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

<b>Redatta da:</b> Costa Crociere	<b>Luogo:</b> Isola del Giglio	<b>Data:</b> 09/11/2013
<b>Destinatari:</b> Osservatorio di monitoraggio		
<b>Titolo:</b> Rapporto settimanale per Osservatorio di monitoraggio		

## Attività svolte – Isola del Giglio, 02-08 novembre

**02/11/2013:**

### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento); varie attività di carpenteria sul ponte della Micoperi 61, continua preparazione corpi morti per sistema di ritenuta di prua; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, continuano operazioni per installazione catene sotto la nave, continua installazione rinforzi della carena (bilge plates) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, completata installazione supporti tubolari di collegamento tra cassoni e piattaforme; pontone Micourier 1 rimorchiato da rimorchiatore Buccaneer a Palermo per imbarco cassoni di spinta; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di posizionamento grout bags e stoppers sul fondale al lato destro della Costa Concordia, completato grouting dei bracci diagonali delle piattaforme, completato grouting dei supporti tubolari sulle piattaforme; E.R. Narvik in area di lavoro per trasferimento materiale.

### **Ambientale**

Oggi il monitoraggio giornaliero è stato effettuato regolarmente: tutti i controlli sono risultati nella norma. L'irradianza ha tutti i valori superiori (maggiori o uguali a  $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) alla soglia minima di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ), tranne la stazione 8 ( $34 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) a causa della copertura nuvolosa. Temperatura dell'acqua pari a  $21,0 - 21,5 \text{ }^\circ\text{C}$  in superficie e fino a 30 m di profondità.

Per meglio evidenziare la situazione ambientale nella zona interessata dai lavori, dal punto di vista della fisica, il bollettino odierno riporta i grafici delle correnti, del backscatter del correntometro e della temperatura superficiale. Il backscatter è un parametro che può essere utilizzato, in prima approssimazione, come indicatore della torbidità dell'acqua, e comprende tutto ciò che si trova nell'acqua (siano particelle sospese o bolle d'aria, motivo della "prima approssimazione") e quindi restituisce un'eco di ritorno del segnale acustico emesso dallo strumento: il valore di questa eco è proporzionale alla quantità di "materiale" in sospensione. I colori della rappresentazione danno indicazioni puramente tecniche, utili, però, per capire quali siano le zone interessate da torbidità. Ricordiamo che le correnti superficiali sono misurate dalla profondità di circa 5 metri e risentono della circolazione del sito di misura (il più delle volte sono opposte alla circolazione tirrenica verso NW), mentre l'interfaccia acqua-aria risente del vento presente al momento delle rilevazioni e si muove, il più delle volte, nella stessa direzione del vento. Le correnti oggi sono dirette prevalentemente da Nord verso Sud con venti provenienti da Sud; la distribuzione superficiale della temperatura



## Rimozione Costa Concordia

### Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 2/36

dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter non evidenziano situazioni particolari.

Causa le forti correnti e lo stato del mare, oggi il monitoraggio acustico non è stato effettuato. Il monitoraggio visivo dei cetacei è stato eseguito per 4,5 ore da imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

Gli addetti al monitoraggio delle correnti per questa settimana sono la Dr.ssa Maria Paola Ferrante e la Dr.ssa Camilla Pampaloni. Gli osservatori MMO sono la Dr.ssa Lisa Stanzani e la Dr.ssa Alessandra Suardi.

**03/11/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento); varie attività di carpenteria sul ponte della Micoperi 61, continua preparazione corpi morti per sistema di ritenuta di prua; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, continuano operazioni per installazione catene sotto la nave, continua installazione rinforzi della carena (bilge plates) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro; pontone Micourier 1 a Palermo per imbarco cassoni di spinta; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di posizionamento grout bags e stoppers sul fondale al lato destro della Costa Concordia; €R. Narvik in area di lavoro per trasferimento materiale.

#### **Ambientale**

A causa delle cattive condizioni meteorologiche (vento teso da S-SW, a 38 km h-1, con raffiche di burrasca a 70 km h-1) e mare mosso da S, non è stato possibile effettuare alcun campionamento. Il monitoraggio riprenderà non appena possibile.

Causa le condizioni meteo, oggi il monitoraggio acustico e visivo dei cetacei non è stato effettuato.


**04/11/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento); varie attività di carpenteria sul ponte della Micoperi 61, continua preparazione corpi morti per sistema di ritenuta di prua; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, continuano operazioni per installazione catene sotto la nave, continua installazione rinforzi della carena (bilge plates) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro; pontone Micourier 1 a Palermo per imbarco cassoni di spinta; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di posizionamento grout bags e stoppers sul fondale al lato destro della Costa Concordia; €R. Narvik a Piombino per imbarco materiale.

#### **Ambientale**

Oggi il monitoraggio giornaliero è stato effettuato regolarmente: tutti i controlli sono risultati nella norma. L'irradianza ha valori superiori (maggiori o uguali a 39  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) alla soglia minima di allarme (37  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ), ad eccezione della stazione #12 (25  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ), a causa della copertura nuvolosa.

	<b>Rimozione Costa Concordia</b>  <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 3/36
---	--	--------------	-----------

Causa le condizioni meteo, oggi il monitoraggio acustico non è stato effettuato. Il monitoraggio visivo dei cetacei è stato eseguito per 2 ore dalla imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

**05/11/2013:**

**Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento); varie attività di carpenteria sul ponte della Micoperi 61, continua preparazione corpi morti per sistema di ritenuta di prua; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, continuano operazioni per installazione catene sotto la nave, continua installazione rinforzi della carena (bilge plates) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro; pontone Micourier 1 a Palermo per imbarco cassoni di spinta; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di posizionamento grout bags e stoppers sul fondale al lato destro della Costa Concordia; €R. Narvik in area di lavoro per trasferimento materiale.

**Ambientale**

Oggi il monitoraggio giornaliero è stato effettuato regolarmente, ma senza l'acquisizione di dati di corrente a causa delle condizioni meteorologiche. Tutti i controlli sono risultati nella norma. Alcune stazioni presentano valori di irradianza inferiori (maggiori o uguali a  $19 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) alla soglia minima di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) a causa della spessa coltre nuvolosa.

Riprende il consueto monitoraggio dei rumori e dei mammiferi marini, che, oggi, ha interessato la sola stazione 3 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia). Il valore di mean SPL oggi è inferiore o leggermente superiore al limite di 120 dB alla profondità di 5 m. Valori di SPL peak nella banda di frequenza tra 10-1000 Hz generalmente inferiori al limite di 180 per pericolo fisico ai cetacei ma superiori al limite di 160 dB per pericolo sugli effetti comportamentali a tutte le profondità. Il valore di SPL rms per le basse frequenze è inferiore al limite di 180 dB e a quello di 160 dB. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 2 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

**06/11/2013:**

**Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento); varie attività di carpenteria sul ponte della Micoperi 61, continua preparazione corpi morti per sistema di ritenuta di prua; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, continuano operazioni per installazione catene sotto la nave, continua installazione rinforzi della carena (bilge plates) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro; pontone Micourier 1 a Palermo per imbarco cassoni di spinta; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di posizionamento grout bags e stoppers sul fondale al lato destro della Costa Concordia; €R. Narvik in area di lavoro per trasferimento materiale.



## Rimozione Costa Concordia

### Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 4/36

#### **Ambientale**

Oggi il monitoraggio giornaliero è stato effettuato regolarmente, ma senza l'acquisizione di dati di corrente a causa di un problema alla struttura portante lo strumento, che verrà risolto nei prossimi giorni. Tutti i controlli sono risultati nella norma. L'irradianza ha tutti i valori superiori (maggiori o uguali a  $43 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) alla soglia minima di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ), ad eccezione della stazione #8 ( $25 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ), a causa della copertura nuvolosa.

Prosegue il monitoraggio dei rumori e dei mammiferi marini, che, oggi, ha interessato la sola stazione 4 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia). Il valore di mean SPL è inferiore o leggermente superiore al limite di 120 dB. Valori di SPL peak nella banda di frequenza tra 10-1000 Hz generalmente inferiori al limite di 180 ma superiori al limite di 160 dB a tutte le profondità. Il valore di SPL rms per le basse frequenze è inferiore al limite di 180 dB e a quello di 160 dB. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 4 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

**07/11/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento); varie attività di carpenteria sul ponte della Micoperi 61, continua preparazione corpi morti per sistema di ritenuta di prua; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, continuano operazioni per installazione catene sotto la nave, continua installazione rinforzi della carena (bilge plates) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro; pontone Micourier 1 a Palermo per imbarco cassoni di spinta; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di posizionamento grout bags e stoppers sul fondale al lato destro della Costa Concordia; E.R. Narvik in area di lavoro per trasferimento materiale.

#### **Ambientale**


A causa delle cattive condizioni meteorologiche (vento moderato da SE a  $20 \text{ km h}^{-1}$ , con raffiche a  $27 \text{ km h}^{-1}$ ) e mare mosso da SE, non è stato possibile effettuare alcun campionamento. Il monitoraggio riprenderà non appena possibile.

Causa le condizioni meteo, oggi il monitoraggio acustico e visivo dei cetacei non è stato effettuato.

**08/11/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento); varie attività di carpenteria sul ponte della Micoperi 61, continua preparazione corpi morti per sistema di ritenuta di prua; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro, continuano operazioni per installazione catene sotto la nave, continua installazione rinforzi della carena (bilge plates) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro; pontone Micourier 1 in direzione Livorno rimorchiato da rimorchiatore Buccaneer per trasferimento cassoni di spinta; pontone Micourier 2 a La Spezia per imbarco sistema di ritenuta di prua; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro,

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 5/36
---	--	--------------	-----------

continuano operazioni di posizionamento grout bags e stoppers sul fondale al lato destro della Costa Concordia; E.R. Narvik in area di lavoro per trasferimento materiale.

#### **Ambientale**

Oggi il monitoraggio giornaliero è stato effettuato regolarmente, ma senza l'acquisizione di dati di corrente a causa di un problema alla struttura portante il correntometro, che verrà risolto nei prossimi giorni. Tutti i controlli sono risultati nella norma. L'irradianza ha tutti i valori superiori (maggiori o uguali a  $38 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) alla soglia minima di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ), ad eccezione delle stazioni #8 ( $27 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) e #12 ( $26 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Temperatura dell'acqua pari a  $21,0^\circ \text{C}$  in superficie; termocline a 30 m di profondità. Causa le condizioni meteo, oggi il monitoraggio acustico non è stato effettuato. Il monitoraggio visivo dei cetacei è stato eseguito per 4 ore dalla imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	<b>Pag. 6/36</b>
---	--	--------------	------------------

## **Attività previste – Isola del Giglio 09-15 novembre**

### **Attività cantieristica**


Continua attività caretaking di gestione e manutenzione panne e controlli antinquinamento. Completamento operazioni di posizionamento grout stopper; continuano operazioni per passaggio catene sotto la nave e installazione bilge plates.

### **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 ADCP portatile, secondo il piano adottato. È previsto il proseguimento dei rilievi sui rumori subacquei e l’avvistamento dei mammiferi marini. Previsti rilievi subacquei sui fondali lasciati scoperti dopo il parbuckling e il prelievo dei sedimenti dalle trappole posizionate intorno la Concordia.

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

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

Durante la settimana sono proseguite regolarmente le operazioni di lavoro incluse nella fase WP6bis, tra cui il posizionamento dei grout stopper sul fondale sul lato di dritta della Costa Concordia, di cui è previsto il completamento entro la prossima settimana, e l'installazione dei rinforzi della carena (bilge plates) sulle parti danneggiate della fiancata destra della nave, al fine di permettere il passaggio delle catene prevenendo danni al ginocchio.

Continuano nel frattempo anche le operazioni per il passaggio delle catene sotto la nave e le attività di preparazione all'installazione del sistema di ritenuta di prua (bow retaining line), mentre sono state completate le operazioni di grouting dei bracci diagonali delle piattaforme e di installazione dei supporti tubolari tra le piattaforme e i cassoni.

**Previsioni meteorologiche per il periodo 09-15 novembre 2013**

**Emissione: Venerdì 8 Novembre**

**Sabato 9 Novembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: parzialmente nuvoloso con locali piogge o rovesci più probabili nella prima parte della giornata.

vento: da debole a moderato di Scirocco al mattino, ma tendente a Maestrale dal pomeriggio/sera.

mare: temporaneamente mosso al mattino, con attenuazione del moto ondoso dal pomeriggio.

temperature: stazionarie.

**Domenica 10 Novembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: nuvoloso con possibili rovesci e temporali più probabili dal pomeriggio.

vento: moderato Libeccio, dal pomeriggio/sera tendente a divenire forte di Maestrale con raffiche di burrasca.

mare: poco mosso al mattino, molto mosso o agitato dal pomeriggio/sera in particolare nel canale e sui versanti dell'isola esposti.

temperature: in calo.

**Lunedì 11 Novembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: parzialmente nuvoloso.

vento: forte da nord con raffiche di burrasca, tendente a disporsi da nord est.

mare: molto mosso.

temperature: in calo.

**Martedì 12 Novembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: poco nuvoloso.

vento: da nord est moderato o temporaneamente forte.

mare: mosso o molto mosso con moto ondoso in lenta attenuazione.

**Mercoledì 13 Novembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: poco nuvoloso.

vento: moderato da nord est.

mare: mosso, tendente a poco mosso.

Temperature: stazionarie.

**Giovedì 14 Novembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: poco nuvoloso.

vento: debole da nord est in rotazione a nord ovest.

mare: poco mosso.

temperature: in lieve aumento.

**Venerdì 15 Novembre 2013**


stato del cielo e fenomeni: possibili rovesci.

vento: in nuova intensificazione da nord est

mare: mosso.

temperature: in calo.



	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	<b>Pag. 9/36</b>
---	--	--------------	------------------

**Presenze (al 08 novembre):**

Totale persone coinvolte nel progetto attualmente all'Isola del Giglio **440**, di cui:

- a bordo dei mezzi navali: **251**
- a terra: **189**

**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 - 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. 11/36**

**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	Imbarco equipaggiamenti e materiali	
Pontone Micourier 2	Imbarco equipaggiamenti e materiali	
Pontone Navalmare 2	Equipaggiato con mezzi Trevi	
M/N Green Salina	Trasporto equipaggiamenti e materiali	
Rim.re Punta Penna	In assistenza	
Rim.re Voe Earl	Attività di supporto, assistenza Micoperi 30	
Rim.re Sarom Otto	Attività di supporto ai sommozzatori	
Rim.re Afon Cefni	Attività di supporto ed assistenza mezzi maggiori	
Rim.re Aran	In assistenza al pontone Micourier 2	
Rim.re Voe Venture	Attività di supporto ed assistenza mezzi maggiori	
Rim.re Snipe	Attività di supporto, assistenza Micoperi 30	
Rim.re Buccaneer	In assistenza al pontone Micourier 1	
Consorzio Giglio	Piccole imbarcazioni per attività di caretaking, gestione e manutenzione panne, skimming	
Pontone Liguria 1	Appoggio, stivaggio materiale, supporto	
Spirit	Attività di monitoraggio Università di Roma	
Pontone Pioneer	Posizionamento grout bags, imbarcazione di supporto divers	
Narvik	Attività di supporto, trasporto cemento per grout bags	
Eupontos 4	Attività di supporto caretaking	
M/N Acqua Azzurra	Attività di supporto caretaking	

**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. 13/36**

<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>	
	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		

<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		

	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. 17/36**

<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>	
	12-343-H31 Rev0 Relazione naturalistica	<b>X</b>	

	campagna CO (gennaio 2013)		
<b>19/01/13</b>	Relazione settimanale 12 -18 gennaio		
	Dati orari QA	<b>X</b>	
	Report monitoraggio movimenti nave	<b>X</b>	
	Report settimanale monitoraggio qualità dell'acqua		
<b>19/01/13</b>	Richiesta utilizzo "calcestruzzo"		<b>X</b>
<b>22/01/13</b>	Comunicazione variazione del gel consolidante "water glass"		<b>X</b>
<b>26/01/13</b>	Relazione settimanale 19 -25 gennaio		
	Dati orari QA	<b>X</b>	
	Report monitoraggio movimenti nave	<b>X</b>	
	Report settimanale monitoraggio qualità dell'acqua		
<b>02/02/13</b>	Relazione settimanale 26 gennaio – 01 febbraio		
	Dati orari QA	<b>X</b>	
	Report monitoraggio movimenti nave	<b>X</b>	
	Report settimanale monitoraggio qualità dell'acqua		
	12-343-H34_rev0 Report monitoraggio QA Dicembre 2012		
<b>06/02/13</b>	Comunicazione procedura di trivellazione foro DH3 piattaforma 1		
<b>09/02/13</b>	Relazione settimanale 02-08 febbraio		
	Dati orari QA	<b>X</b>	
	Report monitoraggio movimenti nave	<b>X</b>	
	Report settimanale monitoraggio qualità dell'acqua	<b>X</b>	



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

**Rev.0**

**Pag. 19/36**

<b>15/02/13</b>	Aggiornamento a chiusura della comunicazione del 13/02		
<b>16/02/13</b>	Relazione settimanale 09-15 febbraio		
	Dati orari QA	<b>X</b>	
	Report monitoraggio movimenti nave	<b>X</b>	
	Report settimanale monitoraggio qualità dell'acqua	<b>X</b>	
<b>22/02/13</b>	12-343-H14_rev0 Reinvio a seguito controllo di Relazione "Rilievo dello Stato di Consistenza dei Beni Tutelati Potenzialmente Interessati dalle Operazioni di Rimozione del Relitto	<b>X</b>	
<b>23/02/13</b>	Relazione settimanale 16-22 febbraio ed allegati	<b>X</b>	
<b>28/02/13</b>	Comunicazione rimodulazione delle opere di trivellazione per i lavori di rimozione		<b>X</b>
<b>02/03/13</b>	Relazione settimanale 23 febbraio - 01 marzo ed allegati	<b>X</b>	
	12-343-H35_rev0 Report monitoraggio QA Gennaio 2013		
<b>04/11/12</b>	Caretaking Plan rev. 5		
<b>09/03/13</b>	Relazione settimanale 02-08 marzo ed allegati	<b>X</b>	
<b>14/03/13</b>	Integrazione richiesta utilizzo green break		<b>X</b>
<b>16/03/13</b>	Relazione settimanale 09-15 marzo ed allegati	<b>X</b>	
<b>18/03/13</b>	Presentazioni Osservatorio del 5/03/13 e relazione sedimenti		
<b>23/03/13</b>	Relazione settimanale 16-22 marzo ed allegati	<b>X</b>	
<b>30/03/13</b>	Relazione settimanale 23-29 marzo ed allegati	<b>X</b>	
	12-343-H36_rev0 Report monitoraggio QA febbraio 2013		

<b>06/04/13</b>	Relazione settimanale 30 marzo-05 aprile ed allegati	<b>X</b>	
<b>13/04/13</b>	Relazione settimanale 06-12 aprile ed allegati	<b>X</b>	
<b>16/04/13</b>	Procedure operative fasi aggiornate al 14/04/13		<b>X</b>
<b>20/04/13</b>	Relazione settimanale 13-19 aprile ed allegati	<b>X</b>	
<b>27/04/13</b>	Relazione settimanale 20-26 aprile ed allegati	<b>X</b>	
	Relazione sintetica seconda campagna acque interne e presentazioni incontro con la popolazione del 20 aprile	<b>X</b>	
<b>29/04/13</b>	Cronoprogramma installazione piattaforme 2 e 3	<b>X</b>	
<b>04/05/13</b>	Relazione settimanale 27 aprile-3 maggio ed allegati	<b>X</b>	
	12-343-H37_rev0 Report monitoraggio QA Marzo 2013	<b>X</b>	
<b>06/05/13</b>	OSSDH8 Comunicazione procedura trivellazione foro DH8 per piattaforma 2		<b>X</b>
<b>10/05/13</b>	Invio presentazioni ambientali dell'incontro osservatorio 2 maggio		
<b>11/05/13</b>	Relazione settimanale 04-10 maggio ed allegati	<b>X</b>	
<b>13/05/13</b>	Report monitoraggio utilizzo tecnologia Green Break		<b>X</b>
<b>15/05/13</b>	Aggiornamento manuali operativi fasi WP4a e WP4b ed allegati		<b>X</b>
<b>18/05/13</b>	Relazione settimanale 11-17 maggio ed allegati	<b>X</b>	
	Aggiornamento PGAI e allegati	<b>X</b>	
<b>25/05/13</b>	Relazione settimanale 18-24 maggio ed allegati	<b>X</b>	
<b>01/06/13</b>	Relazione settimanale 25-31 maggio ed allegati	<b>X</b>	
	12-343-H38_rev0 Misurazioni Dinamiche - Perforazione pali grande diametro	<b>X</b>	
	12-343-H39_rev0 Report monitoraggio QA Aprile 2013	<b>X</b>	



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

Rev.0

Pag. 21/36

<b>04/06/13</b>	TMCC-WP3 MANUALE OPERATIVO rev 03 e comunicazione all'Osservatorio		<b>X</b>
<b>05/06/13</b>	TMCC-WP3 MANUALE OPERATIVO rev 4 e comunicazione errata corregge all'Osservatorio		<b>X</b>
<b>07/06/13</b>	Invio presentazioni Osservatorio 20 maggio e relazione Uniroma		
<b>08/06/13</b>	Relazione settimanale 01-07 giugno ed allegati	<b>X</b>	
<b>15/06/13</b>	Relazione settimanale 08-14 giugno ed allegati	<b>X</b>	
<b>22/06/13</b>	Relazione settimanale 15-21 giugno ed allegati	<b>X</b>	
	12-343-H40_rev0 Data report prima uscita rilievo naturalistico CO 2013	<b>X</b>	
<b>24/06/13</b>	Caratterizzazione sedimenti area cantiere Costa Concordia	<b>X</b>	
<b>29/06/13</b>	Relazione settimanale 22-28 giugno ed allegati	<b>X</b>	
	12-343-H41_rev0_Report Monitoraggio QA_Maggio 2013.pdf		<b>X</b>
<b>06/07/13</b>	Relazione settimanale 29 giugno – 05 luglio ed allegati	<b>X</b>	
<b>13/07/13</b>	Relazione settimanale 06-12 luglio ed allegati	<b>X</b>	
<b>17/07/13</b>	Manuale WP6 ed allegati	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>18/07/12</b>	Documento Valutazione dei Rischi fase WP6		<b>X</b>
	Report Esplosione Green Break 19 06 2013	<b>X</b>	
	Mammiferi Marini e Rumore_Report Conclusivo_27 08 2012-31 05 2013_rev5	<b>X</b>	
<b>19/07/13</b>	documenti calcoli FEM		<b>X</b>
<b>20/07/13</b>	Relazione settimanale 13-19 luglio ed allegati	<b>X</b>	
<b>22/07/13</b>	Comunicazione temporanea rimozione correntometro fisso		
<b>24/07/13</b>	Report monitoraggio correntometria, parametri fissi, trappole sedimenti	<b>X</b>	

<b>25/07/13</b>	Piano Gestione Sedimenti e allegati	<b>X</b>	<b>X</b>
	Piano Gestione Acque Interne fase WP6	<b>X</b>	<b>X</b>
	Envid per fase WP6	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>27/07/13</b>	Relazione settimanale 20-26 luglio ed allegati	<b>X</b>	
<b>03/08/13</b>	Relazione settimanale 27 luglio-02 agosto ed allegati	<b>X</b>	
<b>05/08/13</b>	Aggiornamento Piano Gestione Acque Interne	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>07/08/13</b>	Documentazione WP6 e WP6 bis	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>10/08/13</b>	Relazione settimanale 03-09 agosto ed allegati	<b>X</b>	
	12-343-H45_rev0_Data report Rilievo Naturalistico 25-26 Giugno 2013	<b>X</b>	
	12-343-H46_rev0_Report Monitoraggio QA Giugno 2013	<b>X</b>	
<b>17/08/13</b>	Relazione settimanale 10-16 agosto ed allegati	<b>X</b>	
<b>24/08/13</b>	Relazione settimanale 17-23 agosto ed allegati	<b>X</b>	
<b>31/08/13</b>	Relazione settimanale 24-30 agosto ed allegati	<b>X</b>	
	Rapporto ecotossicologia pre parbuckling ed allegati	<b>X</b>	
	Report acque esterne I campagna ed allegati	<b>X</b>	
	Stato aggiornamento acque interne e risultati analisi	<b>X</b>	
<b>02/09/13</b>	Rapporto rimozione sedimenti	<b>X</b>	
	TMCC-TC-REP-30-1112-01 "Verifiche delle Piattaforme e dei Tubi Addizionali di Ritenuta"		<b>X</b>
<b>04/09/13</b>	Integrazione rimozione sedimenti	<b>X</b>	
	Richiesta Laboratorio Ambiente sostituzione saggio biologico	<b>X</b>	
<b>05/09/13</b>	Aggiornamento relazione ambientale fase WP6bis	<b>X</b>	<b>X</b>

<b>06/09/13</b>	Manuale WP6bis rev 01	<b>X</b>	<b>X</b>
	Monitoraggio Ambientale durante il Parbuckling	<b>X</b>	
	WP6bis – comunicazione inizio attività		<b>X</b>
<b>07/09/13</b>	Relazione settimanale 31 agosto-06 settembre ed allegati	<b>X</b>	
	12-343-H49_Rev0 Report monitoraggio QA Luglio 2013	<b>X</b>	
<b>08/09/13</b>	Stato aggiornamento acque interne e risultati analisi	<b>X</b>	
<b>11/09/13</b>	Addendum all'Aggiornamento Valutazioni Ambientali Fase WP6	<b>X</b>	
	Manuale WP6 rev.5		<b>X</b>
<b>12/09/13</b>	Traduzione Documenti Cetena		<b>X</b>
<b>14/09/13</b>	Relazione settimanale 07-13 settembre ed allegati	<b>X</b>	
	Report finale rimozione sedimenti	<b>X</b>	
<b>21/09/13</b>	Relazione settimanale 14-20 settembre ed allegati	<b>X</b>	
	12-343-H47 Rev0_Relazione naturalistica CO 2013.pdf	<b>X</b>	
<b>28/09/13</b>	Relazione settimanale 21-27 settembre ed allegati	<b>X</b>	
<b>04/10/13</b>	Presentazioni T/M e UniRoma con relazione illustrativa		
<b>05/10/13</b>	Relazione settimanale 28 settembre-04 ottobre ed allegati	<b>X</b>	
	12-343-H52_REV0 Report Monitoraggio QA Agosto 2013	<b>X</b>	
	Mappa Biocenosi Agosto 2013	<b>X</b>	
<b>12/10/13</b>	Relazione settimanale 05-11 ottobre ed allegati	<b>X</b>	
<b>19/10/13</b>	Relazione settimanale 12-18 ottobre ed allegati	<b>X</b>	
	Richiesta rimozione film algale		



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

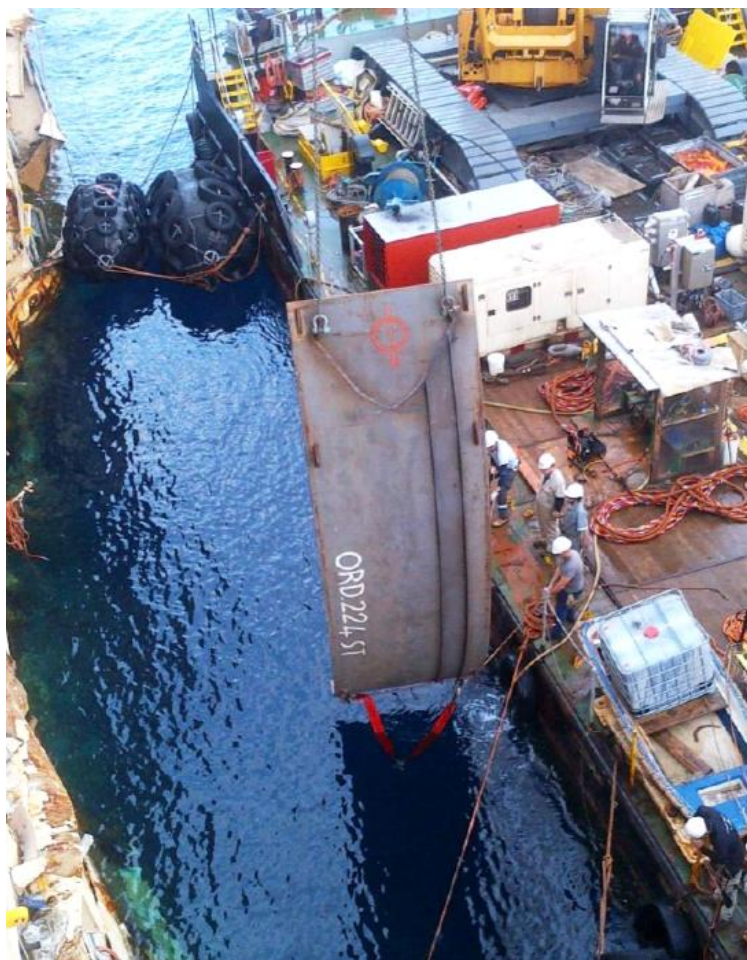
**Rev.0**

**Pag. 24/36**

<b>21/10/13</b>	Addendum al manuale WP6bis ed allegati		<b>X</b>
<b>26/10/13</b>	Relazione settimanale 19-25 ottobre ed allegati	<b>X</b>	
<b>02/11/13</b>	Relazione settimanale 26 ottobre – 01 novembre ed allegati	<b>X</b>	
<b>09/11/13</b>	Relazione settimanale 02-08 novembre ed allegati	<b>X</b>	
	12-343-H53_rev0 Report monitoraggio QA settembre 2013	<b>X</b>	



**ALLEGATO 4**



*Sopra: Operazioni di installazione Bilge Plate*

*Sotto: Cassoni trasferiti a Livorno*





## UNDERWATER NOISE AND CETACEAN MONITORING

Report di attività, 02 novembre – 08 novembre 2013

### 1. ZONA DI ESCLUSIONE

- A seguito delle registrazioni delle attrezzature man mano utilizzate dal cantiere in questi mesi (*vibratory hammer*, fresa, *impact hammer*, trivella, etc) e della tipologia di rumore prodotto (impulsivo, non impulsivo, periodico, non periodico, etc), è stata definita e applicata 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.

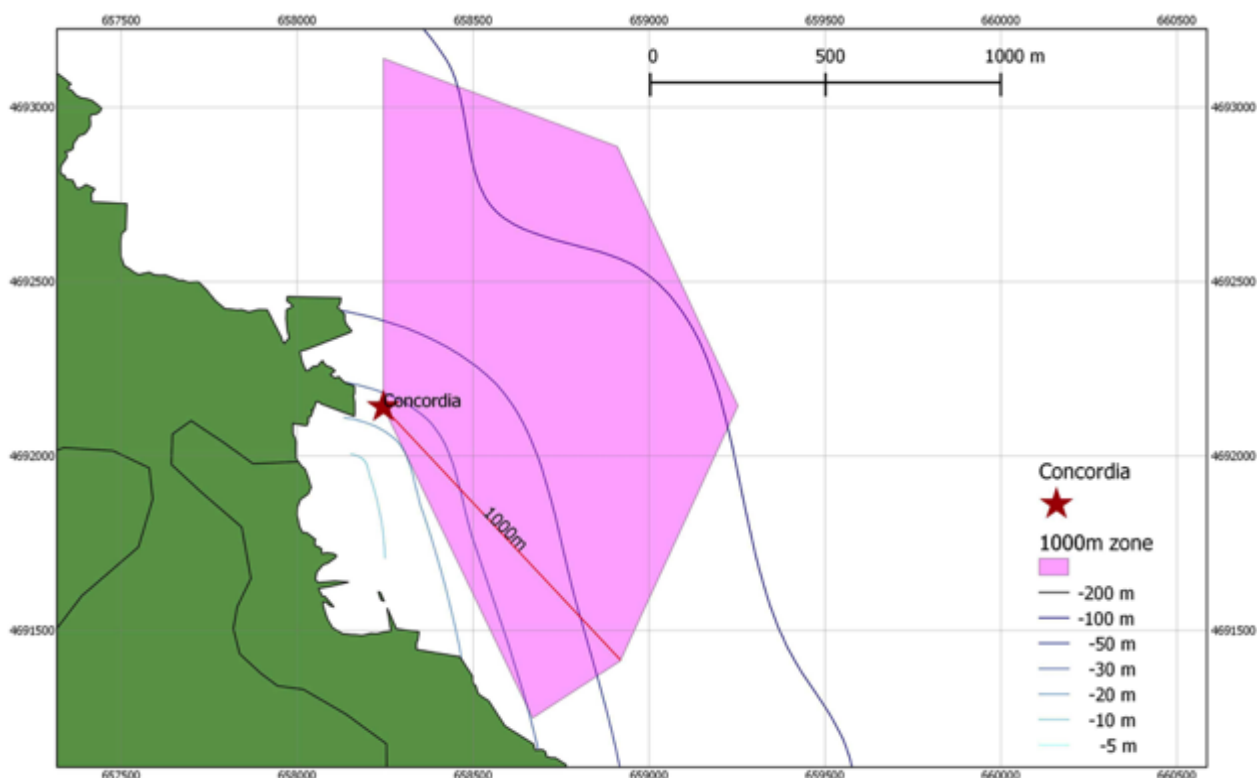
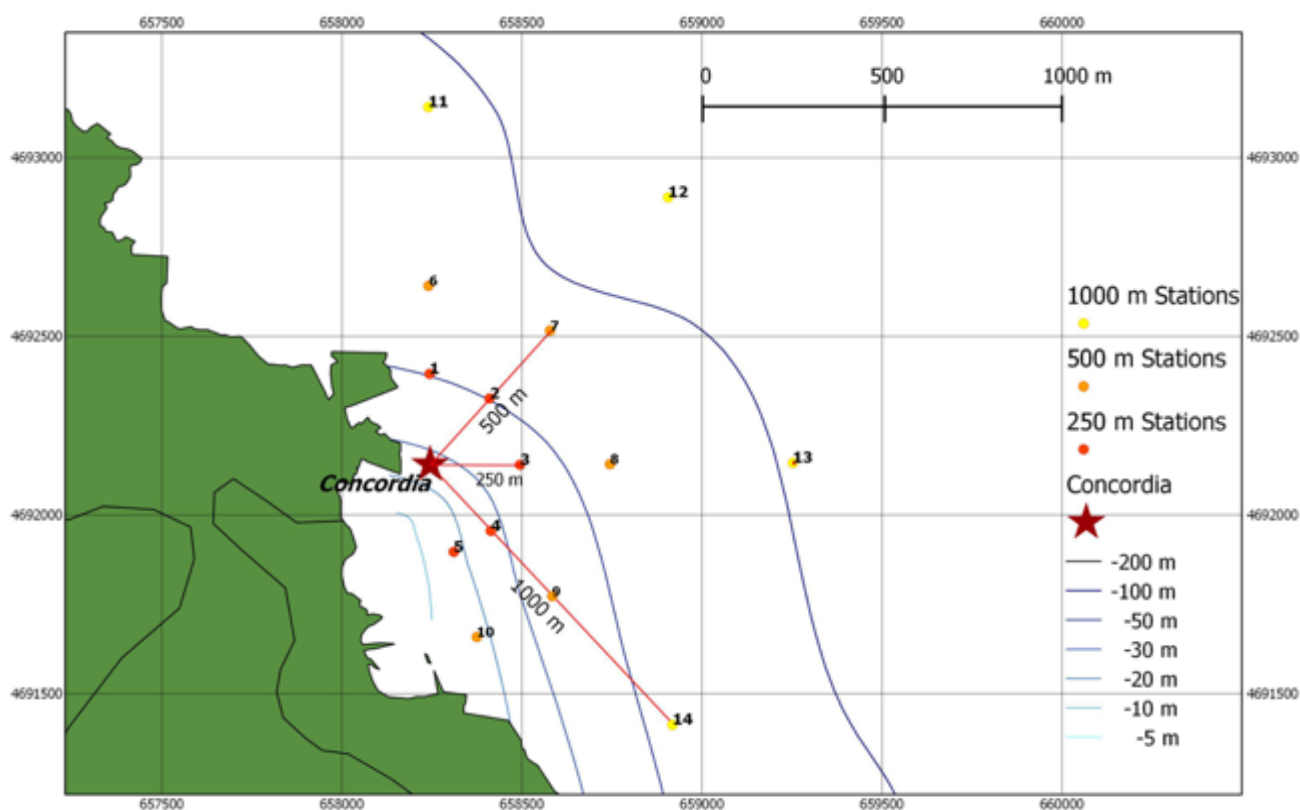


Figura 1. Zona di esclusione (area di sicurezza) per i cetacei

## 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, a causa di condizioni meteo marine particolarmente sfavorevoli, sono state campionate solo **2 stazioni** (Tabella 1) il giorno 26 ottobre, per un totale di **30 minuti di registrazione**.

**Tabella 1. Stazioni acustiche campionate nel corso della settimana  
01-08 novembre 2013.**

Distanza dalla nave	250m					500m					
	Stazione #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
02.11.2013*											
03.11.2013*											
04.11.2013*											
05.11.2013			X								
06.11.2013				X							
07.11.2013*											
08.11.2013*											

\* stazioni non campionate a causa di condizioni meteo marine non favorevoli (forti correnti o elevato moto ondoso)

### 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):

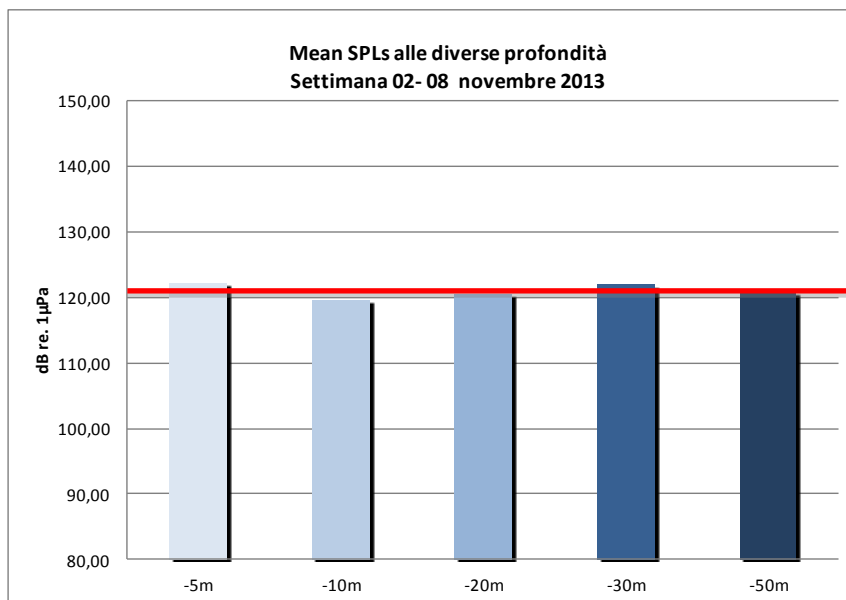
**Mean sound level = 120 dB re dB re. 1µPa**

**$L_{peak} = 180 \text{ dB re dB re. } 1\mu\text{Pa}$**

**$L_{rms} = 180 \text{ dB re dB re. } 1\mu\text{Pa rms}$  (danni fisici ai cetacei)**

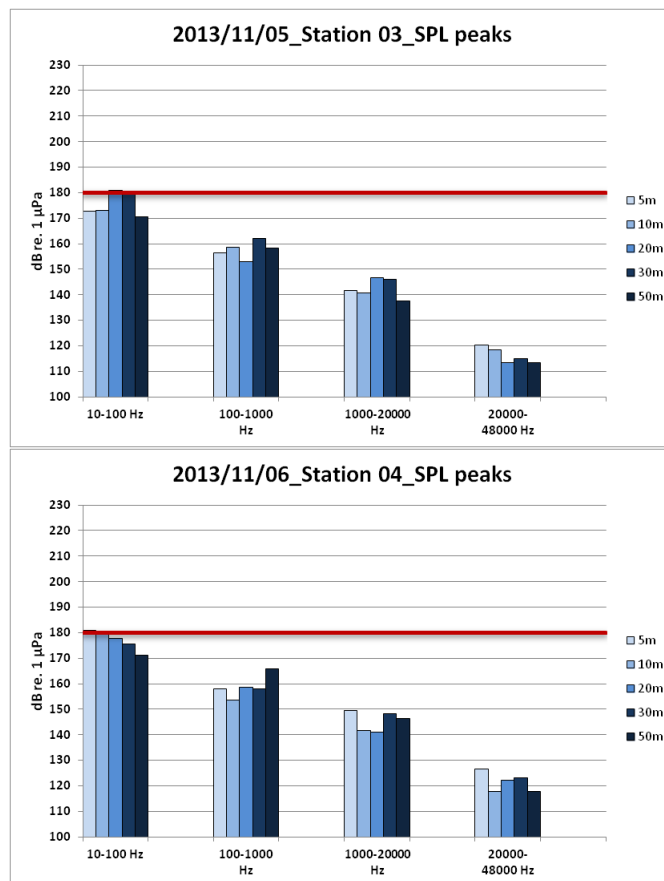
**$L_{rms} = 160 \text{ dB re dB re. } 1\mu\text{Pa rms}$  (effetti comportamentali sui cetacei)**

- Per quanto riguarda il **Mean sound level**, utile alla rappresentazione del rumore di fondo, il trend della settimana relativo alle 2 stazioni campionate (Tabella 1) è riportato in Figura 3. Questa settimana i valori sono generalmente entro la soglia di 120 dB (o poco superiori a -5 e -30m di profondità) nell'ambito della EZ di 1000m dalla nave.



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

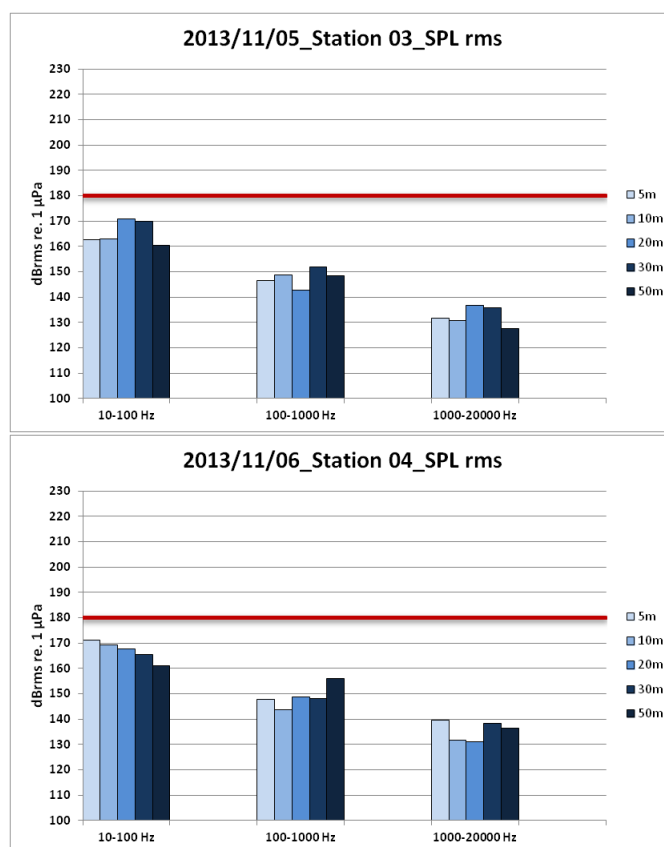
- Per quanto riguarda i valori di picco (**Peak sound level**), utili alla rappresentazione del rumore provocato dal traffico delle imbarcazioni e dall'attività di cantiere, i valori delle 2 stazioni campionate durante la settimana sono riportati in Figura 4. I valori medi settimanali sono entro i 180 dB (soglia per i danni fisici qualora vengano rilevati cetacei nella EZ, ovvero entro il raggio di 1000m dalla nave) 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 dei valori alle varie profondità per le diverse bande di frequenza nelle 2 stazioni campionate nella settimana (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, i valori delle 2 stazioni campionate durante la settimana sono riportati in Figura 5. Sono stati generalmente 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 entro 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).

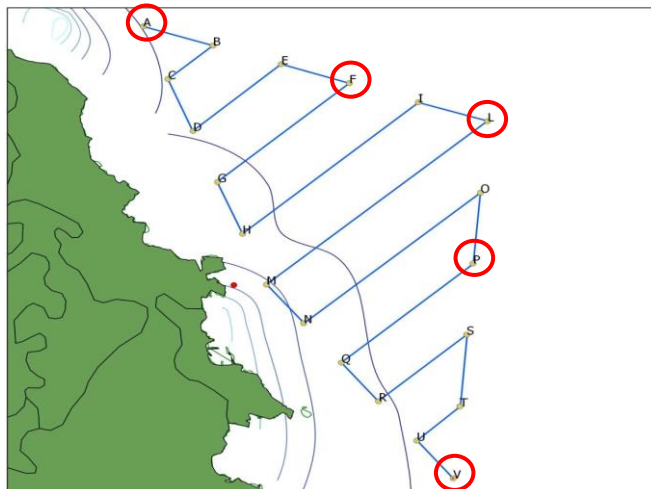




**Figura 5. Rms sound level: andamento dei valori alle varie profondità per le diverse bande di frequenza nelle 2 stazioni campionate nella settimana (per la zona di esclusione di 1000m dalla nave, la barra rossa rappresenta il valore soglia per i danni fisici ai cetacei).**

#### **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' 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 (n=9) è riportata in tabella 3.

**Tabella 3.**

<b>CETACEAN ACOUSTIC MONITORING</b>					
<b>Stazione #</b>	<b>A</b>	<b>F</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>V</b>
02.11.2013	X	X		X	
03.11.2013*					
04.11.2013				X	X
05.11.2013*					
06.11.2013	X	X			X
07.11.2013*					
08.11.2013	X				

\* monitoraggio non effettuato a causa delle condizioni meteo-marine non idonee

- Nelle 9 stazioni campionate questa settimana **non sono stati registrati suoni riconducibili a queste specie.**

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

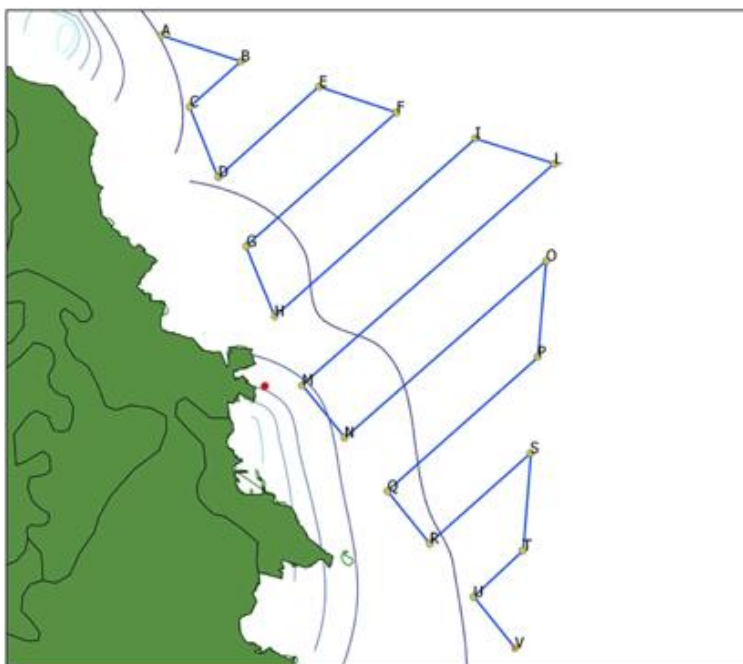
- Il monitoraggio visivo della presenza dei cetacei nell'area viene generalmente effettuato a occhio nudo da MMO qualificati e certificati a bordo di una imbarcazione dedicata, utilizzando binocoli e apposite schede di avvistamento.
- Questa settimana per il monitoraggio è stata utilizzata l'imbarcazione 'K4'.
- Per effettuare il monitoraggio quando lo stato del mare non consente l'uscita della barca è stata opportunamente individuata una postazione fissa (Figura 7), situata a una altitudine di 74m slm.
- Questa settimana **il monitoraggio è stato condotto esclusivamente in mare** (Tabella 4).





**Figura 7. 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 8.



**Figura 8. 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 a 2500m di distanza dalla Costa Concordia con periodi di osservazione in mare mattutini e pomeridiani (Tabella 4).



# Rimozione Costa Concordia

## Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 34/36

**Lo sforzo di osservazione totale è di 939 min (Tabella 4) e di 111,03 km percorsi (Figura 9).**  
**Non è stato effettuato alcun avvistamento né all'interno della zona di esclusione né nel raggio di 2500m dal relitto.**

**Tabella 4. Sintesi dello sforzo di avvistamento e delle condizioni meteo marine nel corso della settimana 01-08 novembre 2013**


DATE	TIME		PLACE OF MONITORING		EFFORT (km)	VESSEL SPEED (kn)	VISIBILITY	WIND		SEA STATE	TEMPERATURE		WEATHER
	Start	End	AT SEA	LAND				Speed (Kn)	Direction		AIR	SEA	
02.11.2013	08:53	10:47	X	-	12,52	4	Good	2	315	1 2	19	20,8	Partly Cloudy
02.11.2013	15:18	17:27	X	-	14,87	4	Good	4	180	1	21	20,8	Partly Cloudy
03.11.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	14	180	3	20	20,8	Partly Cloudy
03.11.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	10	135	3	21	20,8	Partly Cloudy
04.11.2013	08:57	10:50	X	-	11,63	-	Good	2	360	1 2	20	20,8	Partly Cloudy
04.11.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	10	135	3	20	20,9	Partly Cloudy
05.11.2013	09:04	10:51	X	-	9,59	4	Good	3	360	2 3	18	20,5	Rain
05.11.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	9	360	3	18	20,5	Partly Cloudy
06.11.2013	09:03	10:55	X	-	11,71	4	Good	4	135	1 2	18	20,4	Fair
06.11.2013	15:08	17:06	X	-	13,73	4	Good	4	270	1	19	20	Fair
07.11.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	8	135	3	19	2,8	Fair
07.11.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	10	135	3	21	20,8	Fair
08.11.2013	09:03	10:54	X	-	14,47	4	Good	8	135	2	20	20,5	Partly Cloudy
08.11.2013	15:30	17:45	X	-	22,51	4	Good	7	135	2 3	21	20,7	Partly Cloudy



**Figura 9. Rotte seguite durante il monitoraggio visivo in barca (02.11.2013 – 08.11.2013).**

## 6. GRUPPO DI LAVORO

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

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

## NOTE CONCLUSIVE

- Anche durante questa settimana è stata applicata la zona di esclusione (EZ) di 1000m dalla nave.
- Non è stato effettuato alcun avvistamento né all'interno della zona di esclusione né nella zona buffer a 2500m dal relitto della Costa Concordia.
- Anche questa **settimana sono stati riscontrati valori di Mean SPL entro la soglia dei 120 dB, essendo notevolmente diminuito il traffico di imbarcazioni (diporto, traghetti) e dei mezzi navali del cantiere.**
- 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, con survey in barca, della presenza dei cetacei nella EZ, nella zona buffer e, una volta a settimana (condizioni meteo permettendo), nel corso di un periplo dell'isola;
  - 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).