

	Eni S.p.A. Divisione Exploration & Production	Doc. SAOP/111 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PROGETTO DI COLTIVAZIONE CAMPO ANNAMARIA	Appendice B
---	--	--	-------------

APPENDICE B

**PROGRAMMA DI MONITORAGGIO RELATIVO ALLA PRESENZA
ED ATTIVITÀ DELLA PIATTAFORMA DI ESTRAZIONE
DI IDROCARBURI GASSOSI "TEA" E DEL SEALINE
COLLEGANTE LE PIATTAFORME TEA E AMELIA BC
(2007-2009)**



Eni S.p.A. Divisione
Exploration & Production

Doc. SAOP/81
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
POZZO ESPLORATIVO
VERNATE 1 DIR

Pag. 1

SPECIFICA TECNICA

PROGRAMMA DI MONITORAGGIO RELATIVO ALLA PRESENZA ED ATTIVITA' DELLA PIATTAFORMA DI ESTRAZIONE DI IDROCARBURI GASSOSI "TEA" E DEL SEALINE COLLEGANTE LE PIATTAFORME TEA E AMELIA BC

ANNI 2007 - 2009

PREMESSA

In riferimento al DEC/DSA/2004/00149 del 02/03/2004 emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio viene proposto il seguente programma di monitoraggio ambientale avente lo scopo di valutare le eventuali modifiche indotte nell'ecosistema marino dalla realizzazione della piattaforma "Tea" e dalla posa in opera del sealine collegante le piattaforme Tea e Amelia B.

Si specifica che nella formulazione del presente programma si è tenuto conto di quanto segue:

- a) indicazioni fornite dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio circa i possibili impatti e i comparti interessati;
- b) specifiche tecniche fornite da ENI Divisione E&P in riferimento sia ai lavori che verranno effettuati per l'installazione delle strutture in oggetto, sia al tipo delle attività condotte presso la piattaforma;
- c) risultati ottenuti nel corso dello studio preliminare commissionato nel 2001 da ENI Divisione E&P alla Società G.A.S. s.a.s.;
- d) risultati sin qui ottenuti dai monitoraggi ambientali, alcuni dei quali tuttora in corso, svolti dal CNR-ISMAR di Ancona presso le piattaforme di estrazione off-shore Barbara NW, Calpurnia, Clara Est, Clara Nord, Naomi-Pandora, Naide, PCMS-1, Annalisa, Anemone B e Regina installate in Adriatico centrale e settentrionale.

La piattaforma Tea verrà ubicata a circa 58 km al largo di Ravenna alla profondità di circa 41 m, nella zona delle sabbie relitte del largo. Il sealine collegante Tea con la piattaforma Amelia B si estenderà per circa 30 km in direzione ENE-WSW attraversando tutte le fasce sedimentologiche intermedie fino ad arrivare nella zona dei Fanghi Terrigeni Costieri in cui è ubicata la piattaforma Amelia B. L'area è fortemente soggetta agli apporti del Po ed è caratterizzata da correnti variabili influenzate da fenomeni sia meteorologici che idrodinamici. Di conseguenza, le caratteristiche abiotiche e biotiche sono da ritenersi differenti da quelle osservate sia presso le altre piattaforme più costiere monitorate sino ad ora nello stesso areale (Naomi-Pandora, Naide e PCMS-1), sia presso piattaforme del largo oggetto di monitoraggi analoghi situate più a Sud e a batimetriche maggiori (Barbara NW, Calpurnia, Clara Est, Clara Nord).

Sulla base di tali considerazioni si ritiene pertanto necessario effettuare un monitoraggio comprendente le seguenti indagini:

1. caratteristiche idrologiche della colonna d'acqua (correnti, temperatura, salinità, ossigeno disciolto, sali nutritivi, ecc.) nell'area interessata dalla piattaforma;
2. caratteristiche fisiche e chimiche dei sedimenti presenti nel fondo mobile circostante la piattaforma e il sealine;
3. ecotossicologia dei sedimenti circostanti la piattaforma e il sealine
4. caratteristiche delle comunità bentoniche presenti nei sedimenti circostanti la piattaforma e il sealine;

5. accumulo di inquinanti nei mitili insediati sulle parti immerse della piattaforma e analisi di biomarkers;
6. evoluzione del popolamento ittico nell'area interessata dalla piattaforma;
7. rilevamento del passaggio di cetacei e tartarughe marine nei pressi della piattaforma.

Al fine di ottenere un quadro esaustivo degli effetti indotti dall'installazione delle strutture considerate si propone un monitoraggio comprendente un survey precedente alla posa in opera della piattaforma e del sealine (pre-survey) e tre anni di indagini successive alla loro installazione.

Poiché l'inizio delle operazioni di installazione della piattaforma Tea e di posa in opera del sealine Tea-Amelia B è previsto per il mese di luglio 2006, il pre-survey verrà effettuato entro giugno 2006, mentre le indagini successive alla realizzazione delle strutture saranno effettuate a partire dall'inizio del 2007.

PRE-SURVEY

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

PIATTAFORMA TEA

COLONNA D'ACQUA

Per ciò che concerne le caratteristiche fisiche e biochimiche della colonna d'acqua saranno effettuati rilievi in 5 stazioni disposte a croce, di cui 1 posta nel punto in cui verrà installata la struttura e 4 entro un raggio di 3 km da esso.

In tutte le stazioni saranno misurati in continuo, mediante profilatore multiparametrico (CTD), i seguenti parametri lungo la colonna d'acqua:

- profondità (pressione);
- temperatura;
- conducibilità (da cui si ricava la salinità);
- Ossigeno disciolto;
- fluorescenza;
- torbidità.

Presso ogni stazione verranno anche prelevati campioni di acqua a 4 quote (superficie, due quote intermedie e fondo). Su tali campioni verranno misurati i seguenti parametri biochimici volti a valutare l'attività biologica nell'area:

- Ossigeno disciolto tramite metodo Winkler (da effettuarsi direttamente a bordo);
- Azoto inorganico come Ammoniaca, Nitriti e Nitrati tramite metodologia colorimetrica;
- Fosforo inorganico disciolto come Ortofossato tramite metodologia colorimetrica;
- Silicio inorganico disciolto come Ortosilicato tramite metodologia colorimetrica;
- Carico solido totale come peso secco;
- Concentrazione di pigmenti clorofilliani con metodologia HPLC.

SEDIMENTI DEL FONDO MARINO E COMUNITÀ BENTONICA AD ESSI ASSOCIATA

I prelievi interesseranno un'area di circa 1 x 1 km circostante il sito in cui verrà installata la piattaforma Tea. All'interno di tale area verranno posizionate 9 stazioni lungo due transetti ortogonali tra di loro e aventi come punto di intersezione il sito della piattaforma stessa. Il primo transetto sarà orientato da NW verso SE e il secondo da NE verso SW, ortogonalmente alla linea di costa. Una stazione verrà posizionata in corrispondenza del sito della piattaforma, 4 a 60 m di distanza da essa e altre 4 a circa 1 km.

Sedimenti

Caratteristiche fisiche e chimiche

Raccolta di sedimento tramite "box-corer": in ogni stazione verranno prelevate porzioni di sedimento ripartite in due aliquote da preparare per l'invio in laboratorio.

In situ verranno rilevati:

- aspetto macroscopico (colore, odore, eventuale presenza di frammenti di conchiglie, concrezioni, ecc.);

- tessitura;
- presenza di strutture sedimentarie di varia natura.

Analisi di laboratorio:

- granulometria;
- sostanza organica totale (espressa in mg/kg di sostanza secca);
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA): verranno considerati i 16 IPA indicati dall'Environmental Protection Agency americana come contaminanti di rilevante importanza tossicologica;
- metalli pesanti (mg/kg di sostanza secca): Alluminio, Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Vanadio, Zinco.

Ecotossicologia dei sedimenti

Sui sedimenti di 3 stazioni di campionamento, una delle quali corrispondente al sito in cui verrà installata la piattaforma, verranno effettuati i seguenti saggi biologici:

- *Corophium orientale* (mortalità a 28 gg);
- *Paracentrotus lividus* (fecondazione e sviluppo);
- *Hediste diversicolor* (prove di bioaccumulo per Cadmio, Cromo, Vanadio e Zinco).

Macrozoobenthos

I prelievi quantitativi della fauna bentonica verranno eseguiti con una benna di tipo Van Veen avente una capacità di 13 lt. Per ogni stazione verranno effettuate 6 repliche. Il materiale raccolto verrà setacciato a bordo dell'imbarcazione con una maglia da 0,5 mm, quindi fissato in formaldeide al 5%.

Il riconoscimento sistematico degli organismi presenti verrà effettuato, quando possibile, al livello di specie. Per ciascuna specie verrà contato il numero degli individui e rilevato il peso totale. I dati così ottenuti verranno utilizzati per calcolare i seguenti indici:

- Abbondanza totale (N);
- Ricchezza specifica totale (S);
- Ricchezza specifica media (Sm);
- Indice di Dominanza (May, 1979);
- Indice di Diversità specifica di Shannon-Weaver (H'; Pielou, 1974).

SEALINE TEA – AMELIA B

SEDIMENTI DEL FONDO MARINO E COMUNITÀ BENTONICA AD ESSI ASSOCIATA

I prelievi verranno effettuati su 8 stazioni, di cui 4 poste lungo il tracciato del sealine in modo tale da campionare tutte le fasce sedimentologiche da esso attraversate e 4 ad una distanza di 1 km circa da ciascuna di esse in direzione Nord.

Sedimenti

Raccolta di sedimento tramite “box-corer”: in ogni stazione verranno prelevate porzioni di sedimento ripartite in due aliquote da preparare per l’invio in laboratorio.

In situ verranno rilevati:

- aspetto macroscopico (colore, odore, eventuale presenza di frammenti di conchiglie, concrezioni, ecc.);
- tessitura;
- presenza di strutture sedimentarie di varia natura.

Analisi di laboratorio:

- granulometria;
- sostanza organica totale (espressa in mg/kg di sostanza secca);
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA): verranno considerati i 16 IPA indicati dall’Environmental Protection Agency americana come contaminanti di rilevante importanza tossicologica;
- metalli pesanti (mg/kg di sostanza secca): Alluminio totale, Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Vanadio, Zinco.

Macrozoobenthos

I prelievi quantitativi della fauna bentonica verranno eseguiti con una benna di tipo Van Veen avente una capacità di 13 lt. Per ogni stazione verranno effettuate 6 repliche. Il materiale raccolto verrà setacciato a bordo dell’imbarcazione con una maglia da 0,5 mm, quindi fissato in formaldeide al 5%.

Il riconoscimento sistematico degli organismi presenti verrà effettuato, quando possibile, al livello di specie. Per ciascuna specie verrà contato il numero degli individui e rilevato il peso totale. I dati così ottenuti verranno utilizzati per calcolare i seguenti indici:

- Abbondanza totale (N);
- Ricchezza specifica totale (S);
- Ricchezza specifica media (Sm);
- Indice di Dominanza (May, 1979);
- Indice di Diversità specifica di Shannon-Weaver (H'; Pielou, 1974).

PRODUZIONE DI RELAZIONI E RAPPORTI SUL LAVORO SVOLTO

Entro 100 giorni dal termine delle attività previste verrà redatta una relazione concernente tutti gli aspetti indagati e contenente una descrizione del lavoro svolto e i risultati ottenuti.

INDAGINI SUCCESSIVE ALL'INSTALLAZIONE DELLE STRUTTURE

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

PIATTAFORMA TEA

COLONNA D'ACQUA

Per tutta la durata del monitoraggio, in corrispondenza della piattaforma, verranno effettuate misure in continuo (ad intervalli di 10 minuti) di velocità e direzione della corrente marina associate a misure della temperatura dell'acqua ad almeno 2 quote.

Lo strumentazione sarà visitata ogni 2-3 mesi per la manutenzione, il cambio delle batterie e il prelievo dei dati registrati. Durante la stagione estiva, quando la produzione algale è maggiore, i controlli verranno effettuati con maggiore frequenza.

Per ciò che concerne le caratteristiche fisiche e biochimiche della colonna d'acqua, con frequenza bimestrale saranno effettuati, in corrispondenza di 8 stazioni disposte a croce, di cui 4 stazioni poste entro un raggio di 100 m dalla struttura e 4 (controlli) alla distanza di circa 2 km da essa.

In tutte le stazioni saranno misurati in continuo, mediante profilatore multiparametrico (CTD), i seguenti parametri lungo la colonna d'acqua:

- profondità (pressione);
- temperatura;
- conducibilità (da cui si ricava la salinità);
- ossigeno disciolto;
- fluorescenza;
- torbidità.

Presso ogni stazione, sempre con frequenza bimestrale, verranno anche effettuati prelievi di campioni di acqua a 4 quote (superficie, due quote intermedie e fondo). Su tali campioni verranno misurati i seguenti parametri biochimici volti a valutare l'attività biologica nei pressi della piattaforma:

- ossigeno disciolto tramite metodo Winkler (da effettuarsi direttamente a bordo);
- azoto inorganico come Ammoniaca, Nitriti e Nitrati tramite metodologia colorimetrica;
- fosforo inorganico disciolto come Ortofosfato tramite metodologia colorimetrica;
- silicio inorganico disciolto come Ortosilicato tramite metodologia colorimetrica;
- carico solido totale come peso secco;
- concentrazione di pigmenti clorofilliani con metodologia HPCL.

SEDIMENTI DEL FONDO MARINO E COMUNITÀ BENTONICA AD ESSI ASSOCIATA

I prelievi interesseranno un'area di circa 500 x 500 m circostante la piattaforma Tea all'interno della quale verranno posizionate 17 stazioni lungo due transetti ortogonali tra di loro e aventi come punto di intersezione il sito della piattaforma stessa. Il primo transetto sarà orientato da NW verso SE, mentre il secondo sarà disposto in direzione NE-SW, ortogonalmente alla linea di costa. Verranno inoltre campionate 4 stazioni di controllo aventi le stesse caratteristiche geomorfologiche dell'area in esame, ma sufficientemente lontane da non essere influenzate da substrati duri artificiali e/o naturali.

In totale sono previste n. 6 campagne di campionamento: inverno ed estate 2007, inverno ed estate 2008, inverno ed estate 2009.

Durante le suddette campagne verranno svolte le attività qui di seguito descritte.

Sedimenti

Caratteristiche fisiche e chimiche

Raccolta di sedimento tramite “box-corer”: in ogni stazione verranno prelevate porzioni di sedimento ripartite in due aliquote da preparare per l’invio in laboratorio.

In situ verranno rilevati:

- aspetto macroscopico (colore, odore, eventuale presenza di frammenti di conchiglie, concrezioni, ecc.);
- tessitura;
- presenza di strutture sedimentarie di varia natura.

Analisi di laboratorio:

- granulometria;
- sostanza organica totale (espressa in mg/kg di sostanza secca);
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA): verranno considerati i 16 IPA indicati dall’Environmental Protection Agency americana come contaminanti di rilevante importanza tossicologica;
- metalli pesanti (mg/kg di sostanza secca): Alluminio, Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Vanadio, Zinco.

Ecotossicologia dei sedimenti

Sui sedimenti di 7 stazioni di campionamento (5 lungo i transetti e 2 controlli) verranno effettuati i seguenti saggi biologici:

- *Corophium orientale* (mortalità a 28 gg);
- *Paracentrotus lividus* (fecondazione e sviluppo);
- *Hediste diversicolor* (prove di bioaccumulo per Cadmio, Cromo, Vanadio e Zinco).

Macrozoobenthos

I prelievi quantitativi della fauna bentonica verranno eseguiti con una benna di tipo Van Veen avente una capacità di 13 lt. Per ogni stazione verranno effettuate al massimo 6 repliche (il numero di repliche sufficiente a fornire un quadro esaustivo della comunità bentonica presente verrà deciso sulla base dei risultati ottenuti dal pre-survey). Il materiale raccolto verrà setacciato a bordo dell’imbarcazione con una maglia da 0,5 mm, quindi fissato in formaldeide al 5%.

Il riconoscimento sistematico degli organismi presenti verrà effettuato, quando possibile, a livello di specie. Per ciascuna specie verrà contato il numero degli individui e rilevato il peso totale. I dati così ottenuti verranno utilizzati per calcolare i seguenti indici:

- Abbondanza totale (N);
- Ricchezza specifica totale (S);
- Ricchezza specifica media (Sm);
- Indice di Dominanza (May, 1979);
- Indice di Diversità specifica di Shannon-Weaver (H'; Pielou, 1974).

ANALISI DI INQUINANTI NEGLI ORGANISMI MARINI

L'indagine verrà condotta sia su individui di *Mytilus galloprovincialis* insediati sulle parti immerse della piattaforma che su un campione proveniente da una popolazione di controllo lontana da evidenti fonti di contaminazione.

In corrispondenza della piattaforma i campioni di mitili saranno prelevati da subacquei sia in prossimità degli anodi di sacrificio che lontano da essi.

Data la complessa natura delle risposte biologiche è necessario valutare l'influenza dello stato fisiologico degli organismi e quindi i campionamenti verranno effettuati in inverno e in estate in concomitanza con le campagne di campionamento dei sedimenti e delle comunità bentoniche di fondo mobile.

Concentrazioni di inquinanti organici ed inorganici

Per la analisi chimiche verranno utilizzati campioni di tessuto provenienti da pool di 20-30 individui compresi in range ristretti di taglie che poi verranno liofilizzati. Per ciascuna classe e/o gruppo di classi verranno misurate le concentrazioni di:

- Materia Organica Estratta (MOE);
- IPA: Fluorene (Fl); Fenantrene (Phe); Fluorantene (Ft); Pirene (Py); Benz[a]Antracene (BaA); Chrisene (Chy); Benzo[b]Fluorantene (BbFt); Benzo[k]Fluorantene (BkFt); Benzo[a]Pirene (BaP); Dibenz[a,h]Antracene (DBA); Benzo[ghi]Perilene (BPe); Indeno[1,2,3-cd]Pirene (InP);
- metalli pesanti: Cadmio, Cromo, Mercurio, Piombo, Rame, Zinco.

Analisi biologiche

Al fine di valutare gli eventuali effetti indotti negli organismi dall'eventuale esposizione alle diverse classi di contaminanti presenti in prossimità della piattaforma, verranno determinati su *M. galloprovincialis* indici biologici di stress o biomarkers, quali indicatori della presenza di alterazioni a livello molecolare, biochimico cellulare e fisiologico.

In particolare, verranno determinati su tessuti target i seguenti biomarkers:

biochimici: enzimi antiossidanti (Catalasi)

- MFO (Ossidasi a Funzione Mista): test specifico della presenza di idrocarburi aromatici e policlorobifenili;
- MT (metallotioneine): test specifico della presenza di metalli pesanti;
- MDA (per ossidazione dei lipidi attraverso la formazione di Malonaldeide): test specifico della presenza di un danno cellulare e di una deficienza di meccanismi di difesa antiossidanti.

Istochimici: fragilità lisosomiale

- NRT (Tempo di ritenzione del colorante Rosso Neutro).

Genetici: test dei micronuclei.

Fisiologici:

- CI (Indice di Condizione);
- test di sopravvivenza in aria.

FAUNA VAGILE

Lo studio della fauna vagile avrà inizio nel 2007, avrà la durata di 3 anni e sarà effettuato tramite campionamenti di pesca condotti con frequenza mensile sia nell'area della piattaforma (ad una distanza minima da questa, in funzione alle esigenze di sicurezza), sia in 2 aree di controllo prive di strutture artificiali e di substrati duri naturali. I campionamenti verranno condotti con una rete tremaglio avente le seguenti caratteristiche: lunghezza 300 m, altezza 3 m, maglia interna 72 mm, maglia esterna 400 mm. La rete verrà calata al tramonto e salpata all'alba, per una permanenza media in mare di circa 12 ore. Tutti gli individui catturati saranno prelevati e portati in laboratorio per le successive analisi.

Tutti gli esemplari presenti nelle catture verranno determinati dal punto di vista sistematico. In particolare, su tutti i pesci verranno misurati lunghezza totale (al mezzo centimetro inferiore) e peso individuale. Su alcune specie di particolare interesse ecologico e/o commerciale verranno rilevati anche sesso e stadio di maturità gonadica. Lo stesso verrà effettuato per i cefalopodi (lunghezza del mantello) e i crostacei (lunghezza del carapace) di interesse commerciale.

Tutte le specie saranno anche classificate in base alla loro affinità nei confronti dei substrati duri naturali e/o artificiali.

Per ciascun sito verranno calcolati i seguenti indici:

- Ricchezza specifica totale (S)
- Ricchezza specifica media per stagione (S_m)
- Indice di Diversità specifica di Shannon-Weaver (H' ; Pielou, 1974)
- Rendimenti di pesca (n. ind./300 m/12 h e kg/300 m/12 h).

RILEVAMENTO DEL PASSAGGIO DI CETACEI E TARTARUGHE MARINE

Nel corso di ogni campagna oceanografica, delle campagne di campionamento dei sedimenti e della comunità bentonica e delle uscite in mare per i campionamenti di pesca verranno registrati gli eventuali avvistamenti di cetacei e tartarughe marine annotando, quando possibile, la specie e la distanza dalla piattaforma Tea.

SEALINE COLLEGANTE LE PIATTAFORME TEA E AMELIA B

SEDIMENTI DEL FONDO MARINO E COMUNITÀ BENTONICA AD ESSI ASSOCIATA

Sulla base dei risultati sedimentologici del pre-survey, lungo la condotta verranno posizionati 2 transetti di campionamento perpendicolari alla condotta stessa e quindi orientati in direzione NNW-SSE

Su ciascun transetto verranno posizionate 7 stazioni, di cui 1 nelle immediate vicinanze del sealine, 3 a distanze crescenti da essa in direzione NNW e 3 a distanze crescenti verso SSE.

Quali termini di confronto, per ciascun transetto verranno considerati 3 siti di controllo aventi le stesse caratteristiche geomorfologiche dell'area in esame, ma sufficientemente lontani da non essere influenzati da substrati duri artificiali e/o naturali.

Le attività relative ai seguenti punti verranno effettuate in concomitanza con le campagne previste per la piattaforma Tea.

Sedimenti

Caratteristiche fisiche e chimiche

Raccolta di sedimento tramite "box-corer": in ogni stazione verranno prelevate porzioni di sedimento ripartite in due aliquote da preparare per l'invio in laboratorio.

In situ verranno rilevati:

- aspetto macroscopico (colore, odore, eventuale presenza di frammenti di conchiglie, concrezioni, ecc.);
- tessitura;
- presenza di strutture sedimentarie di varia natura.

Analisi di laboratorio:

- granulometria;
- sostanza organica totale (espressa in mg/kg di sostanza secca);
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA): verranno considerati i 16 IPA indicati dall'Environmental Protection Agency americana come contaminanti di rilevante importanza tossicologica;
- metalli pesanti (mg/kg di sostanza secca): Alluminio, Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Vanadio, Zinco.

Ecotossicologia dei sedimenti

Per ogni monitoraggio e per ciascun transetto, sui sedimenti di 4 stazioni di campionamento (3 lungo il transetto e 1 controllo) verranno effettuati i seguenti saggi biologici:

- *Corophium orientale* (mortalità a 28 gg);
- *Paracentrotus lividus* (fecondazione e sviluppo);
- *Hediste diversicolor* (prove di bioaccumulo per Cadmio, Cromo, Vanadio e Zinco).

Macrozoobenthos

I prelievi quantitativi della fauna bentonica verranno eseguiti con una benna di tipo Van Veen avente una capacità di 13 lt. Per ogni stazione verranno effettuate al massimo 6 repliche (il numero

di repliche sufficiente a fornire un quadro esaustivo della comunità bentonica presente verrà deciso sulla base dei risultati ottenuti dal pre-survey). Il materiale raccolto verrà setacciato a bordo dell'imbarcazione con una maglia da 0,5 mm, quindi fissato in formaldeide al 5%.

Il riconoscimento sistematico degli organismi presenti verrà effettuato, quando possibile, al livello di specie. Per ciascuna specie verrà contato il numero degli individui e rilevato il peso totale. I dati così ottenuti verranno utilizzati per calcolare i seguenti indici:

- Abbondanza totale (N);
- Ricchezza specifica totale (S);
- Ricchezza specifica media (Sm);
- Indice di Dominanza (May, 1979);
- Indice di Diversità specifica di Shannon-Weaver (H'; Pielou, 1974).

PRODUZIONE DI RELAZIONI E RAPPORTI SUL LAVORO SVOLTO

Entro 100 giorni dal termine delle attività previste in ciascun semestre verrà redatta una relazione concernente tutti gli aspetti indagati. Per quanto riguarda il primo semestre dell'anno, si tratterà di una relazione intermedia relativa al lavoro svolto nei primi sei mesi dell'anno in corso, mentre al termine di ciascun anno solare verrà prodotto un rapporto relativo all'intero lavoro effettuato sino ad allora e contenente sia i risultati ottenuti, sia le indicazioni sulle eventuali indagini da svolgere nel periodo successivo.

**MONITORAGGIO AMBIENTALE PIATTAFORMA TEA
E SEALINE TEA – AMELIA B**

PRE-SURVEY ANNO 2006

SPECIFICA DEI COSTI

Stesura specifica tecnica	€	1.500,00
Imbarcazione per prelievo dati oceanografici, campioni di sedimento e macrozoobenthos (€ 1.291,00/g x 5 gg)	€	6.455,00
Prelievo e analisi dati oceanografici (€ 465,00/g x 9 gg)	€	4.185,00
Prelievo campioni sedimento e macrozoobenthos (€ 1.148,00/g x 2 gg)	€	2.296,00
Analisi granulometriche dei sedimenti (€ 550,00/g x 4 gg)	€	2.200,00
Analisi chimiche dei sedimenti (€ 600,00/g x 16 gg)	€	9.600,00
Saggi biologici (€ 192,00/g x 16 gg)	€	3.072,00
Analisi di macrozoobenthos (€ 390,00/g x 30 gg)	€	11.700,00
Input ed elaborazione dati (€ 110,00/g x 12 gg)	€	1.320,00
N. 1 relazione (€ 110,00/g x 20 gg)	€	2.200,00
TOTALE	€	44.528,00

In caso di condizioni meteomarine avverse, durante i campionamenti in mare, verrà riconosciuta per ogni giorno di stand-by, ad esclusione del primo, la tariffa di € 780,00.

Gli importi sopra indicati si intendono al netto di IVA.

INDAGINI SUCCESSIVE ALL'INSTALLAZIONE DELLE STRUTTURE

ANNI 2007 – 2009

SPECIFICA COSTI PER ANNO

Imbarcazione per prelievo dati oceanografici, campioni di sedimento e macrozoobenthos (€ 1.291,00/g x 30 gg)	€	38.730,00
Correntometria (€ 70,00/g x 315 gg)	€	22.050,00
Prelievo e analisi dati oceanografici (€ 465,00/g x 27 gg)	€	12.555,00
Prelievo campioni sedimento e macrozoobenthos (€ 1.148,00/g x 14 gg)	€	16.072,00
Analisi granulometriche dei sedimenti (€ 550,00/g x 17 gg)	€	9.350,00
Analisi chimiche dei sedimenti (€ 600,00/g x 75 gg)	€	45.000,00
Saggi biologici (€ 192,00/g x 155 gg)	€	29.760,00
Analisi di macrozoobenthos (€ 390,00/g x 120 gg)	€	46.800,00
Analisi chimiche in organismi insediati sul jacket (€ 425,00/g x 16 gg)	€	6.800,00
Analisi biomarkers in organismi insediati sul jacket (€ 1.100,00/g x 6 gg)	€	6.600,00
Imbarcazione per campionamenti pesca (€ 1.291,00/g x 12 gg)	€	15.492,00
Campionamenti pesca e analisi catture (€ 870,00/g x 18 gg)	€	15.660,00
Input ed elaborazione dati (€ 110,00/g x 55 gg)	€	6.050,00
N. 1 relazione semestrale e n. 1 rapporto annuale (€ 110,00/g x 70 gg)	€	7.700,00
TOTALE	€	278.619,00

In caso di condizioni meteomarine avverse, durante i campionamenti in mare, verrà riconosciuta per ogni giorno di stand-by, ad esclusione del primo, la tariffa di € 780,00.

Gli importi sopra indicati si intendono al netto di IVA.