloropoxide |
|---|---------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------|-----------|-------------|-----------|-------------------|----------|-----------|-------------|---------------|-----------|---------|------------|--------|-------------|---------------|-------------------|
| Route Section 1 (KP0.0 to KP28.0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_1 | 2009m NW of KP9.651 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_2 | 10m SE of KP6.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_3 | 10m SE of KP10.563 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_4 | 10m SE of KP16.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_5 | 10m SE of KP21.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_6 | 10m SE of KP26.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| Route Section 2 (KP28.0 to KP58.0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_7 | 10m SSE of KP31.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_8 | 10m SSE of KP36.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_9 | 5m N of KP41.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_10 | 10m SSE of KP46.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_11 | 10m SSE of KP51.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_12 | 10m SE of KP56.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| Route Section 3 (KP58.0 to KP96.0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_14 | 10m SE of KP66.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_15 | 10m SSE of KP71.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_16 | 10m S of KP76.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_17 | 10m S of KP81.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_18 | 10m ESE of KP86.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_19 | 10m SSE of KP91.063 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |

Concentrations in $\mu\text{g g}^{-1}$

APPENDICE F PCB E ORGANOCLORURATI

| Station | Station Designation | Trans-Chlordane | Isodrin | O ₂ P'-DDE | Cis-Chlordane | Endosulfan I | P ₁ P'-DDE | Dieldrin | O ₂ P'-DDD | Endrin | Endosulfan II | P ₁ P'-DDD | O ₂ P'-DDT | Endosulfan Sulfate | P ₁ P'-DDT | Endrin Ketone | Methoxychlor | Cis-Permethrin | Trans-Permethrin |
|---|---------------------|-----------------|---------|-----------------------|---------------|--------------|-----------------------|----------|-----------------------|--------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|---------------|--------------|----------------|------------------|
| Route Section 1 (KP0.0 to KP28.0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_1 | 2009m NW of KP9.651 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_2 | 10m SE of KP6.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_3 | 10m SE of KP10.563 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_4 | 10m SE of KP16.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_5 | 10m SE of KP21.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_6 | 10m SE of KP26.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| Route Section 2 (KP28.0 to KP58.0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_7 | 10m SSE of KP31.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_8 | 10m SSE of KP36.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_9 | 5m N of KP41.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_10 | 10m SSE of KP46.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_11 | 10m SSE of KP51.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_12 | 10m SE of KP56.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| Route Section 3 (KP58.0 to KP96.0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_14 | 10m SE of KP66.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_15 | 10m SSE of KP71.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_16 | 10m S of KP76.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_17 | 10m S of KP81.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_18 | 10m ESE of KP86.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_19 | 10m SSE of KP91.063 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |

Concentrations in $\mu\text{g g}^{-1}$

APPENDICE F PCB E ORGANOCLORURATI

| Station | Station Designation | 1,3,5- Trichlorobenzene | 1,2,3- Trichlorobenzene | 2,6-Dichlorobenzonitrile | 1,2,3,4-Tetrachlorobenzene | Pentachlorobenzene | Tecnazene | Trifluralin | Alpha-HCH | Hexachlorobenzene | Beta-HCH | Gamma-HCH | Propylamide | Chlorthalonil | Triallate | Lindane | Heptachlor | Aldrin | Triadimefon | Pendimethalin | Heptachlorepoxide |
|--|-----------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------|-----------|-------------|-----------|-------------------|----------|-----------|-------------|---------------|-----------|---------|------------|--------|-------------|---------------|-------------------|
| Route Section 4 (KP96.0 to KP100.5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_20 | 0m NW of KP98.162 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_21 | 100m SE of KP98.159 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_22 | 0m SE of KP98.962 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_23 | 100m SE of KP98.961 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_24 | 0m SE of KP99.862 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_25 | 100m SE of KP99.863 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_26 | 250m NW of KP100.762 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_27 | 0m NW of KP100.762 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_28 | 100m SE of KP100.762 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_29 | 501m SE of KP100.761 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_30 | 1000m SE of KP100.762 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_31 | 250m NW of KP101.262 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_32 | 0m SE of KP101.262 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_33 | 101m SE of KP101.263 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_34 | 500m SE of KP101.262 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_35 | 1000m SE of KP101.262 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_36 | 250m NW of KP101.762 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_37 | 0m NW of KP101.762 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_38 | 99m SE of KP101.762 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_39 | 500m SE of KP101.762 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |

Concentrations in $\mu\text{g g}^{-1}$

APPENDICE F PCB E ORGANOCLORURATI

| Station | Station Designation | Trans-Chlordane | Isodrin | O,p'-DDE | Cis-Chlordane | Endosulfan I | P,p'-DDE | Dieldrin | O,p'-DDD | Endrin | Endosulfan II | P,p'-DDD | O,p'-DDT | Endosulfan Sulfate | P,p'-DDT | Endrin Ketone | Methoxychlor | Cis-Permethrin | Trans-Permethrin |
|--|-----------------------|-----------------|---------|----------|---------------|--------------|----------|----------|----------|--------|---------------|----------|----------|--------------------|----------|---------------|--------------|----------------|------------------|
| Route Section 4 (KP96.0 to KP100.5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_20 | 0m NW of KP98.162 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_21 | 100m SE of KP98.159 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_22 | 0m SE of KP98.962 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_23 | 100m SE of KP98.961 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_24 | 0m SE of KP99.862 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_25 | 100m SE of KP99.863 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_26 | 250m NW of KP100.762 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_27 | 0m NW of KP100.762 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_28 | 100m SE of KP100.762 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_29 | 501m SE of KP100.761 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_30 | 1000m SE of KP100.762 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_31 | 250m NW of KP101.262 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_32 | 0m SE of KP101.262 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_33 | 101m SE of KP101.263 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_34 | 500m SE of KP101.262 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_35 | 1000m SE of KP101.262 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_36 | 250m NW of KP101.762 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_37 | 0m NW of KP101.762 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_38 | 99m SE of KP101.762 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_39 | 500m SE of KP101.762 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |

Concentrations in $\mu\text{g g}^{-1}$

APPENDICE F PCB E ORGANOCLORURATI

| Station | Station Designation | 1,3,5- Trichlorobenzene | 1,2,3- Trichlorobenzene | 2,6-Dichlorobenzonitrile | 1,2,3,4-Tetrachlorobenzene | Pentachlorobenzene | Tecnazene | Trifluralin | Alpha-HCH | Hexachlorobenzene | Beta-HCH | Gamma-HCH | Propyzamide | Chlorthalonil | Triallate | Lindane | Hepachlor | Aldrin | Triadimefon | Pendimethalin | Heptachlorepoxide |
|--|-----------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------|-----------|-------------|-----------|-------------------|----------|-----------|-------------|---------------|-----------|---------|-----------|--------|-------------|---------------|-------------------|
| Route Section 4 (KP96.0 to KP100.5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_40 | 1000m SE of KP101.762 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_41 | 250m NW of KP102.262 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_42 | 0m NW of KP102.257 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_43 | 101m SE of KP102.257 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_44 | 500m SE of KP102.262 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_45 | 1001m SE of KP102.262 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_46 | 100m NW of KP102.877 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_47 | 99m NW of KP102.676 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_48 | 0m NW of KP102.877 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_49 | 2m SE of KP102.677 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| ENV_S_49b | 2m SE of KP102.677 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| TAP2017 | 672m SE of KP102.743 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |
| TAP2019 | 648m SE of KP102.852 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 | <10.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <3.0 | <2.0 | <2.0 | <10.0 | <2.0 |

Concentrations in $\mu\text{g g}^{-1}$

APPENDICE F PCB E ORGANOCLORURATI

| Station | Station Designation | Trans-Chlordane | Isodrin | O ₂ P ₂ -DDE | Cis-Chlordane | Endosulfan I | P ₂ P ₂ -DDE | Dieldrin | O ₂ P ₂ -DDD | Endrin | Endosulfan II | P ₂ P ₂ -DDD | O ₂ P ₂ -DDT | Endosulfan Sulfate | P ₂ P ₂ -DDT | Endrin Ketone | Methoxychlor | Cis-Permethrin | Trans-Permethrin |
|--|-----------------------|-----------------|---------|------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------------|----------|------------------------------------|--------|---------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|---------------|--------------|----------------|------------------|
| Route Section 4 (KP96.0 to KP100.5) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENV_S_40 | 1000m SE of KP101.762 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_41 | 250m NW of KP102.262 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_42 | 0m NW of KP102.257 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_43 | 101m SE of KP102.257 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_44 | 500m SE of KP102.262 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_45 | 1001m SE of KP102.262 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_46 | 100m NW of KP102.877 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_47 | 99m NW of KP102.676 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_48 | 0m NW of KP102.877 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_49 | 2m SE of KP102.677 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| ENV_S_49b | 2m SE of KP102.677 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| TAP2017 | 672m SE of KP102.743 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |
| TAP2019 | 648m SE of KP102.852 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <1.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <3.0 | <10.0 | <5.0 | <3.0 | <5.0 | <5.0 | <30.0 | <5.0 | <3.0 | <3.0 |

Concentrations in $\mu\text{g g}^{-1}$

APPENDICE G MACROFAUNA

APPENDICE G MACROFAUNA

| Phylum | Taxa | ENV_S_27 MFA | ENV_S_27 MFB | ENV_S_28 MFA | ENV_S_28 MFB | ENV_S_29 MFA | ENV_S_29 MFB | ENV_S_30 MFA | ENV_S_30 MFB | ENV_S_31 MFA | ENV_S_31 MFB | ENV_S_32 MFA | ENV_S_32 MFB | ENV_S_33 MFA | ENV_S_33 MFB | ENV_S_34 MFA | ENV_S_34 MFB | ENV_S_35 MFA | ENV_S_35 MFB | ENV_S_36 MFA | ENV_S_36 MFB | ENV_S_37 MFA | ENV_S_37 MFB | ENV_S_38 MFA | ENV_S_38 MFB | ENV_S_39 MFA | ENV_S_39 MFB | ENV_S_40 MFA | ENV_S_40 MFB | ENV_S_41 MFA | ENV_S_41 MFB | ENV_S_42 MFA | ENV_S_42 MFB | ENV_S_43 MFA | ENV_S_43 MFB | ENV_S_44 MFA | ENV_S_44 MFB | ENV_S_45 MFA | ENV_S_45 MFB | ENV_S_46 MFA | ENV_S_46 MFB | ENV_S_47 MFA | ENV_S_47 MFB | ENV_S_48 MFA | ENV_S_48 MFB | ENV_S_49 MFA | ENV_S_49 MFB | Total Sample | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|--|--|
| Taxa included in Statistical Analysis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ANNELIDA | <i>Dasybranchus gajolae</i> | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 1 | | | 1 | 2 | | | 4 | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 4 | 4 | 40 | | | | | |
| | <i>Notomastus</i> indet. | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 1 | 5 | | 2 | | | | 1 | | | | | 10 | 32 | | | | | | |
| | <i>Notomastus profundus</i> | 1 | | 1 | 2 | 2 | | | 1 | | | | 2 | | | 1 | | | | | 2 | 1 | | | 1 | | | | | 2 | | 7 | | | | | | | | 1 | 2 | | 1 | 3 | 33 | | | | | | |
| | <i>Pseudoleiocardia fauveli</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | | 18 | 12 | 11 | 3 | 3 | 1 | 23 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 1 | 92 | | | | | | |
| | Capitellidae sp. 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | 2 | | | | | |
| | Capitellidae indet. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | | | | |
| | <i>Axiiothella constricta</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 7 | | | | | 8 | | | | | |
| | <i>Chirimia biceps</i> | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | |
| | <i>Clymenura clypeata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 2 | 9 | | | | | | |
| | <i>Euclymene oerstedii</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | |
| | Euclymeninae indet. | 7 | 1 | 3 | 2 | 4 | 5 | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 44 | | | |
| | <i>Maldane glebifex</i> | | | | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 15 | | | |
| | Maldanidae indet. | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | | | |
| | <i>Praxillella gracilis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 81 | | | |
| | <i>Cossura</i> sp. | 1 | | 3 | | 2 | | | | | 5 | | 2 | 1 | | 3 | 1 | 1 | 2 | 15 | | | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 42 | | | |
| | Dorvilleidae sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | | | |
| | Eunicidae sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21 | | | |
| | <i>Marphysa bellii</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| | <i>Marphysa disjuncta</i> | 9 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 7 | | | 1 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 10 | 7 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 284 | | | |
| | <i>Nematoneis unicornis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | |
| | <i>Eranno</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | |
| | <i>Hilbigneris cf. gracilis</i> | | | 2 | 3 | | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 284 | | | |
| | <i>Ninoe armoricana</i> | | | 2 | | 1 | 1 | | | | | | 2 | | 1 | 4 | | | | | | 3 | 3 | 2 | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 34 | | | |
| | <i>Scoletoma cf. funchalensis</i> | 3 | | | | 1 | 3 | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 73 | | | |
| | <i>Scoletoma impatiens</i> | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | |
| | <i>Arabella cf. geniculata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | |
| | <i>Drilonereis filum</i> | 3 | 1 | | | | 2 | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37 | | | |
| | <i>Aponuphis bilineata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | |
| | <i>Aponuphis brementi</i> | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 62 | | | |
| | <i>Hyalinoecia tubicola</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 151 | | | |
| | <i>Nothria cf. conchylega</i> | 2 | | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 76 | | | |
| | Onuphidae indet. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| | <i>Fauveliopsis cf. adriatica</i> | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | |
| | <i>Brada villosa</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 | | | |
| | <i>Diplocirrus glaucus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | | | |
| | Flabelligeridae | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | |
| | <i>Ophelina abranchiata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| | <i>Ophelina modesta</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| | <i>Scalibregma inflatum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| | <i>Aedicira</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | |
| | <i>Aricidea catherinae</i> | 33 | | 47 | 1 | 9 | 12 | 5 | | | 20 | | | 7 | 8 | 1 | 14 | 5 | 12 | 16 | 40 | 1 | 5 | 21 | 28 | 1 | 7 | 7 | 8 | | | | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 7 | 1 | | | 2 | 1 | 1 | 371 | | | | | |
| | <i>Aricidea cerrutti</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | |
| | <i>Aricidea</i> indet. | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | |
| | <i>Cirrophorus branchiatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

APPENDICE G MACROFAUNA

| Phylum | Taxa | ENV_S_27 MFA | ENV_S_27 MFB | ENV_S_28 MFA | ENV_S_28 MFB | ENV_S_29 MFA | ENV_S_29 MFB | ENV_S_30 MFA | ENV_S_30 MFB | ENV_S_31 MFA | ENV_S_31 MFB | ENV_S_32 MFA | ENV_S_32 MFB | ENV_S_33 MFA | ENV_S_33 MFB | ENV_S_34 MFA | ENV_S_34 MFB | ENV_S_35 MFA | ENV_S_35 MFB | ENV_S_36 MFA | ENV_S_36 MFB | ENV_S_37 MFA | ENV_S_37 MFB | ENV_S_38 MFA | ENV_S_38 MFB | ENV_S_39 MFA | ENV_S_39 MFB | ENV_S_40 MFA | ENV_S_40 MFB | ENV_S_41 MFA | ENV_S_41 MFB | ENV_S_42 MFA | ENV_S_42 MFB | ENV_S_43 MFA | ENV_S_43 MFB | ENV_S_44 MFA | ENV_S_44 MFB | ENV_S_45 MFA | ENV_S_45 MFB | ENV_S_46 MFA | ENV_S_46 MFB | ENV_S_47 MFA | ENV_S_47 MFB | ENV_S_48 MFA | ENV_S_48 MFB | ENV_S_49 MFA | ENV_S_49 MFB | Total Sample | | | | | | | | | | |
|--------|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|---|----|----|----|---|----|---|----|-----|
| | <i>Philine</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | |
| | <i>Ringicula conformis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | 3 | | | | | | | | | |
| | <i>Roxania utriculus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | |
| | <i>Tectonatica</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | |
| | <i>Turritella communis</i> | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | | | 2 | | | | | 4 | 1 | | | | | | | 2 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | |
| | <i>Abra longicallus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 22 | | | | | | | |
| | <i>Abra nitida</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | |
| | <i>Abra</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | |
| | <i>Abra tenuis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | <i>Arcopella balaustina</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | |
| | <i>Astarte fusca</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | |
| | <i>Axinulus croulinensis</i> | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | |
| | <i>Barbatia barbata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | |
| | <i>Bathyarca pectunculoides</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | <i>Cardiomya costellata</i> | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | |
| | <i>Cardites antiquatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | <i>Centrocardita aculeata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | <i>Clausinella fasciata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | | | | | | |
| | <i>Corbula gibba</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27 | | | | | | |
| | <i>Ennucula aegeensis</i> | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | |
| | <i>Gari fervensis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | <i>Gari</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | <i>Gouldia minima</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | |
| | <i>Hiatella arctica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| | <i>Kelliella miliaris</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| | <i>Kurtiella bidentata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | |
| | <i>Loripes lucinalis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | | | | |
| | <i>Lucinella divaricata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 | | | | | |
| | <i>Mactra</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | |
| | <i>Moerella donacina</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | | | | | |
| | <i>Myrtea spinifera</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | |
| | <i>Nucula nucleus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 | | | |
| | <i>Nucula</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| | <i>Nucula sulcata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19 | | | |
| | <i>Nuculana pella</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | | | |
| | <i>Palliolium incomparabile</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| | <i>Papillicardium papillosum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | |
| | <i>Parvicardium minimum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | |
| | Pectinidae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| | <i>Phaxas pellucidus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | |
| | <i>Pitar rudis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | |
| | <i>Saccella commutata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 41 | |
| | <i>Serratina serrata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | | |
| | <i>Tellina</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | |
| | <i>Thracia</i> sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| | <i>Thracia villosiuscula</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | <i>Thyasira biplicata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 47 |
| | <i>Timoclea ovata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 204 |
| | <i>Yoldiella</i> sp. | | </ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

APPENDICE H RISULTATI DI LABORATORIO CNR

APPENDICE H RISULTATI DI LABORATORIO CNR

Sediment Characteristics for CNR-IAMC Laboratory

| Station | Station Designation | Fines % | Sand % | Gravel % | Total Organic Matter % ² | Total Organic Carbon % | Total Nitrogen ¹ | Total Phosphorous ¹ |
|-----------|----------------------|---------|--------|----------|-------------------------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| ENV_S_46 | 100m NW of KP102.877 | 12.5 | 77.1 | 10.4 | 1.7 | 0.96 | 503 | 228 |
| ENV_S_47 | 99m NW of KP102.676 | 16.1 | 79.0 | 4.9 | 1.8 | 1.03 | 742 | 300 |
| ENV_S_48 | 0m NW of KP102.877 | 9.5 | 86.. | 4.2 | 1.3 | 0.75 | 473 | 281 |
| ENV_S_49 | 2m SE of KP102.677 | 35.6 | 63.3 | 1.1 | 1.5 | 0.89 | 774 | 246 |
| ENV_S_49b | 2m SE of KP102.677 | 18.7 | 78.6 | 2.8 | 1.6 | 0.91 | 597 | 223 |
| TAP2017 | 672m SE of KP102.743 | 12.2 | 69.3 | 18.5 | 1.7 | 1.02 | 595 | 210 |
| TAP2019 | 648m SE of KP102.852 | 5.3 | 94.1 | 0.6 | 0.7 | 0.39 | 338 | 102 |

¹ Concentrations expressed in $\mu\text{g g}^{-1}$

Sediment Microbiology Characteristics for CNR-IAMC Laboratory

| Station | Station Designation | Total Coliforms ¹ | Faecal Coliforms ¹ | Escherichia coli ¹ | Faecal Enterococci ¹ | Salmonella spp. | Sulphite-Reducing Clostridia Spores | Total Staphylococcus | Funghi |
|-----------|----------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------|--------|
| ENV_S_46 | 100m NW of KP102.877 | 1.67 | 0.26 | 0.26 | 0.00 | Absent | 909 | Absent | 33.92 |
| ENV_S_47 | 99m NW of KP102.676 | 2.97 | 1.76 | 0.54 | 0.27 | Absent | 909 | Absent | ND |
| ENV_S_48 | 0m NW of KP102.877 | 1.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | Absent | 182 | Absent | ND |
| ENV_S_49 | 2m SE of KP102.677 | 2.33 | 0.96 | 0.55 | 0.27 | Absent | 1364 | Absent | 38.63 |
| ENV_S_49b | 2m SE of KP102.677 | 3.80 | 2.39 | 1.55 | 1.13 | Absent | 909 | Absent | ND |
| TAP2017 | 672m SE of KP102.743 | 0.80 | 0.53 | 0.00 | 0.27 | Absent | 1364 | Absent | ND |
| TAP2019 | 648m SE of KP102.852 | 4.18 | 1.39 | 1.39 | 0.76 | Absent | 167 | Absent | 45.49 |
| ENV_S_46 | 100m NW of KP102.877 | 1.17 | 0.91 | 0.26 | 0.52 | Absent | 909 | Absent | 63.96 |
| ENV_S_47 | 99m NW of KP102.676 | 1.10 | 0.96 | 0.27 | 0.96 | Absent | 2727 | Absent | ND |
| ENV_S_48 | 0m NW of KP102.877 | 2.86 | 1.17 | 0.52 | 1.04 | Absent | 227 | Absent | ND |
| ENV_S_49 | 2m SE of KP102.677 | 7.21 | 2.06 | 0.29 | 0.59 | Absent | 2272 | Absent | 32.19 |
| ENV_S_49b | 2m SE of KP102.677 | 2.33 | 1.10 | 1.10 | 0.55 | Absent | 909 | Absent | ND |
| TAP2017 | 672m SE of KP102.743 | 2.30 | 1.49 | 0.00 | 0.54 | Absent | 909 | Absent | ND |
| TAP2019 | 648m SE of KP102.852 | 4.18 | 0.25 | 0.25 | 0.51 | Absent | 333 | Absent | 79.76 |

Unless otherwise specified values are based on colony-forming units (CFUs) g^{-1}

¹ Results based upon most probable number (MPN) counts

APPENDICE H RISULTATI DI LABORATORIO CNR

US EPA 16 PAH Concentrations for CNR-IAMC Laboratory

| Station | ENV_S_46 | ENV_S_47 | ENV_S_48 | ENV_S_49 | ENV_S_49b | TAP2017 | TAP2019 |
|------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| Station Designation | 100m NW of KP102.877 | 99m NW of KP102.676 | 0m NW of KP102.877 | 2m SE of KP102.677 | 2m SE of KP102.677 | 672m SE of KP102.743 | 648m SE of KP102.852 |
| Naphthalene | 0.5 | <0.3 | 0.4 | 0.7 | <0.3 | 1.5 | 1.1 |
| Acenaphthylene | <0.3 | 2.7 | <0.3 | 1.4 | 1.6 | 2.7 | <0.3 |
| Acenaphthene | 1.3 | 1.5 | <0.3 | 0.6 | 1.0 | 1.6 | 1.1 |
| Fluorene | 0.3 | 1.0 | 0.4 | 0.6 | 0.5 | 1.2 | <0.3 |
| Phenanthrene | 1.6 | 4.1 | 4.6 | 5.5 | 7.5 | 5.0 | 0. |
| Anthracene | <0.3 | 0.4 | <0.3 | 0.5 | 0.8 | 0.6 | <0.3 |
| Fluoranthene | 0.9 | 5.5 | 1.7 | 3.7 | 10.0 | 3.6 | 0.8 |
| Pyrene | 0.4 | 8.3 | 1.6 | 5.7 | 11.8 | 5.5 | <0.3 |
| Benzo[a]anthracene | <0.3 | 3.8 | <0.3 | 1.5 | 4.3 | 1.7 | <0.3 |
| Chrysene | 0.5 | 4.9 | 0.5 | 2.5 | 6.0 | 2.7 | <0.3 |
| Benzo[b]fluoranthene | 0.5 | 4.5 | 0.6 | 2.5 | 5.1 | 2.2 | <0.3 |
| Benzo[k]fluoranthene | 0.3 | 3.2 | 0.5 | 1.9 | 3.5 | 1.6 | <0.3 |
| Benzo[a]pyrene | 0.4 | 4.3 | 0.4 | 1.8 | 4.7 | 2.5 | <0.3 |
| Indeno[123,cd]pyrene | <0.3 | 2.7 | <0.3 | 0.8 | 2.7 | 1.2 | <0.3 |
| Dibenzo[a,h]anthracene | <0.3 | 0.8 | <0.3 | 0.4 | 0.9 | 0.4 | <0.3 |
| Benzo[ghi]perylene | <0.3 | 2.2 | <0.3 | 0.3 | 0.8 | 1.6 | <0.3 |

Concentrations expressed as ng g⁻¹ dry weight sediment

Sediment Metal Concentrations for CNR-IAMC Laboratory

| Concentrations* expressed as µg g ⁻¹ dry weight sediment | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|------|-----|----|-------|------|-----|------|------|-----|-----|------|
| Station | Station Designation | Al | As | Ba | Cd | Cr | Cu | Fe | Hg | Ni | Pb | Zn |
| ENV_S_46 | 100m NW of KP102.877 | 871 | 5.6 | 21 | 0.107 | 7.4 | 4.8 | 1221 | 0.02 | 5.6 | 0.6 | 14.2 |
| ENV_S_47 | 99m NW of KP102.676 | 535 | 5.2 | 47 | 0.129 | 17.0 | 6.0 | 3039 | 0.03 | 7.6 | 0.7 | 16.8 |
| ENV_S_48 | 0m NW of KP102.877 | 534 | 4.0 | 22 | 0.100 | 7.1 | 3.4 | 1209 | 0.01 | 5.2 | 0.1 | 84 |
| ENV_S_49 | 2m SE of KP102.677 | 861 | 4.4 | 26 | 0.110 | 14.8 | 6.0 | 2359 | 0.07 | 7.3 | 0.7 | 15.0 |
| ENV_S_49b | 2m SE of KP102.677 | 1272 | 4.2 | 78 | 0.165 | 11.5 | 6.6 | 2456 | 0.07 | 6.7 | 0.6 | 13.7 |
| TAP2017 | 672m SE of KP102.743 | 95 | 4.7 | 7 | 0.080 | 3.1 | 3.0 | 599 | 0.02 | 3.0 | 0.1 | 6.5 |
| TAP2019 | 648m SE of KP102.852 | 1072 | 3.8 | 98 | 0.486 | 10.5 | 2.6 | 2164 | 0.01 | 2.9 | 2.5 | 5.8 |

APPENDICE H RISULTATI DI LABORATORIO CNR

PCB Concentrations for CNR-IAMC Laboratory

| Station | ENV_S_46 | ENV_S_47 | ENV_S_48 | ENV_S_49 | ENV_S_49b | TAP2017 | TAP2019 |
|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| Station Designation | 100m NW of KP102.877 | 99m NW of KP102.676 | 0m NW of KP102.877 | 2m SE of KP102.677 | 2m SE of KP102.677 | 672m SE of KP102.743 | 648m SE of KP102.852 |
| PCB 28 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 52 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 77 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 81 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 101 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 118 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 126 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 128 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB138 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 153 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 156 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 169 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| PCB 180 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |

Organochlorine Concentrations for CNR-IAMC Laboratory

| Station | ENV_S_46 | ENV_S_47 | ENV_S_48 | ENV_S_49 | ENV_S_49b | TAP2017 | TAP2019 |
|-------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| Station Designation | 100m NW of KP102.877 | 99m NW of KP102.676 | 0m NW of KP102.877 | 2m SE of KP102.677 | 2m SE of KP102.677 | 672m SE of KP102.743 | 648m SE of KP102.852 |
| α-hexachlorocyclohexane | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Hexachlorobenzene | <0.1 | <0.1 | 1.5 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| β-hexachlorocyclohexane | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| γ-hexachlorocyclohexane | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Heptachlor | 0.3 | 0.6 | 0.3 | <0.1 | 0.3 | <0.1 | 0.3 |
| Aldrin | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Heptachlor epoxide | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Endrin | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Dieldrin | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 2,4' DDE | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 4,4' DDE | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.7 | 0.3 | 0.3 |
| 2,4' DDD | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 4,4' DDD | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 2,4' DDT | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 4,4' DDT | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Methoxyhlor | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Mirex | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |

Concentrations expressed as ng g⁻¹ dry weight sediment