

	<b>Rimozione Costa Concordia</b>  <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 1/36
---	--	--------------	-----------

<b>Redatta da: Costa Crociere</b>	<b>Luogo: Isola del Giglio</b>	<b>Data: 12/01/2013</b>
<b>Destinatari: Osservatorio di monitoraggio</b>		
<b>Titolo: Rapporto settimanale per Osservatorio di monitoraggio</b>		

## Attività svolte – Isola del Giglio, 05 - 11 gennaio

**05/01/2013:**

### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), attività di skimming all'interno della falla non necessarie; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, continuano operazioni di posizionamento anchor block 9; pontone Navalmare 2 in area di lavoro, riprese operazioni di trivellazione micropali per anchor block 12; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, completato riallineamento dima per piattaforma 1; pontone Micourier 2 con rimorchiatore Aran in area di lavoro; pontone Navalmare 1 con rimorchiatore Punta Penna rientra in area di lavoro; pontone ASV Pioneer in area di lavoro per operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Liguria 1 in area di lavoro, in assistenza alle operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Malaviya 20 a Piombino per imbarco cemento; continuano le attività di saldatura dei punti di forza e delle barre per i cassoni di spinta sulla murata sinistra della Costa Concordia.

### **Ambientale**

Oggi è stato possibile effettuare il campionamento completo delle correnti in tutte le stazioni e dei parametri fisici solo nelle stazioni sottovento, 1, 2, 3 e 4 (forte vento da N-NW, con raffiche a 40 km h-2). Per meglio "leggere" i profili di torbidità e clorofilla, a causa dei bassi valori misurati nei giorni scorsi, abbiamo provveduto a ridurre la scala del grafico (passando rispettivamente da 10 FTU a 5 FTU e da 10ppb a 4 ppb come valori massimi). I dati non evidenziano situazioni anomale, con valori di torbidità e di clorofilla bassi, e l'irradianza con valori tutti superiori a 52  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , più alti dei valori di allarme (37  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Temperatura tra 15,0 e 15,5°C nella colonna d'acqua. Salinità tra il 36 e il 37,0 ‰. Il bollettino riporta l'andamento delle correnti (con venti provenienti da NW oggi non hanno una direzione ben definita) e l'andamento superficiale della temperatura dell'acqua nell'area di indagine (senza particolari andamenti). I grafici del backscatter mostrano piccole zone di acque leggermente più torbide sottocosta.

Causa le avverse condizioni meteo, oggi non sono state effettuate registrazioni acustiche per il monitoraggio dei rumori subacquei e dei cetacei nelle stazioni di monitoraggio. L'avvistamento dei cetacei è stato condotto per 2 ore dalla imbarcazione. Nessuna segnalazione di cetacei.

Gli addetti al monitoraggio delle correnti per questa settimana saranno il Dr. Marco Capello e la Dr.ssa Laura Cutroneo. Gli osservatori MMO per questa settimana saranno la Dr.ssa Carlotta Vivaldi e la Dr.ssa Alessandra Suardi.

Meeting del gruppo di lavoro per la messa a punto del Piano di Gestione delle Acque Interne alla Nave.



## Rimozione Costa Concordia

### Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 2/36

**06/01/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), attività di skimming all'interno della falla non necessarie; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, continua posizionamento anchor block 9; pontone Navalmare 2 in area di lavoro, completata trivellazione 4 micropali per anchor block 12; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, completata installazione casings per piattaforma 1; pontone Micourier 2 con rimorchiatore Aran lascia area di lavoro in direzione Piombino; pontone Navalmare 1 con rimorchiatore Punta Penna in area di lavoro per assistenza alle operazioni di trivellazione; pontone ASV Pioneer in area di lavoro per operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Liguria 1 in area di lavoro, in assistenza alle operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Malaviya 20 a Piombino per imbarco cemento; continuano le attività di saldatura dei punti di forza e delle barre per i cassoni di spinta sulla murata sinistra della Costa Concordia.

#### **Ambientale**

Oggi è stato possibile effettuare il campionamento completo dei parametri fisici e delle correnti in tutte le stazioni, ad esclusione della stazione 7 a causa delle attività dei diversi Titan. Per meglio "leggere" i profili di torbidità e clorofilla, a causa dei bassi valori misurati nei giorni scorsi, abbiamo provveduto a ridurre la scala del grafico (passando rispettivamente da 10 FTU a 5 FTU e da 10 ppb a 4 ppb come valori massimi). I dati non evidenziano situazioni anomale, con valori di torbidità e di clorofilla bassi, e l'irradianza con valori tutti superiori a  $62 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , più alti dei valori di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Il bollettino riporta l'andamento delle correnti (con venti provenienti da N risultano dirette da Nord-Ovest verso Sud-Est) e l'andamento superficiale della temperatura dell'acqua nell'area di indagine. I grafici del backscatter mostrano piccole zone di acque leggermente più torbide sottocosta.

Prosegue l'attività di monitoraggio dei rumori subacquei. La zona di esclusione ha un raggio di 1000 m. Le registrazioni acustiche sono state fatte nelle stazioni 2 a 250 m di distanza dalla Concordia e 8 a 500 m. Il valore odierno di mean SPL è superiore al valore soglia di 120 dB in entrambe le stazioni, a tutte le di profondità. Il valore di SPL peak per 10-100 Hz è inferiore al valore limite di 120 dB in tutte le stazioni o leggermente superiore per le basse frequenze. Valori di SPL rms inferiori al valore soglia di 160dB. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 3,5 ore dalla imbarcazione nella mattina e 2 ore nel pomeriggio. Nessun avvistamento visivo o acustico.

**07/01/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), attività di skimming all'interno della falla non necessarie; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, avviata ultima fase di livellamento del fondale per anchor block 9; pontone Navalmare 2 in area di lavoro, completata trivellazione 5 micropali per anchor block 12; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, avviata trivellazione foro DH1 per piattaforma 1; pontone Navalmare 1 in area di lavoro per assistenza alle operazioni di trivellazione; pontone ASV Pioneer in area di lavoro per operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Liguria 1 in area di lavoro, in assistenza alle operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Malaviya 20 in



## Rimozione Costa Concordia

### Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 3/36

area di lavoro per trasferimento cemento; continuano le attività di saldatura dei punti di forza e delle barre per i cassoni di spinta sulla murata sinistra della Costa Concordia.

#### **Ambientale**

Oggi è stato possibile effettuare il campionamento completo dei parametri fisici e delle correnti in tutte le stazioni. Per meglio “leggere” i profili di torbidità e clorofilla, a causa dei bassi valori misurati nei giorni scorsi, abbiamo provveduto a ridurre la scala del grafico (passando rispettivamente da 10 FTU a 5 FTU e da 10 ppb a 4 ppb come valori massimi). I dati non evidenziano situazioni anomale, con valori di torbidità e di clorofilla bassi, e l'irradianza con valori tutti superiori a  $67 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , più alti dei valori di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Il bollettino riporta l'andamento delle correnti (dirette da Nord verso Sud con venti provenienti da N) e l'andamento superficiale della temperatura dell'acqua nell'area di indagine (senza particolari andamenti). I grafici del backscatter mostrano piccole zone di acque leggermente più torbide sottocosta nella colonna d'acqua.

Prosegue l'attività di monitoraggio dei rumori subacquei. La zona di esclusione ha un raggio di 1000 m. Le registrazioni acustiche sono state fatte nelle stazioni 4 a 250 m di distanza dalla Concordia e 7 a 500 m. Il valore odierno di mean SPL è pari o leggermente superiore al valore soglia di 120 dB in entrambe le stazioni. Il valore di SPL peak per 10-100 Hz è pari o leggermente superiore al valore limite di 120 dB in tutte le stazioni. Valori di SPL rms inferiori al valore soglia di 160dB nelle frequenze più basse (10-100 Hz). L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 3 ore dalla imbarcazione nella mattina e 2 ore nel pomeriggio. Nessun avvistamento di cetacei.

Una fuoriuscita di acqua e sedimento sottile si è registrata in mattinata a causa di un malfunzionamento della pompa di riciclo dell'acqua a bordo della M30 mentre erano in corso le operazioni di perforazione di uno dei pali di grandi dimensioni. Il problema è stato identificato dai tecnici della Fugro Seacore. Un'altra fuoriuscita di sedimento si è verificata durante la trivellazione del foro DH1. In questo caso la perdita è avvenuta nella fase iniziale della trivellazione, nel punto di contatto tra il casing ed il basamento di cemento a causa della sua rottura.

**08/01/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), attività di skimming all'interno della falla non necessarie; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, continua livellamento del fondale per anchor block 9; pontone Navalmare 2 in area di lavoro, completata trivellazione 8 micropali per anchor block 12; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, completata trivellazione foro DH1 per piattaforma 1; pontone Navalmare 1 in area di lavoro per assistenza alle operazioni di trivellazione; pontone ASV Pioneer in area di lavoro per operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Liguria 1 in area di lavoro, in assistenza alle operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Malaviya 20 a Piombino per imbarco cemento; continuano le attività di saldatura dei punti di forza e delle barre per i cassoni di spinta sulla murata sinistra della Costa Concordia.

#### **Ambientale**

Oggi è stato possibile effettuare il campionamento completo dei parametri fisici e delle correnti in tutte le stazioni. Per meglio “leggere” i profili di torbidità e clorofilla, a causa dei bassi valori misurati nei giorni scorsi, abbiamo provveduto a ridurre la scala del grafico (passando rispettivamente da 10 FTU a 5 FTU e da 10 ppb a 4 ppb come valori



## Rimozione Costa Concordia

### Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 4/36

massimi). I dati non evidenziano situazioni anomale, con valori di torbidità e di clorofilla bassi, e l'irradianza con valori tutti superiori a  $51 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , più alti dei valori di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Il bollettino riporta l'andamento delle correnti (senza una direzione prevalente in assenza di vento) e l'andamento superficiale della temperatura dell'acqua nell'area di indagine (senza particolari andamenti). I grafici del backscatter mostrano piccole zone di acque leggermente più torbide sottocosta e a poppa della Concordia.

Prosegue l'attività di monitoraggio dei rumori subacquei. La zona di esclusione ha un raggio di 1000 m. Le registrazioni acustiche sono state fatte nelle stazioni 3 a 250 m di distanza dalla Concordia e 6 a 500 m. Il valore odierno di mean SPL è inferiore al valore soglia di 120 dB in entrambe le stazioni e a tutte le profondità. Il valore di SPL peak per 10-100 Hz è inferiore al valore limite di 120 dB in tutte le stazioni. Valori di SPL rms inferiore al limite del valore soglia di 160 dB per tutte le frequenze.

L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 3 ore dalla imbarcazione nella mattinata. Alle ore 12:12 un tursiopo (*Tursiops truncatus*) è stato avvistato a circa 150 m da Cala Cupa e 400 m dalla poppa della Concordia. L'animale aveva un pezzo di rete intorno alla pinna caudale. Immediatamente è iniziato il monitoraggio del comportamento dell'animale, seguendolo e registrando il ciclo respiratorio. Nel frattempo è stato avvisato il responsabile delle operazioni del cantiere (l'animale era all'interno della EZ) che ha interrotto le attività dei mezzi navali per evitare disturbi all'animale). Le Autorità competenti (Guardia Costiera, Vet Emergency Group del CERT, Vigili del Fuoco, ARPAT, Università di Siena, Sapienza Università di Roma). L'animale è stato seguito dalle 12:12 fino a circa le ore 16:00 quando, assieme con il Vet del CERT, è stato deciso di lasciare l'animale per riprenderne le operazioni di monitoraggio dell'animale il giorno dopo. È stato pianificato con la Guardia Costiera di iniziare un piano di ricerca dell'animale alle ore 8:30 del giorno 9 gennaio e stabilite con il CERT le procedure per liberarlo, se ritrovato. Un report dettagliato è stato inviato a Locamare Giglio e allegato a questo rapporto settimanale.

Alle ore 19:15 si è intervenuti per verificare la presenza di una macchia di materiale bianco galleggiante in prossimità della poppa della Concordia. L'aspetto del materiale era di scaglie, bianche traslucide, in parte galleggiante in superficie e una parte semigalleggiante o in via di affondamento nella colonna d'acqua. Il materiale è stato campionato e inviato al laboratorio per le opportune analisi.

**09/01/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), attività di skimming all'interno della falla non necessarie; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, continua livellamento del fondale per anchor block 9; pontone Navalmare 2 in area di lavoro, completata trivellazione micropali per anchor block 12; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, avviata trivellazione foro DH3 per piattaforma 1 in seguito sospesa; pontone Navalmare 1 in area di lavoro per assistenza alle operazioni di trivellazione; pontone ASV Pioneer in area di lavoro per operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Liguria 1 in area di lavoro, in assistenza alle operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Malaviya 20 a Piombino per imbarco cemento; continuano le attività di saldatura dei punti di forza e delle barre per i cassoni di spinta sulla murata sinistra della Costa Concordia.

### **Ambientale**

Oggi, per verificare l'eventuale presenza della macchia del giorno precedente, è stato effettuato un monitoraggio ad hoc a poppa del relitto. L'analisi visiva dell'area non evidenziava la presenza di alcun materiale in superficie. I profili della torbidità altresì evidenziano alcune situazioni di torbidità maggiore lungo la colonna d'acqua probabilmente non collegata al fenomeno accaduto il giorno precedente, ma piuttosto collegata o ai lavori effettuati nell'area o ad altro materiale che fuoriusciva da poppa del relitto. I valori dell'irradianza sono comunque tutti superiori a  $40 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , più alti dei valori di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Per meglio evidenziare l'andamento dello strato torbido, la cui presenza è indicata dai profili verticali della torbidità, abbiamo effettuato una distribuzione verticale della torbidità stessa lungo un transettocirca-perpendicolare alla poppa del relitto in direzione nord. Il grafico evidenzia effettivamente uno strato torbido che ha origine dall'area della poppa del relitto. Nel corso del pomeriggio, per verificare l'evoluzione della situazione a poppa del relitto, è stata effettuata un'ulteriore indagine nell'area di lavoro. I profili della torbidità evidenziano sempre una torbidità superficiale ma con valori più bassi ad indicare una evoluzione del fenomeno verso la normalità.

Per quanto riguarda il consueto monitoraggio, oggi è stato possibile effettuare il campionamento completo dei parametri fisici e delle correnti in tutte le stazioni. I dati non evidenziano situazioni anomale, con valori di torbidità e di clorofilla bassi, e l'irradianza con valori tutti superiori a  $51 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , più alti dei valori di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Il bollettino riporta l'andamento delle correnti (con vento da Sud le correnti superficiali sono dirette prevalentemente da S verso N, quelle più profonde sono dirette da N verso S) e l'andamento superficiale della temperatura dell'acqua nell'area di indagine (senza particolari andamenti). I grafici del backscatter mostrano piccole zone di acque leggermente più torbide a poppa della Concordia.

Prosegue l'attività di monitoraggio dei rumori subacquei. La zona di esclusione ha un raggio di 1000 m. Le registrazioni acustiche sono state fatte nella stazione 3 a 250 m di distanza dalla Concordia. Il valore odierno di mean SPL è superiore al valore soglia di 120 dB a tutte le profondità, in particolare per la presenza dello Snipe nella zona delle registrazioni. Il valore di SPL peak per 10-100 Hz è superiore al valore limite di 120 dB, dovuto alla presenza dei rimorchiatori in azione. Valori di SPL rms superiori al limite del valore soglia di 160dB nelle frequenze più basse. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 3 ore dalla imbarcazione nella mattina e 3,5 ore nel pomeriggio, alla ricerca del delfino avvistato ieri. Alle ore 14:35 il delfino è stato avvistato a circa 500 m di distanza dalla costa, tra Punta Capel Rosso e Punta del Serrone. L'animale è stato seguito per circa 2 ore per controllarne il comportamento e il ciclo respiratorio. Di comune accordo con il gruppo di emergenza del Ministero dell'Ambiente CERT – si è deciso di tentare le attività di salvataggio domani mattina.

**10/01/2013:**

### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), attività di skimming all'interno della falla non necessarie; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, completato livellamento del fondale per anchor block 9; pontone Navalmare 2 in area di lavoro, completata seconda fase di grouting su anchor block 12; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, sospesa trivellazione foro DH3 per piattaforma 1; pontone Navalmare 1 in area di lavoro per assistenza alle



## Rimozione Costa Concordia

### Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 6/36

operazioni di trivellazione; pontone ASV Pioneer in area di lavoro per operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Liguria 1 in area di lavoro, in assistenza alle operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Malaviya 20 in area di lavoro per trasferimento cemento; continuano le attività di saldatura dei punti di forza e delle barre per i cassoni di spinta sulla murata sinistra della Costa Concordia.

#### **Ambientale**

Oggi è stato possibile effettuare il campionamento completo dei parametri fisici e delle correnti in tutte le stazioni. I dati non evidenziano situazioni anomale, con valori di torbidità e di clorofilla bassi, e l'irradianza con valori tutti superiori a  $50 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , più alti dei valori di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Il bollettino riporta l'andamento delle correnti (con vento debole da Est le correnti superficiali hanno andamento variabile mentre quelle profonde sono dirette prevalentemente da N verso S), l'andamento superficiale della temperatura dell'acqua nell'area di indagine e i grafici del backscatter, senza evidenziare particolari andamenti.

Durante il monitoraggio odierno, alle ore 09:35, è stato avvistato nuovamente il tursiope *Tursiops truncatus* avvistato ieri. È partito subito lo specifico monitoraggio comportamentale, seguendo l'animale e registrando il ciclo respiratorio assieme alle emissioni acustiche. Nel frattempo è stato informato il cantiere (l'animale si trovava all'interno dell'area ristretta) e le attività più rumorose, quali il passaggio dei mezzi navali, temporaneamente interrotto. Le autorità competenti (Guardia Costiera, Vigili del Fuoco, Vet Emergency Group del Ministero dell'Ambiente, CERT del Dipartimento BCA dell'Università di Padova e Università di Roma Sapienza) sono state anche immediatamente avvisate. I sommozzatori dei 'Vigili del Fuoco' sono arrivati all'Isola del Giglio verso le ore 3:00pm, ma non è stato possibile operare sull'animale a causa delle condizioni del mare e dell'orario. Si è quindi deciso di lasciare l'animale e riprendere le operazioni il giorno seguente.

**11/01/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), attività di skimming all'interno della falla non necessarie; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, completato posizionamento anchor block 9; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, sospesa trivellazione foro DH3 per piattaforma 1; pontone Navalmare 1 in area di lavoro per assistenza alle operazioni di trivellazione; pontone ASV Pioneer in area di lavoro per operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Liguria 1 in area di lavoro, in assistenza alle operazioni di riempimento sacchi con malta cementizia; Malaviya 20 a Piombino per imbarco cemento; continuano le attività di saldatura dei punti di forza e delle barre per i cassoni di spinta sulla murata sinistra della Costa Concordia.

#### **Ambientale**

A causa delle cattive condizioni meteorologiche (mare molto mosso con vento a 20 nodi da SE), non è stato possibile effettuare il monitoraggio giornaliero delle caratteristiche fisiche e della dinamica delle masse d'acqua. Le operazioni di controllo riprenderanno non appena le condizioni di mare lo permetteranno.

Le condizioni del mare oggi hanno limitato il monitoraggio acustico. Sono state condotte circa 3 ore di avvistamento dalla imbarcazione alla ricerca del delfino avvistato nei giorni scorsi per poter procedere alla sua liberazione, senza risultato.

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 7/36
---	--	--------------	-----------

Partecipazione alla riunione dell'”Osservatorio” a Firenze.

	<b>Rimozione Costa Concordia</b>  <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 8/36
---	--	--------------	-----------

## **Attività previste – Isola del Giglio 12–18 gennaio**

### **Attività cantieristica**

Continua attività caretaking di gestione e manutenzione panne e controlli antinquinamento. Continuano attività varie di carpenteria sulla Micoperi 61. Continua installazione punti di forza per hold back system. Avvio livellamento del fondale per anchor block 11. Continua trivellazione foro DH3 per piattaforma 1. Continuano operazioni di posizionamento dei sacchi e materassi sul fondale sotto la Costa Concordia.

Vedasi in allegato crono programma (Gantt Chart) per il periodo 12 - 18 gennaio.

### **Attività ambientale aerea**

Prosecuzione campagna di monitoraggio Qualità dell’Aria.

Invio dati Qualità dell’Aria.

### **Attività ambientale marina**

È previsto il proseguimento dei rilievi delle correnti e dei sedimenti sospesi nella colonna d’acqua mediante correntometro fisso e ADCP, secondo il piano adottato.

È previsto il proseguimento delle attività di monitoraggio dei rumori subacquei e della presenza di mammiferi marini secondo il piano adottato. Sono previste diverse riunioni per valutare i risultati delle analisi delle acque interne alla nave e preparare il Piano di Gestione delle Acque Interne.

**Previsioni meteo della prossima settimana - Staff Meteo Consorzio LaMMA:**

**sabato 12 gennaio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* parzialmente nuvoloso.

*vento:* in mattinata debole da sud-est, in rinforzo nel corso del pomeriggio fino a moderato (10-15 nodi).

*mare:* poco mosso tendente a mosso nel corso del pomeriggio.

*temperature:* in lieve aumento la massima.

**domenica 13 gennaio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* pioggia.

*vento:* in mattinata moderato da sud-ovest, in rinforzo nel corso del pomeriggio fino a forte (20-25 nodi).

*mare:* poco mosso sul lato orientale dell'Isola, molto mosso sul settore occidentale e sul canale.

*temperature:* in calo.

**lunedì 14 gennaio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* nuvolosità variabile con possibilità di rovesci.

*vento:* forte da sud-ovest (20-30 nodi con raffiche di 40).

*mare:* poco mosso sul lato orientale dell'Isola, molto mosso sul settore occidentale e sul canale.

*temperature:* in calo.

**martedì 15 gennaio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* inizialmente sereno o poco nuvoloso; tendenza ad aumento della nuvolosità nella seconda parte della giornata con possibilità di brevi rovesci.

*vento:* moderato dai quadranti occidentali, in prevalenza sud-ovest.

*mare:* poco mosso sul lato orientale dell'Isola, mosso sul settore occidentale e sul canale.

*temperature:* stazionarie o in lieve calo.

**mercoledì 16 gennaio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* probabili piogge e temporali.

*vento:* moderato da ovest nord-ovest.

*mare:* mosso.

*temperature:* in aumento.

**giovedì 17 gennaio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* parzialmente nuvoloso con possibilità di brevi rovesci.

*vento:* debole variabile.

*mare:* poco mosso.

*temperature:* in calo.

**venerdì 18 gennaio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* parzialmente nuvoloso.

*vento:* debole da sud-est in rinforzo e rotazione a nord-est dal pomeriggio.

*mare:* poco mosso.

*temperature:* stazionarie.

	<b>Rimozione Costa Concordia Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	<b>Pag. 10/36</b>
---	--	--------------	-------------------

**Problematiche, rischi, note di carattere generale:**

In vista delle celebrazioni commemorative per l'anniversario del naufragio, una parte della roccia penetrata nello scafo della Costa Concordia durante l'impatto con gli scogli è stata sezionata ed una targa commemorativa è stata fissata, per poi essere portata nei fondali presso Le Scole.

Le operazioni di trivellazione del foro DH3 hanno subito rallentamenti per problematiche connesse alla presenza di sabbia.

**Richieste pendenti:**

- Caretaking plan revisione 4; documentazione inviata in data 8 gennaio 2013.

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	<b>Pag. 11/36</b>
---	--	--------------	-------------------

**Presenze (all'11 gennaio):**

Totale persone coinvolte nel progetto attualmente all'Isola del Giglio **426**, di cui:

- a bordo dei mezzi navali: **287**
- a terra: **139**

**NOTE:**

In allegato le note settimanali relative al rumore sottomarino e monitoraggio cetacei

**ALLEGATI:**

- ALL.1 - Glossario
- ALL.2 - Tabella lista mezzi e loro impiego
- ALL.3 - Lista documenti inviati all'Osservatorio
- ALL.4 - Foto
- ALL.5 - Disegno riassuntivo avanzamento trivellazione per installazione piattaforme
- ALL.6 - Note settimanali rumore sottomarino e monitoraggio cetacei

**ALLEGATO 1**

GLOSSARIO	
MMO	Marine Mammal Observer
FTU	Formazin Turbidity Unit
dB	Decibel
ppb	Parte per bilione
SPL	Sound Pressure Level
mean SPL	SPL mediato sull'intero spettro campionato
SPL peak	SPL in ciascuna delle 4 bande di frequenza dello spettro
SPL rms	SPL nelle prime 3 bande di frequenza dello spettro
EZ	Zona di Esclusione (o area di sicurezza) per i cetacei
ADCP	Acoustic Doppler Current Profiler



**Rimozione Costa Concordia**  
**Relazione Settimanale**

**Rev.0**

**Pag. 13/36**

**ALLEGATO 2**

UNITA'	ATTIVITA'	NOTE
M/P Vincenzo Cosentino	Livellamento fondale, grouting anchor block per sistema di ritenuta	
Pontone Micoperi 30	Attività varie di sollevamento pesante, trivellazioni lato mare	
Pontone d'appoggio Micoperi 61	Logistica, attività supporto caretaking, attività di carpenteria varie	
Pontone Micourier 1	Trasporto dima per trivellazioni piattaforme 1,2,3	a La Spezia
Pontone Micourier 2	Imbarco equipaggiamenti e materiali	
M/N Green Salina	Trasporto equipaggiamento/materiale, assistenza operazioni rimozione pittura	
Rim.re Punta Penna	In assistenza al pontone Navalmare 1	
Rim.re Voe Earl	Attività di supporto, assistenza Micoperi 30	
Rim.re Sarom Otto	Attività di supporto ai sommozzatori	in manutenzione
Rim.re Master	In assistenza al pontone Micourier 1	a La Spezia
Rim.re Aran	In assistenza al pontone Micourier 2	
M/B Lady Bird	Attività di supporto ai sommozzatori	
Rim.re Snipe	Attività di supporto, assistenza Micoperi 30	
Pontone Navalmare 1	Imbarco equipaggiamenti e materiali	
Pontone Navalmare 2	Equipaggiato con mezzi Trevi per trivellazione micro-pali	
Sparviero Eupontos 4 Ormeggiatore 5 Cerboli	Piccole imbarcazioni per attività di caretaking, gestione e manutenzione panne, skimming	
Pontone Liguria 1	Appoggio, stivaggio materiale, supporto vario	
Rim.re Afon Cefni	Attività di supporto ed assistenza mezzi maggiori	
Spirit	Attività di monitoraggio Università di Roma	
Pioneer	Posizionamento grout bags, imbarcazione di supporto divers	
Malaviya 20	Attività di supporto, trasporto cemento per grout bags	

**ALLEGATO 3**

	<b>DOCUMENTAZIONE INVIATA ALL'OSSERVATORIO</b>		
<b>DATA DI INVIO</b>	<b>TITOLO</b>	<b>DOCUMENTO DI PRESCRIZIONE CONFERENZA DEI SERVIZI</b>	<b>DOCUMENTO RICHIESTA AUTORIZZAZIONE AVVIO FASI WP</b>
<b>21/06/12</b>	Cronoprogramma - diagramma di Gantt	<b>X</b>	
<b>15/07/12</b>	Presentazione T/M Osservatorio 03 luglio	<b>X</b>	
	Presentazione Uniroma Osservatorio 03 luglio	<b>X</b>	
	Dettaglio planning stabilizzazione rev.12/07/12	<b>X</b>	
	Cronoprogramma generale agosto del 12/07/12	<b>X</b>	
	Stato avanzamento lavori - Uniroma al 13/07/2012	<b>X</b>	
<b>21/07/12</b>	Piano di monitoraggio ambientale per ARPAT e ISPRA	<b>X</b>	
<b>22/07/12</b>	Carta biocenosi Uniroma	<b>X</b>	<b>X</b>
	Stato avanzamento lavori - Uniroma	<b>X</b>	<b>X</b>
	TMCC - WP3 Manuale Operativo Rev.1	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>24/07/12</b>	Stato avanzamento attività in campo ambientale - Uniroma	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>26/07/12</b>	12-343-H4 Rev.0 (monitoraggio acustico)	<b>X</b>	
	12-343-H7 Rev.0 (Identificazione Pericoli Ambientali e Analisi Qualitativa del Rischio Ambientale e allegati 1, 2 e 3)	<b>X</b>	<b>X</b>
	12-343-H6 Rev.0 (Studio dispersione in atmosfera di inquinanti fase WP3)	<b>X</b>	<b>X</b>
	12-343-H5 Rev.0 (monitoraggio della qualità dell'aria)	<b>X</b>	



**Rimozione Costa Concordia**  
**Relazione Settimanale**

**Rev.0**

**Pag. 15/36**

<b>26/07/12</b>	Appendice A Indagine sulla Qualità aria presso Isola Giglio	<b>X</b>	
<b>30/07/12</b>	TMCC - WP3 Manuale Operativo Rev.2	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>02/08/12</b>	tmcc - wp3 manuale operativo_v3	<b>X</b>	<b>X</b>
	CCTM-PLN-001-Caretaking plan - rev.00	<b>X</b>	
	CCTM Vessel waste removal plan - rev 00	<b>X</b>	
<b>02/08/12</b>	CCTM-PRO-MAR-001- Piano d'ormeggio - rev 00	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>11/08/12</b>	relazione settimanale 03-10 agosto		
<b>13/08/12</b>	TMCC-MA-LIS-stabilization holdback timeline rev. 10/08/12	<b>X</b>	
	General Gantt Chart rev.01 al 13/08/12	<b>X</b>	
<b>16/08/12</b>	Report turbidity and irradiance baseline al 14/08/12	<b>X</b>	
<b>18/08/12</b>	Relazione settimanale 11-17 agosto		
	Certificato assenza ordigni bellici (allegato relazione settimanale)	<b>X</b>	
	Monitoraggio qualità acqua 16 e 17 agosto (allegato alla relazione settimanale)	<b>X</b>	
<b>25/08/12</b>	Relazione settimanale 18-24 agosto		
	Dati qualità dell'aria al 23 agosto (allegato relazione settimanale)	<b>X</b>	
<b>27/08/12</b>	Report dati rumore sottomarino e monitoraggio cetacei	<b>X</b>	
	Report dati qualità acqua (torbidità-irradianza-correnti)	<b>X</b>	
	12-343-H11 studio della propagazione (onda impulsiva)	<b>X</b>	

<b>27/08/12</b>	12-343-H12 rilievo naturalistico delle aree a terra - primo data report	<b>X</b>	
<b>30/08/12</b>	Dati qualità dell'aria al 29 agosto	<b>X</b>	
	Rettifica CO_23_08_2012	<b>X</b>	
<b>01/09/12</b>	Relazione settimanale 25-31 agosto		
<b>07/09/12</b>	Dati QA al 06 settembre	<b>X</b>	
<b>08/09/12</b>	Relazione settimanale 01-07 settembre		
	12-343-H17 Bianco qualità aria 29 giu – 12 lug rev.0	<b>X</b>	
	12-343-H16 Rilievi naturalistici rev.0	<b>X</b>	
	Dati qualità acqua e correnti	<b>X</b>	
<b>10/09/12</b>	Relazione denominata WP4a	<b>X</b>	<b>X</b>
	Relazione denominata WP4b	<b>X</b>	<b>X</b>
	Elaborato grafico WP4a	<b>X</b>	<b>X</b>
	Elaborato grafico WP4b	<b>X</b>	<b>X</b>
	Aggiornamento relazione ambientale - 06-09-12+MI070912	<b>X</b>	<b>X</b>
	12-343-H10_rev0 studio dispersione inquinanti in atmosfera	<b>X</b>	<b>X</b>
	12-343-H13 rev0 valutazione di impatto acustico fasi WP4 e WP5	<b>X</b>	<b>X</b>
	12-343-H7 rev1 Doc rischi ambientale	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>15/09/12</b>	Relazione settimanale 08-14 settembre		
<b>18/09/12</b>	intergrazioni Osservatorio 17_09_12	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>22/09/12</b>	Relazione settimanale 15-21 settembre		
<b>29/09/12</b>	Relazione settimanale 22-28 settembre		



**Rimozione Costa Concordia**  
**Relazione Settimanale**

**Rev.0**

**Pag. 17/36**

<b>01/10/12</b>	WP 3 del 1 Ottobre rev.0		
<b>02/10/12</b>	AB 1 (documentazione fotografica)		
	foto AB 2 (documentazione fotografica)		
	Allegati al documento WP3 del 1 ottobre (status lavori e tempistiche)		
<b>06/10/12</b>	Relazione settimanale 29 settembre-05 ottobre		
<b>10/10/12</b>	12-343-H7 rev.2 Identificazione pericoli ambientali ed analisi qualitativa del rischio	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>13/10/12</b>	Relazione settimanale 06 ottobre-12 ottobre		
<b>14/10/12</b>	Relazione denominata WP4-C	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>20/10/12</b>	Relazione settimanale 13 ottobre-19 ottobre		
<b>21/10/12</b>	Integrazioni alla relazione WP4c per l'Osservatorio		<b>X</b>
	Grafici sacchi grout bags		<b>X</b>
	TMCC-MA-LIS Groutbags timeline		<b>X</b>
<b>26/10/12</b>	Precisazione alla relazione integrative		<b>X</b>
	Scheda tecnica cemento		<b>X</b>
<b>28/10/12</b>	Relazione settimanale 20 ottobre-26 ottobre		
<b>31/10/12</b>	Addendum all'analisi di rischio ambientale relativo alla fase WP4-c (12-343-H24_rev0)	<b>X</b>	<b>X</b>
	Piano di monitoraggio delle acque interne della Costa Concordia	<b>X</b>	
<b>03/11/12</b>	Relazione settimanale 27 ottobre-02 novembre		
<b>10/11/12</b>	Relazione settimanale 03-09 novembre		
<b>17/11/12</b>	Relazione settimanale 10-16 novembre		
<b>24/11/12</b>	Relazione settimanale 17-23 novembre		



**Rimozione Costa Concordia**  
**Relazione Settimanale**

**Rev.0**

**Pag. 18/36**

	Dati orari QA	<b>X</b>	
	12-343-H18_rev1 Piano Monitoraggio Qualità Aria	<b>X</b>	
<b>25/11/12</b>	Caretaking plan rev. 3		
<b>26/11/12</b>	Relazione denominata WP4b rev.1		<b>X</b>
	Report esplosione 16/11/2012		<b>X</b>
	16.11.2012 Green Break Cartridge Test Water-monitoring report		<b>X</b>
	12-343-H21_rev0 (simulazioni numeriche della propagazione e di vibrazioni indotte dall'utilizzo di esplosivi per il livellamento del Fondo Marino)		<b>X</b>
<b>29/11/12</b>	Comunicazione di conclusione dei test effettuati con l'utilizzo del "green break technology"		<b>X</b>
<b>01/12/12</b>	Relazione settimanale 24-30 novembre		
	Dati orari QA	<b>X</b>	
<b>08/12/12</b>	Relazione settimanale 01-07 dicembre		
	Dati orari QA	<b>X</b>	
	Report monitoraggio movimenti nave	<b>X</b>	
	Report monitoraggio qualità dell'acqua dal 1 al 7 dicembre		
<b>11/12/12</b>	Grafico casseforme		<b>X</b>
	Relazione Uniroma		<b>X</b>
	Comunicazione Osservatorio Cofferdam		<b>X</b>
<b>13/12/12</b>	Richiesta autorizzazione fase WP5		<b>X</b>
	12-343-H29_REV.0 (Addendum 2 al rapporto di analisi di rischio)		<b>X</b>
	WP5 metodi e sequenze di installazione, con allegati		<b>X</b>



**Rimozione Costa Concordia**  
**Relazione Settimanale**

**Rev.0**

**Pag. 19/36**

<b>15/12/12</b>	Relazione settimanale 08-14 dicembre		
	Dati orari QA	<b>X</b>	
	Report monitoraggio movimenti nave	<b>X</b>	
	Report monitoraggio qualità dell'acqua dal 8 al 14 dicembre		
	12-343-H28_rev0 Relazione mensile attività di monitoraggio QA	<b>X</b>	
	12-343-H30 Rev0 Rilievo naturalistico in corso d'opera (19-22 novembre 2012)	<b>X</b>	
<b>18/12/12</b>	Integrazione Green Break		<b>X</b>
	Report previsione esplosione 20 cariche GBR_16.12.2012		<b>X</b>
<b>22/12/12</b>	Relazione settimanale 15-21 dicembre		
	Dati orari QA	<b>X</b>	
	Report monitoraggio movimenti nave	<b>X</b>	
<b>29/12/12</b>	Relazione settimanale 22-28 dicembre		
	Dati orari QA	<b>X</b>	
	Report monitoraggio movimenti nave	<b>X</b>	
<b>05/01/12</b>	Relazione settimanale 29 dicembre-04 gennaio		
	Dati orari QA	<b>X</b>	
	Report monitoraggio movimenti nave	<b>X</b>	
<b>08/01/13</b>	Caretaking rev.04	<b>X</b>	
<b>12/01/13</b>	Relazione settimanale 05 -11 gennaio		
	Dati orari QA	<b>X</b>	
	Report monitoraggio movimenti nave	<b>X</b>	

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	<b>Pag. 20/36</b>
---	--	--------------	-------------------

	12-343-H31 Rev0 Relazione naturalistica campagna CO (gennaio 2013)	<b>X</b>	
--	---	----------	--

ALLEGATO 4

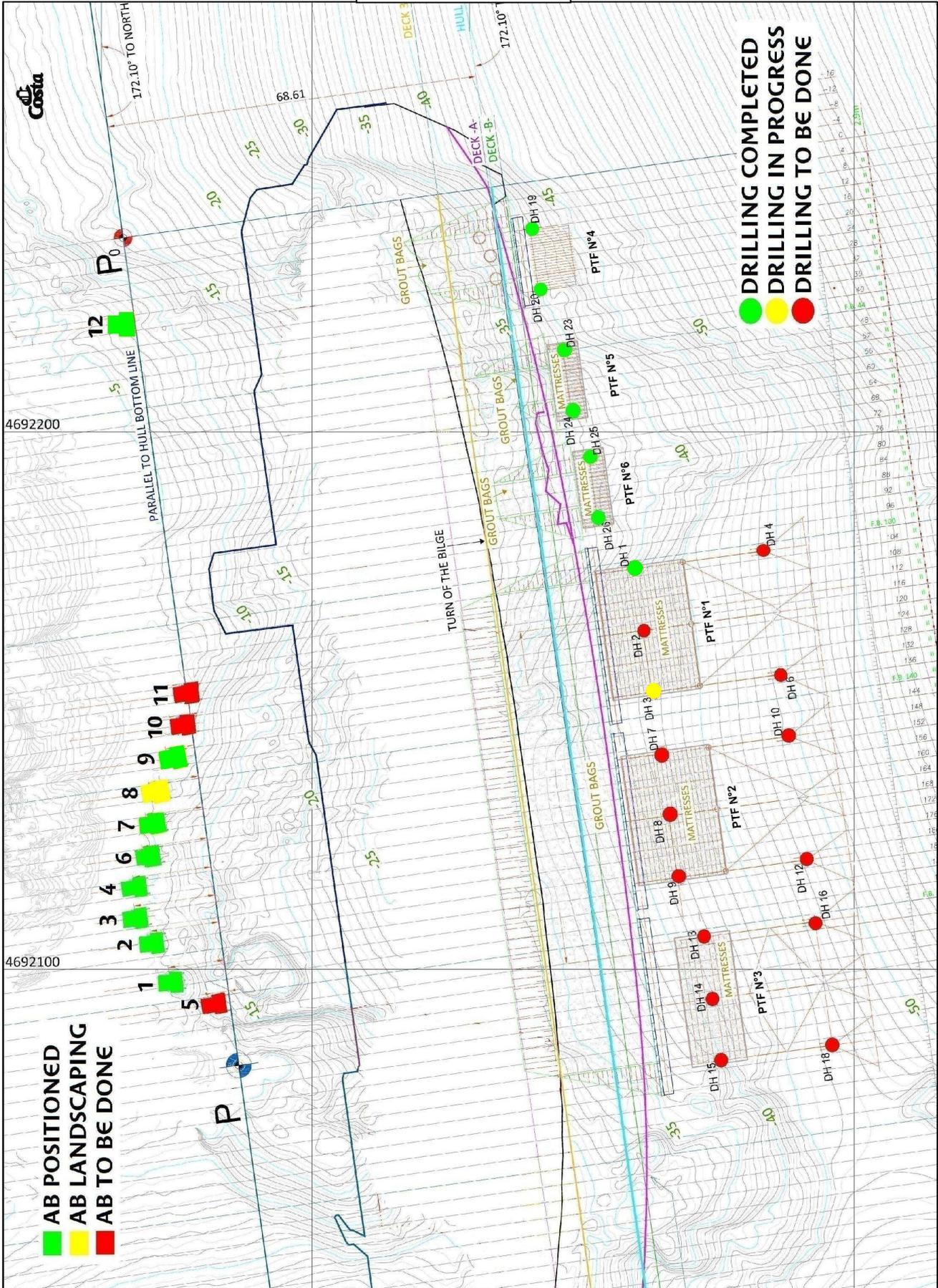


Sopra: casing pronto per essere trasportato in area di lavoro

Sotto: piattaforma 4 in costruzione



ALLEGATO 5

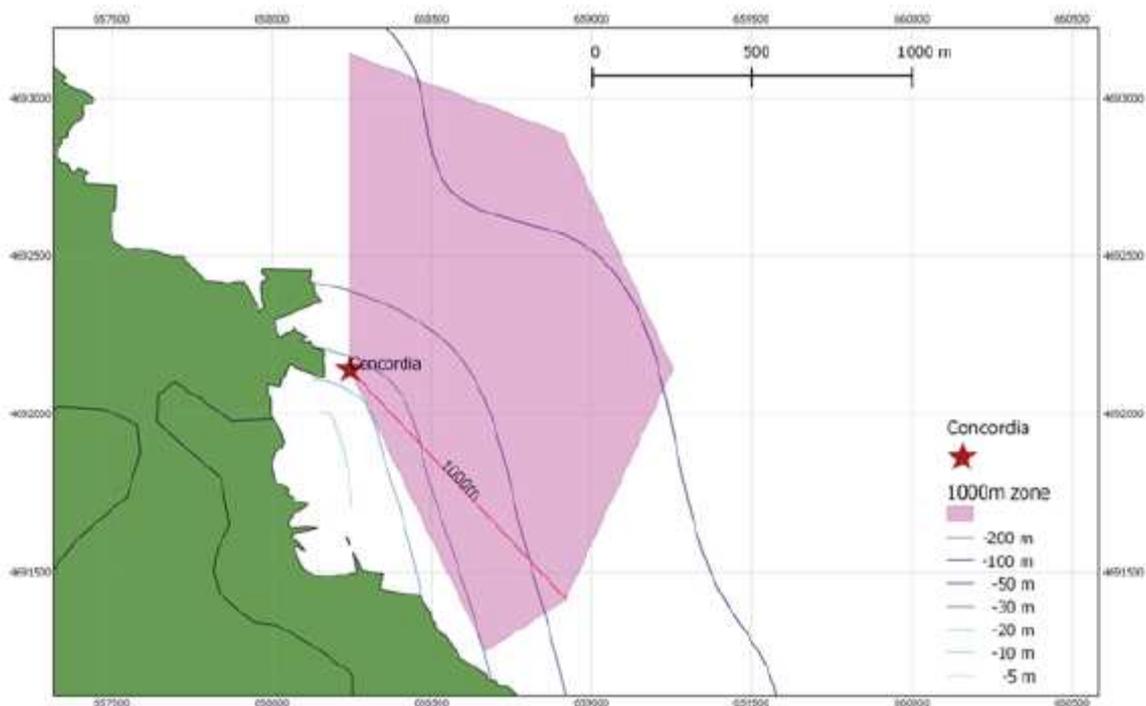


## **UNDERWATER NOISE AND CETACEAN MONITORING**

**Report di attività, 05 -11 gennaio 2013**

### **1. ZONA DI ESCLUSIONE**

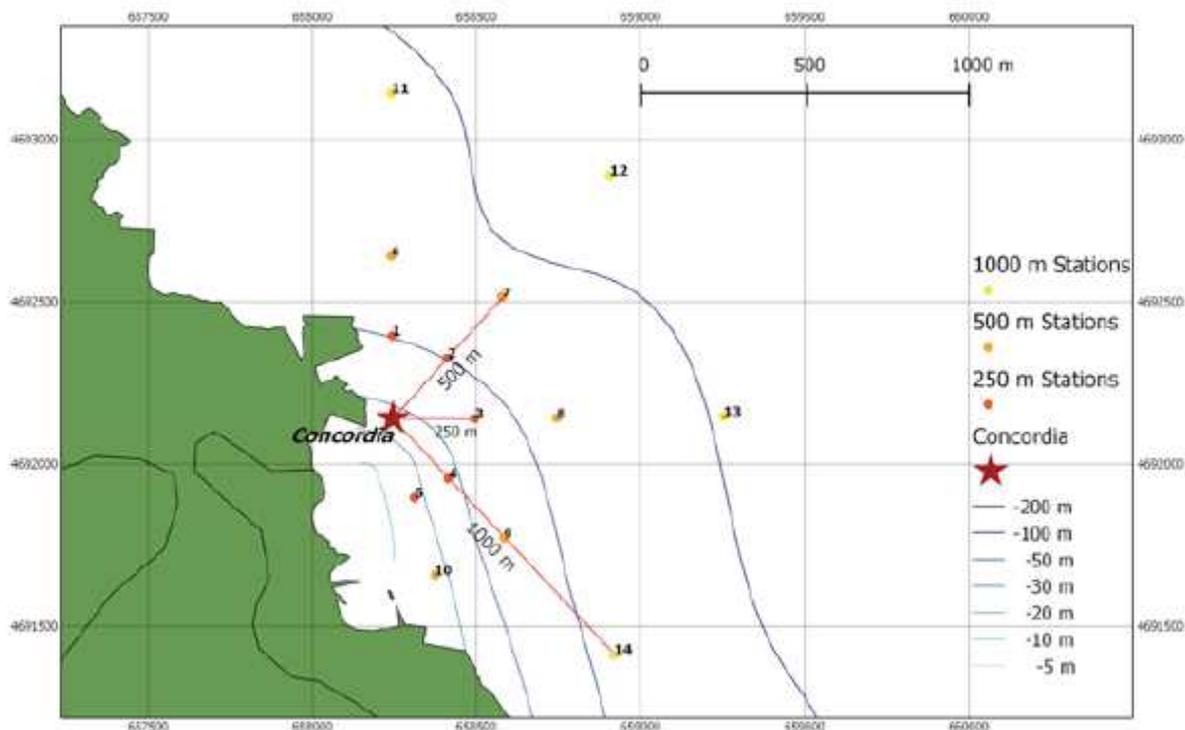
- A seguito delle registrazioni delle attrezzature utilizzate dal cantiere (*vibratory hammer* e fresa) e della tipologia di rumore prodotto, è stata definita una zona di esclusione (o area di sicurezza) per i cetacei a 1000m di raggio intorno alla nave Concordia (Fig. 1), al fine di:
  - 1) determinare la presenza/assenza dei cetacei nell'area in prossimità del cantiere (sorgente del rumore),
  - 2) comprendere se le emissioni sonore nelle immediate vicinanze sono compatibili con le esigenze di protezione di queste specie,
  - 3) determinare lo stato acustico dell'ambiente durante il periodo di rimozione (definizione di 'paesaggi acustici' in relazione alle diverse fasi),
  - 4) attuare eventuali misure di mitigazione.



**Figura 1. Zona di esclusione (area di sicurezza) per i cetacei**

## 2. MONITORAGGIO ACUSTICO (RUMORE E CETACEI): STAZIONI

- Sono state identificate 14 stazioni di rilevamento acustico (ascolto e/o registrazione tramite idrofono Colmar GP0280 SN103 calibrato quotidianamente) poste a nel raggio di 250m, 500m e 1000m dalla nave (Fig. 2).



**Figura 2. Stazioni acustiche a 250m, 500m e 1000m dalla nave.**

- Il piano di lavoro prevede che durante la settimana siano quotidianamente campionate almeno 2 stazioni (ascolto e/o registrazione), in maniera da raccogliere: a) dati sufficienti alla definizione del paesaggio acustico relativo a questa fase dei lavori di rimozione (inclusa la stima visiva del traffico di imbarcazioni intorno alla stazione di registrazione) e b) informazioni sulla eventuale presenza di cetacei nella zona; non sono stati condotti i rilevamenti in caso di condizioni meteo-marine tali da non garantire il corretto svolgimento del campionamento e la sicurezza degli operatori.
- Le stazioni da campionare sono state selezionate con criteri di opportunità (es. condizioni meteo-marine, correnti, etc).
- Ogni campionamento acustico è stato generalmente effettuato a 5 profondità (5, 10, 20, 30 e 50m), con registrazioni di 3 minuti ognuna; in caso di solo ascolto, la durata complessiva del rilevamento era di 10 minuti.
- Durante la settimana sono state campionate le stazioni riportate nella tabella 1, per un totale di **105 minuti di registrazione**.
- E' da evidenziare che, a causa della presenza di un tursiopo (*Tursiops truncatus*) in prossimità del cantiere (vedi sezioni 4 e 5), nei giorni 10 e 11 gennaio non sono state effettuate misurazioni acustiche.

**Tabella 1. Stazioni acustiche campionate nel corso della settimana 05 gennaio 2013 – 11 gennaio 2013.**

Distanza dalla nave	250m					500m					1000m			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
05.01.2013*														
06.01.2013		X						X						
07.01.2013				X			X							
08.01.2013			X			X								
09.01.2013					X									
10.01.2013**														
11.01.2013**														

\* monitoraggio non effettuato per condizioni meteo-marine non idonee

\*\* misurazioni acustiche non effettuate per effort dedicato al monitoraggio del tursiopo in difficoltà

### 3. MONITORAGGIO ACUSTICO (RUMORE DI CANTIERE): MISURE E RISULTATI

- Normalmente, le misure acustiche hanno riguardato SPLs (sound pressure levels) misurati in dB re. 1µPa, normalizzati alla distanza di 500m ed espressi come:

1. Mean sound level, mediato sull'intero spettro campionato (5-48.000Hz) al fine di definire e monitorare il **rumore di fondo** (*background noise*), ovvero la somma del rumore biologico e del rumore antropogenico.

2. Peak sound level:  $L_{peak} = 20 \text{ LOG}(p_{peak}/p_0)$  in dB re.  $p_0 = 1\mu\text{Pa}$ , in ciascuna della 4 bande di frequenza dello spettro (10-100 Hz, 100-1.000 Hz, 1.000-20.000 Hz, 20.000-48.000) alle differenti profondità. Queste misure sono calcolate al fine di definire e monitorare **sia il rumore del traffico di imbarcazioni, sia quello del martello** se presente (*boat traffic and pile driving noise*)

3. Root Mean Square (RMS) sound level:  $L_{rms} = 20 \text{ LOG}(p_{rms}/p_0)$  in dB re.  $p_0 = 1\mu\text{Pa}$ , nelle prime 3 bande di frequenza dello spettro (10-100 Hz, 100-1.000 Hz, 1.000-20.000 Hz) alle differenti profondità. Queste misure sono calcolate al fine di caratterizzare lo scenario acustico in presenza di **suoni impulsivi quasi periodici** (*quasi-periodic impulsive sound, i.e. blow rate*)

- Le seguenti soglie sono state considerate come riferimento per il monitoraggio acustico del rumore in relazione all'estensione della EZ (500m dalla nave) per i cetacei (per i dettagli, vedi report tecnico relativo al modello acustico):

**Mean sound level = 120 dB re dB re. 1µPa**

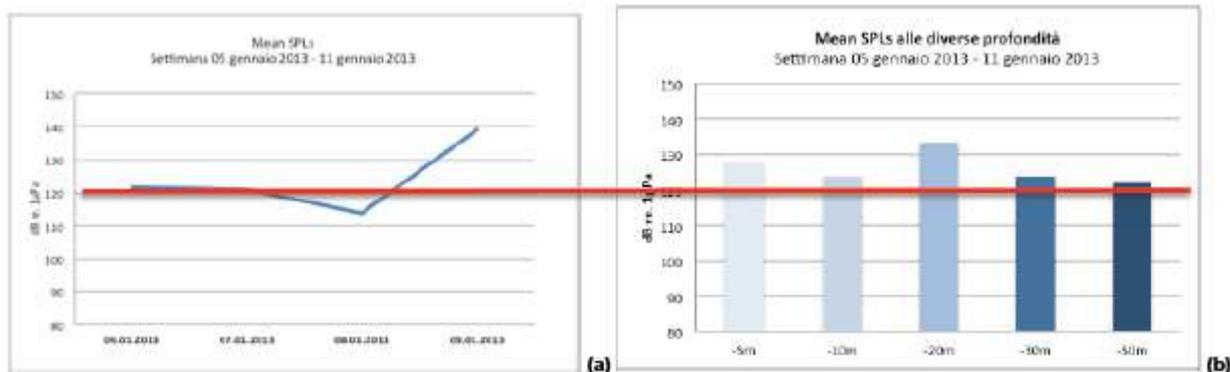
**L<sub>peak</sub> = 180 dB re dB re. 1µPa**

**L<sub>rms</sub> = 180 dB re dB re. 1µPa rms (danni fisici ai cetacei)**

**L<sub>rms</sub> = 160 dB re dB re. 1µPa rms (effetti comportamentali sui cetacei)**

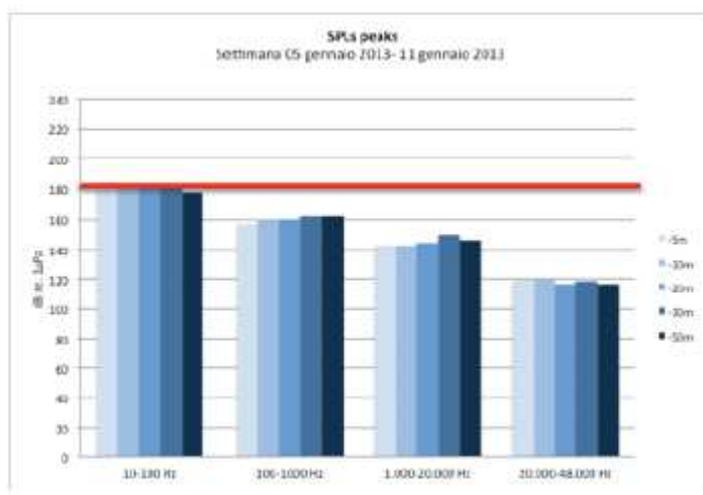
- Per quanto riguarda il **Mean sound level**, utile alla rappresentazione del rumore di fondo, il trend della settimana relativo alle 7 stazioni campionate (Tabella 1) è riportato in Figura 3. I valori sono generalmente al di sopra della soglia di 120 dB per la EZ di 1000m dalla nave, a causa della sovrapposizione del rumore causato dal cantiere, dal notevole dinamismo e movimento dei mezzi navali di lavoro (rimorchiatori, barche a motore, chiatte, etc) in prossimità delle stazioni di registrazione e dal concomitante passaggio del traghetto.

- Tale generale incremento del rumore di fondo è, come nelle scorse settimane, da porre in relazione alla più intensa attività del cantiere.



**Figura 3. Mean Sound Level: andamento medio dei valori registrati nella settimana (a) e alle diverse profondità (b) (per la zona di esclusione di 1000m dalla nave, la barra rossa rappresenta il valore soglia).**

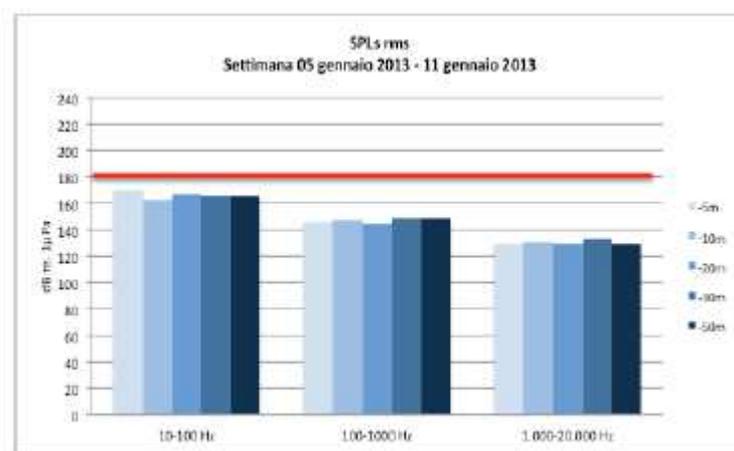
- Per quanto riguarda i valori di picco (**Peak sound level**), utili alla rappresentazione del rumore provocato dal traffico delle imbarcazioni e dall'attività di cantiere, i valori delle 7 stazioni campionate sono riportati in Figura 4. I valori medi sono entro i 180 dB (soglia per i danni fisici qualora vengano rilevati cetacei nella EZ, ovvero entro il raggio di 1000m dalla nave), anche se il 9 gennaio sono stati registrati valori superiori ai 190 dB, e oltre i 160 dB (soglia per effetti comportamentali qualora vengano rilevati cetacei nella EZ, ovvero entro il raggio di 1000m dalla nave) nella banda di frequenza più bassa (10-100 Hz). La propagazione dei rumori (e quindi la loro percezione) su queste frequenze avviene per lunghe distanze (range 10-25km).



**Figura 4. Peak sound level: andamento medio dei valori alle varie profondità per le diverse bande di frequenza nelle sei stazioni campionate (per la zona di esclusione di 1000m dalla nave, la barra rossa rappresenta il valore soglia per i danni fisici ai cetacei).**

- Per quanto riguarda i valori di rms (**Root Mean Square sound level**), utili a caratterizzare lo scenario acustico in presenza di suoni impulsivi quasi periodici come il martello o altri rumori di cantiere, i valori delle 7 stazioni campionate sono riportati in Figura 5. Sono stati sempre rilevati valori al di sotto dei 180 dB (soglia per i danni fisici qualora vengano rilevati cetacei nella EZ, ovvero entro il raggio di 1000m dalla nave) e poco al di sopra dei 160 dB (soglia per effetti

comportamentali qualora vengano rilevati cetacei nella EZ, ovvero entro il raggio di 1000m dalla nave) nella banda di frequenza più bassa (10-100 Hz).



**Figura 5. Rms sound level: andamento medio dei valori alle varie profondità per le diverse bande di frequenza nelle sei stazioni campionate (per la zona di esclusione di 1000m dalla nave, la barra rossa rappresenta il valore soglia per i danni fisici ai cetacei).**

#### **4. MONITORAGGIO ACUSTICO (VOCALIZZAZIONI CETACEI): MISURE E RISULTATI**

- La rilevazione acustica e visiva di delfini in occasione della detonazione dell'ordigno bellico il 21/11/2012 ha fornito lo spunto per verificare sistematicamente l'eventuale presenza di cetofauna a una distanza almeno due volte superiore all'attuale zona di esclusione (ovvero a una distanza di oltre 2.000 metri dalla nave).

Sono state quindi effettuate alcune prove di ascolto e registrazione specifiche lungo il perimetro esterno, sezione nord, del transetto per il monitoraggio visivo nella settimana 24-30 novembre 2012 e sono stati rilevati una serie di suoni di diverse tipologie riconducibili a fischi e click di delfini.

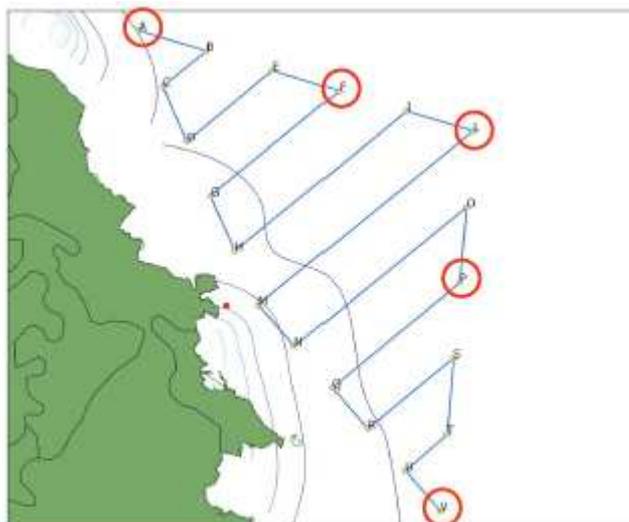
- E' possibile che tale riscontro acustico della presenza di animali nell'area, a una certa distanza dalla zona del cantiere, sia dovuto alla concomitanza di alcuni fattori:

- traffico marittimo invernale ridotto rispetto ai mesi precedenti
- attività di cantiere rallentate/discontinue a causa del tempo instabile
- eventuale disponibilità periodica di risorse alimentari

- E' stato quindi definito un **protocollo di monitoraggio acustico (specifico per i cetacei)** standardizzato in determinate posizioni lontane del cantiere (al fine di ridurre l'intensità del rumore da lì proveniente) per una più puntuale (eventuale) localizzazione acustica dei cetacei potenzialmente presenti, al fine di: 1) integrare il monitoraggio visivo della presenza dei cetacei nell'area e 2) arricchire il monitoraggio dei rumori di cantiere con l'acquisizione di informazioni acustiche specifiche sulla possibile (concomitante) presenza di animali nella zona.

- Il metodo di acquisizione dei dati acustici prevede che durante il transetto del monitoraggio visivo a Nord (A-B-C-D-E-F-G-H-I-L), siano effettuate 2 tappe di ascolto/registrazione presso i punti A, F e/o L e durante il transetto a Sud (L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V) presso i punti V e P (vedi figura 6); tuttavia, a seconda delle condizioni meteo-marine, questo schema generale può subire variazioni.

- L'idrofono è posizionato a 2 profondità, ovvero a 5 e a 30 metri, gain 20, e ciascuna registrazione ha la durata di 5 minuti.



**Figura 6. Punti di rilevazione acustica lungo il transetto del monitoraggio visivo.**

- La sintesi dei punti campionati acusticamente per la presenza di cetacei in questa settimana è riportata in tabella 2.

**Tabella 2.**

CETACEAN ACOUSTIC MONITORING					
Stazione #	A	F	L	P	V
05.01.2013*					
06.01.2013	X			X	X
07.01.2013			X	X	
08.01.2013#					
09.01.2013**					
10.01.2013#					
11.01.2013**					

\*monitoraggio non effettuato per condizioni meteo-marine non idonee

# effettuate registrazioni durante l'avvistamento del tursiope

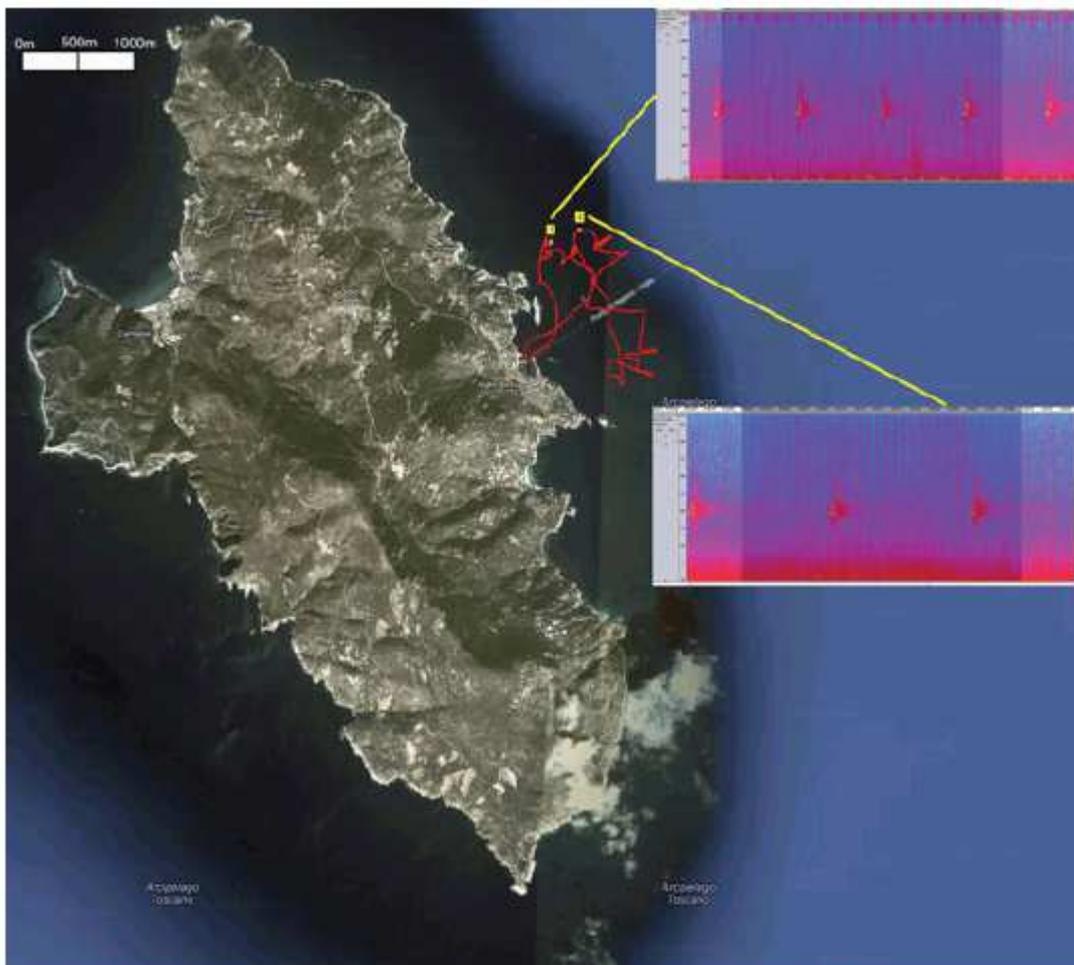
\*\*monitoraggio non effettuato perché impegnati nella ricerca del tursiope

- Per quanto riguarda la presenza di cetacei nell'area, **durante la settimana, nei giorni 8, 9 e 10 gennaio è stato avvistato un esemplare di tursiope (*Tursiops truncatus*)** (Tabella 3; Figura 7).

**Tabella 3. Sintesi delle localizzazioni acustiche e visive di cetacei (settimana 05 gennaio 2013 – 11 gennaio 2013).**

DATE	WEEK	SIGHTS	TIME	ENCOUNTER		Station	VESSEL POSITION		TYPE OF SIGNAL	SPECIES	Direction of movement	Behaviour	Estimated group size	Age Class		
				VISUAL	ACOUSTIC		LAT	LONG						Adults	Juveniles	Calves
05.01.2013	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06.01.2013	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07.01.2013	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08.01.2013	20	26	13:02	X	-	-	44°22'28,64"	010°50'00,5"	-	<i>Tursiops truncatus</i>	320°	FEED	1	-	1	-
09.01.2013	20	28	15:35	X	-	-	44°19'7,44"	010°54'41,82"	-	<i>Tursiops truncatus</i>	135°	MILL	1	-	1	-
10.01.2013	20	29	09:35	X	-	-	44°22'3,66"	010°55'18,8"	-	<i>Tursiops truncatus</i>	0°	MILL	1	-	1	-
11.01.2013	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- A titolo di esempio si riportano in figura 7 alcuni treni di click registrati il giorno 8 gennaio durante l'avvistamento del tursiope e possibilmente associati ad attività alimentare.



**Figura 7. Treni di click del tursiopo registrati durante l'avvistamento dell'8 gennaio.**

- I segnali di tipo impulsivo (segnali sonar o *click*) hanno durata variabile tra qualche microsecondo e alcune decine di microsecondi, larga banda passante (circa 150 kHz, tipicamente da 20 a 170 kHz), Source Level variabile tra 140 e 220 dB re 1mPa/1m.
- Questa tipologia di suoni è emessa dai delfini (e da altre specie di cetacei odontoceti) per sondare il mondo che li circonda (oggetti, prede, predatori, altri delfini) ed è proprio attraverso a questi impulsi che gli animali riescono a individuare le loro prede (grazie alla capacità di inviare costantemente un "fascio" di impulsi sonori molto preciso e in continuo movimento, i.e. *click train*).

## **5. MONITORAGGIO VISIVO DEI CETACEI: MISURE E RISULTATI**

- Il monitoraggio visivo della presenza dei cetacei nell'area viene generalmente effettuato a occhio nudo da MMO qualificati e certificati a bordo di una imbarcazione dedicata, utilizzando binocoli e apposite schede di avvistamento.
- Questa settimana l'imbarcazione per il monitoraggio è stata il 'Cerboli' (Figura 8).
- Per effettuare il monitoraggio quando lo stato del mare non consente l'uscita della barca è stata opportunamente individuata una postazione fissa (Figura 9), situata a una altitudine di 74m slm.
- Questa settimana **il monitoraggio è stato condotto solo in mare.**



**Figura 8. Piattaforma ('Cerboli') per le attività di avvistamento cetacei.**



**Figura 9. Postazione a terra per le attività di avvistamento cetacei (N 42° 21' 53.0" E 010° 55' 00.5")**

- Il piano di lavoro prevede che durante la settimana sia quotidianamente osservata in dettaglio l'area dei 500- 1000m intorno alla nave e che venga monitorata (a bordo dell'imbarcazione) anche una zona buffer entro il 2500m; non sono state condotte osservazioni in caso di condizioni meteo-marine tali da non garantire il corretto svolgimento del campionamento e la sicurezza degli operatori.
- In caso del monitoraggio da barca, le rotte seguite includevano: la EZ, le stazioni acustiche da campionare e, nell'ambito del raggio dei 2500m dalla nave, il transetto lineare riportato in Figura 10.



Figura 10. Transetti lineari seguiti durante le attività di avvistamento cetacei.

- La Tabella 4 riporta la sintesi delle informazioni raccolte. Durante la settimana è stata monitorata l'intera area con periodi di osservazione in mare e da terra mattutini e pomeridiani, per **un totale di sforzo di osservazione di 2113 min e 154,70 km percorsi** (Figura 11).
- **E' stato effettuato un avvistamento di tursiope nella zona di esclusione.**

Tabella 4. Sintesi dello sforzo di avvistamento e delle condizioni meteo marine nel corso della settimana 05 gennaio 2013 – 11 gennaio 2013

DATE	TIME		PLACE OF MONITORING		EFFORT (km)	VESSEL SPEED (kn)	VISIBILITY	WIND		SEA STATE	TEMPERATURE		WEATHER
	Start	End	AT SEA	LAND				Speed (Kts)	Direction		AIR	SEA	
05.01.2013	08:35	10:30	X	-	12,00	4	Moderate	9	320	3	13,5	15	Cloudy
05.01.2013*	-	-	-	-	-	-	-	14	320	4	13,5	15	Partly Cloudy
06.01.2013	08:39	12:00	X	-	14,80	4	Good	8,5	320	1,2	11,5	15	Fair
06.01.2013	14:49	16:26	X	-	5,10	4	Good	8	320	1,2	12	14,5	Cloudy
07.01.2013	09:04	11:55	X	-	11,90	4	Good	7	320	2	12	15	Fair
07.01.2013	14:58	17:03	X	-	11,30	4	Good	5	220	1	14,5	15	Fair
08.01.2013	09:14	16:57	X	-	19,40	4	Good	3	270	3	12,1	14,9	Partly Cloudy
09.01.2013	9:12	12:14	X	-	17,50	4	Good	3	250	0	12,3	15,1	Cloudy
09.01.2013	13:29	17:07	X	-	24,00	4	Moderate	4	135	2	12,4	15,1	Cloudy
10.01.2013	9:18	15:44	X	-	20,8	4	Moderate	7	220-320	1,1	12,3	15,1	lt. Rain Show, Cloudy
11.01.2013	9:14	12:19	X	-	15,9	4	Good	10	130	3,4	12	15	Cloudy
11.01.2013*	-	-	-	-	-	-	-	16	320	4	9	15	Rain

\* condizioni meteo-marine non idonee



**Figura 11. Rotte seguite durante il monitoraggio visivo in barca (05.01.2013-11.01.2013)**

- **Il giorno 8 gennaio, a partire dalle ore 12.02 è stata rilevata la presenza di un esemplare di tursiope (Figura 12) della lunghezza indicativa di 2.5-3 m, nella zona di Cala Cupa, a circa 150m dalla costa e a circa 400m dalla poppa della nave.**



**Figura 12. Esemplare di tursiope avvistato il giorno 8 gennaio in prossimità della Costa Concordia**

- Sono stati allertati, oltre agli enti territoriali competenti (Capitaneria di Porto, ARPAT), il Gruppo di Pronto Intervento per il Ministero dell’Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare (CERT) con sede presso il Dipartimento BCA dell’Università degli Studi di Padova, l’Università di Roma ‘La Sapienza’ (Ente responsabile del monitoraggio ambientale durante i lavori di recupero della Costa Concordia), i responsabili di Titan-Micoperi, l’Università di Siena e i Vigili del Fuoco.
- L’animale presentava un frammento di corda e un pezzo di rete avvolto intorno al peduncolo caudale (Figura 13) che impedivano apparentemente l’attività natatoria, pur mostrandosi il delfino reattivo agli stimoli esterni e in discreto stato di salute.



**Figura 13**

- Dalle ore 14.00 circa il soggetto ha cessato le immersioni ed è rimasto pressochè stazionario in superficie, mostrandosi lievemente tachipnoico (6-8 atti respiratori/min), pur allontanandosi all’avvicinamento del natante degli osservatori.
- Le fotografie da noi effettuate testimoniano la presenza di elementi parassitari cutanei riferibili a *Pennella* spp. associati a rilievi nodulari, plausibilmente lesioni infiammatorie croniche di origine batterica e/o fungina (Figura 14).



**Figura 14**

- In tali situazioni, le procedure sono previste dalle Linee Guida per l'Intervento su Cetacei Spiaggiati Vivi in esame presso il MATTM ed il Min Salute nell'Allegato II, paragrafo 1 (allegato in Appendice 1).
- **Si segnala che i mezzi navali del cantiere, per non arrecare disturbo al delfino in difficoltà, hanno immediatamente interrotto le attività, essendo l'animale in prossimità del relitto.**
- Considerate le condizioni del soggetto, l'ora della giornata (ore 16.00) e la lontananza dalla costa (stimata in oltre 1000 m), si è ritenuto, in coordinamento con il Dott. Sandro Mazzariol del CERT, che non ci fossero le condizioni per operare alla liberazione del tursiope dal frammento di rete in sicurezza per gli operatori e per l'animale, secondo le Linee Guida attualmente in valutazione presso il MATTM ed il Ministero della Salute.
- E' stato ritenuto quindi opportuno rimandare le operazioni di monitoraggio ed eventuale liberazione all'indomani mattina, 09/01/2013, richiedendo la collaborazione dei mezzi navali di CCPP per cercare l'animale e dei sommozzatori dei VVFF per operare la liberazione.
- Nonostante l'intenso sforzo di ricerca, il tursiope è stato avvistato di nuovo alle 14:35 del giorno 9 gennaio in un'area compresa tra Punta Capel Rosso e Punta del Serrone (Figura 15).



**Figura 15. Luogo di avvistamento del tursiope il 9 gennaio**

- L'animale era decisamente più attivo rispetto al giorno precedente ed è stato seguito per circa 2 ore, monitorando il ciclo respiratorio e il comportamento.
- Considerando l'orario e il comportamento del tursiope è stato ritenuto opportuno, sempre in accordo con il Dott. Sandro Mazzariol del CERT, di rimandare le operazioni di monitoraggio ed eventuale liberazione all'indomani mattina, 10/01/2013, richiedendo la collaborazione dei mezzi navali di CCPP per cercare l'animale e dei sommozzatori dei VVFF per operare la liberazione.
- Il giorno seguente, 10 gennaio, l'esemplare è stato avvistato di nuovo alle 09:35 all'interno della zona di esclusione; come già avvenuto il giorno 8 gennaio, il cantiere ha rallentato le attività per non disturbare la presenza dell'animale.
- Il tursiope è stato seguito per circa 6 ore e mezza (Figura 16), monitorando sempre il ritmo respiratorio, il comportamento e l'acustica (vedi figura 7) e, dopo l'arrivo del nucleo sommozzatori dei VVFF appositamente intervenuti per procedere alla liberazione, l'animale non è stato più rinvenuto.



**Figura 16**

- I sommozzatori sono rimasti sull'isola anche il giorno successivo, 11 gennaio, quando l'animale è stato cercato per circa 3 ore nel corso della mattinata (Figura 17) senza essere rinvenuto; purtroppo le condizioni marine sono rapidamente deteriorate e non è stato possibile procedere con le operazioni di ricerca anche nel pomeriggio.
- Il nucleo sommozzatori dei VVFF è poi rientrato alla base, pronto a tornare all'isola non appena il tursiope sarà avvistato di nuovo.



**Figura 17. Rotte seguite il giorno 11 gennaio per cercare il tursiope**

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	<b>Pag. 36/36</b>
---	--	--------------	-------------------

## 6. GRUPPO DI LAVORO - NOTE CONCLUSIVE

Surname	Name	Professional Background	Role in the program	MMO certificate
Azzali	Massimo	Acoustic Engineer	Acoustic Expert and data analysis	NO
Mussi	Barbara	Cetologist	GIS Expert and data analysis	YES
Pace	Daniela Silvia	Marine Biologist, Cetologist	Team Supervisor (ON-SITE)	YES
Vigna	Leonardo	Technician	Data analysis	YES
Giacomini	Giancarlo	Technician	Fieldwork and data collection (ON-SITE)	YES
Suardi	Alessandra	Biologist	Fieldwork and data collection (ON-SITE)	YES
Vivaldi	Carlotta	Biologist	Fieldwork and data collection (ON-SITE)	YES

- Anche questa settimana sono stati rilevati picchi oltre il 180 dB nella banda di frequenza più bassa (10-100 Hz), dove la propagazione dei rumori (e quindi la loro percezione) avviene per lunghe distanze (range 10-25km).
- Anche durante questa settimana è stata applicata la zona di esclusione (EZ) di 1000m dalla nave basata sulla nuova attività con *vibratory hammer*+fresa (registrato sul campo il 14 ottobre 2012).
- **E' stato avvistato un esemplare di tursiope in difficoltà all'interno della EZ e sono state attuate le misure di mitigazione in tempo reale previste per il disturbo acustico (rallentamento/interruzione delle attività fino all'allontanamento dell'esemplare e mancanza di ri-avvistamento per i 30 minuti successivi all'ultima localizzazione visiva).**
- Si evidenzia una positiva e tempestiva sinergia tra tutti i soggetti coinvolti nell'intervento (per ora non andato a buon fine) di soccorso dell'esemplare in difficoltà: la Capitaneria di Porto, i Vigili del Fuoco, il CERT, la società Titan-Micoperi, etc.
- Nei prossimi giorni proseguiranno le attività di ricerca e soccorso del tursiope, auspicando la possibilità di realizzare l'intervento di liberazione.
- Come già evidenziato in passato, durante le prossime due-tre settimane, compatibilmente con le condizioni meteo-marine, si effettuerà:
  - 1) il monitoraggio acustico del rumore attraverso l'ascolto e/o la registrazione quotidiana sulle 10 stazioni definite in precedenza secondo il protocollo standard e, eventualmente, sulle altre 4 identificate nel raggio di 1000m dalla nave, fermo restando che ogni qualvolta vengano rilevati rumori particolari si procederà alla loro registrazione e analisi;
  - 2) il monitoraggio visivo/acustico quotidiano della presenza dei cetacei nella EZ e nella zona buffer con survey in barca e osservazioni da terra; sarà applicato il nuovo protocollo acustico per i cetacei;
  - 3) un eventuale aggiornamento del modello acustico di propagazione attraverso l'inserimento di nuovi parametri e dei risultati delle analisi delle registrazioni sul campo, se sarà necessario definire una nuova zona di esclusione;
  - 4) una verifica delle eventuali strategie di mitigazione dell'impatto del rumore sulle specie di cetacei potenzialmente presenti nell'area (se applicate