	<b>Rimozione Costa Concordia</b>  <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 1/38
---	--	--------------	-----------

<b>Redatta da:</b> Costa Crociere	<b>Luogo:</b> Isola del Giglio	<b>Data:</b> 21/09/2013
<b>Destinatari:</b> Osservatorio di monitoraggio		
<b>Titolo:</b> Rapporto settimanale per Osservatorio di monitoraggio		

## Attività svolte – Isola del Giglio, 14-20 settembre

**14/09/2013:**

### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), continuano operazioni di posizionamento panne in assetto parbuckling, attività di skimming all'interno della falla non necessarie; varie attività di carpenteria sul ponte della Micoperi 61; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro; continua posizionamento sabbia su piattaforme 1,2,3; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro; pontone Polluce in area di lavoro per supporto rotazione; pontone Strong in area di lavoro; pontone Labro 2 in area di lavoro; pontone Micourier 2 in area di lavoro, continuano operazioni di pompaggio acque interne; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continua livellamento del pinnacolo di roccia sul fondale; E.R. Narvik in area di lavoro per trasferimento materiali e cemento; continua installazione rete di contenimento su ponti 6,7 lato terra; continua riempimento con sabbia delle protezioni delle catene sul lato destro della nave.

### **Ambientale**

Prosegue il monitoraggio delle caratteristiche fisiche e idrodinamiche della colonna d'acqua. I parametri fisici sono risultati nella norma. L'irradianza ha valori superiori (minimo 51  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) al valore di allarme (37  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Temperatura dell'acqua pari a 24,0°C in superficie e 18°C a 25 metri di profondità. Per meglio evidenziare la situazione ambientale nella zona interessata dai lavori, dal punto di vista della fisica, il bollettino 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 dei grafici danno indicazioni puramente tecniche, utili, però, per capire quali siano le zone più o meno 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 SudEst; la distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter non evidenziano condizioni particolari.

Prosegue il monitoraggio dei rumori e dei mammiferi marini, che, oggi, a causa delle forti correnti, ha interessato solamente la stazione 3 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia). Il valore di mean SPL oggi è superiore al limite di 120 dB a causa dell'intenso traffico navale in zona e per l'impiego del martello pneumatico. Valori di SPL peak nella banda di frequenza tra 10-1000 Hz generalmente inferiori al limite di 180 per pericolo fisico ai cetacei e 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 per danni fisici ai cetacei e a quello di 160 dB per effetti comportamentali a tutte le profondità. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 5 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

Gli addetti al monitoraggio delle correnti per questa settimana sono la Dr.ssa Laura Cutroneo e il Dr. Marco Capello. Gli osservatori MMO sono la Dr.ssa Carlotta Vivaldi e la Dr.ssa Lisa Stanzani.

**15/09/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), completate operazioni di posizionamento panne in assetto parbuckling, attività di skimming all'interno della falla non necessarie; varie attività di carpenteria sul ponte della Micoperi 61; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro; completato posizionamento sabbia su piattaforme 1,2,3; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro; pontone Polluce in area di lavoro per supporto rotazione; pontone Strong in area di lavoro; pontone Labro 2 in area di lavoro, M/N Armonia, Ringhio, Eupontos 3 e 4 in standby per assistenza in caso di emergenza ambientale livello 3; pontone Micourier 2 in area di lavoro, completate operazioni di pompaggio acque interne; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, completato livellamento del pinnacolo di roccia sul fondale; E.R. Narvik in area di lavoro; completata installazione rete di contenimento su ponti 6,7 lato terra; completato riempimento con sabbia delle protezioni delle catene sul lato destro della nave.

#### **Ambientale**

Oggi il monitoraggio giornaliero e quello pomeridiano non sono stati effettuati a causa dell'impegno di tutti i mezzi nelle operazioni pre-parbuckling. Il Gruppo di Monitoraggio Fisico ha comunque provveduto al recupero della sonda multiparametrica posizionata sul fondale sotto il Pioneer per monitorare l'andamento del PAR durante le 24 ore. Come si può vedere dal grafico i valori sono bassi ed il picco di massimo si ha alle ore 17 in quanto il sole basso sull'orizzonte raggiungeva più facilmente il fondale sotto il Pioneer. La repentina diminuzione evidenziata dal grafico è dovuta alla discesa del sole oltre il profilo dei monti. Dai profili si può anche notare come il valore del PAR non scenda mai sotto i 20  $\mu\text{Mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  a causa della molta luce diffusa dal cantiere anche durante le ore notturne.

Il bollettino riporta poi i risultati delle trappole per sedimento posizionate intorno alla Costa Concordia, 10° periodo, dal 29.06 al 26.08.2013. È evidente come i valori riscontrati siano tutti molto bassi nonostante le operazioni di rimozione del sedimento dal fondo tramite sorbonamento condotte in questo periodo.

Si organizzano le attività di monitoraggio acustico durante le operazioni di parbuckling. L'idrofono subacqueo e le altre attrezzature sono state trasferite a bordo della M30 per effettuare test tecnici.



## Rimozione Costa Concordia

### Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 3/38

**16/09/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), Micoperi 61 in area di lavoro; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro in stand-by per supporto attività di caretaking; pontone Navalmare 2 in area di lavoro per supporto sistema di ritenuta; pontone Micoperi 30 in area di lavoro; pontone Polluce in area di lavoro per supporto rotazione: alle 09.00 avviate operazioni di "Parbuckling"; pontone Strong in area di lavoro; pontone Labro 2 in area di lavoro, M/N Armonia, Ringhio, Eupontos 3 e 4 in standby per assistenza in caso di emergenza ambientale livello 3; pontone Micourier 2 in area di lavoro; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro; E.R. Narvik a Piombino.

#### **Ambientale**

Oggi il monitoraggio giornaliero è stato effettuato solo parzialmente a causa delle operazioni legate al parbuckling. Per quanto riguarda i parametri fisici, tutti i parametri sono risultati nella norma. L'irradianza ha valori superiori (minimo  $63 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) al valore di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ).

Per quanto riguarda la dinamica, sono state effettuate 3 misurazioni, rispettivamente alle 4:45, alle 08:09 ed alle 10:31, per verificare l'andamento delle correnti, e quindi di eventuali inquinanti disciolti nell'acqua, durante il ribaltamento. Intorno alla nave le correnti sono dirette prevalentemente da Sud verso Nord mentre più al largo la direzione prevalente è da Nord verso Sud.

Alle ore 05:30 i tecnici del monitoraggio acustico si sono recati a nord della M30 per condurre il monitoraggio visivo da una torre di osservazione posta a circa 35 m di altezza dal mare (eliporto) durante le ore diurne (dalle 08:30 alle 19:00, per più di 10 ore) per controllare la presenza di cetacei all'interno della safety zone (1500 m di raggio dalla Concordia). Nessun cetaceo è stato avvistato. Contemporaneamente è stato effettuato il monitoraggio acustico (con registrazione) dalle ore 09:00 del 16 settembre alle ore 04:10 del 17 settembre (più di 19 ore) per monitorare il rumore e la possibile presenza di cetacei durante le ore notturne. Nessun cetaceo è stato avvistato visivamente o acusticamente durante il parbuckling.


Con la collaborazione delle Guardia Costiera sono stati effettuati i primi campionamenti delle acque esterne dopo il parbuckling. Causa le condizioni del mare, sono stati prelevati solamente i campioni di acqua nelle stazioni a sud della Concordia (P2, P4, PX) e in prossimità del dissalatore, in superficie e in profondità.

Come da comunicazione del Gestore dell'impianto di desalinizzazione di acqua potabile di Isola del Giglio, il sistema è stato fermato prima dell'avvio dell'operazione di Parbuckling.

**17/09/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), Micoperi 61 in area di lavoro; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro in stand-by per supporto attività di caretaking; pontone Navalmare 2 in area di lavoro per supporto sistema di ritenuta; pontone Micoperi 30 in area di lavoro; pontone Polluce in area di lavoro per supporto rotazione: alle ore 04.00 completate operazioni di "Parbuckling"; pontone Strong in area di lavoro; pontone Labro 2 in area di lavoro, M/N Armonia, Ringhio, Eupontos 3 e 4 in standby per assistenza in caso di

	<b>Rimozione Costa Concordia</b>  <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 4/38
---	--	--------------	-----------

emergenza ambientale livello 3; pontone Micourier 2 in area di lavoro; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro; E.R. Narvik a Piombino.

#### **Ambientale**

Oggi il monitoraggio giornaliero e quello pomeridiano non sono stati effettuati a causa del divieto di uscita dei mezzi nell'area di cantiere imposta dalle autorità. Il monitoraggio riprenderà quanto prima.

Oggi è iniziato il riascolto delle registrazioni effettuate durante il parbuckling per organizzare le future analisi.

Effettuati campionamenti delle acque esterne dopo il parbuckling. Causa le condizioni del mare sono stati prelevati solamente i campioni di acqua nelle stazioni P1, P2, P4, PX (a prua della Concordia e tra il relitto e il porto) e in prossimità del dissalatore, in superficie e in profondità.

Impianto di desalinizzazione fermo.

**18/09/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), Micoperi 61 in area di lavoro; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro; pontone Polluce in area di lavoro; pontone Strong in area di lavoro; pontone Labro 2 in area di lavoro, M/N Armonia, Ringhio, Eupontos 3 e 4 in standby per assistenza in caso di emergenza ambientale livello 3; pontone Micourier 2 in area di lavoro; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro; E.R. Narvik a Piombino.

#### **Ambientale**

Oggi il monitoraggio giornaliero è stato effettuato regolarmente, ma senza l'acquisizione di dati di dinamica a causa dello stato del mare (vento moderato da SE a 20 km h-1, con raffiche fino a 28 km h-1, e mare mosso con onde fino a 1 m). Per quanto riguarda i parametri fisici, tutti i parametri sono risultati nella norma. L'irradianza in alcune stazioni ha valori inferiori (minimo 23  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) al valore di allarme (37  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) a causa dell'inclinazione del sole dovuta all'ora pomeridiana e dell'ombra generata dalla Costa Concordia.

Causa le forti correnti, oggi il monitoraggio acustico dei cetacei non è stato effettuato. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 2 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

Effettuati campionamenti delle acque esterne dopo il parbuckling. Oggi sono state effettuati campionamenti in tutte le stazioni previste dal protocollo. Effettuati i campionamenti di acqua a prua e a poppa della nave e in due stazioni di controllo a nord e a sud per le analisi eco tossicologiche.

Il gestore dell'impianto di desalinizzazione ha comunicato, alle 18.15, che sulla base dei risultati analitici della qualità delle acque, il sistema è stato riavviato.

**19/09/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), Micoperi 61 in area di lavoro; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di

lavoro; pontone Polluce in area di lavoro; pontone Strong in area di lavoro; pontone Labro 2 in area di lavoro, M/N Armonia, Ringhio, Eupontos 3 e 4 in area di lavoro; pontone Micourier 2 in area di lavoro; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro; E.R. Narvik in area di lavoro.

### **Ambientale**

Oggi il monitoraggio giornaliero è stato effettuato regolarmente, ma senza l'acquisizione di dati di dinamica a causa dello stato del mare (vento moderato da E-SE a 21 km h-1, con raffiche fino a 26 km h-1, e mare mosso con onde fino a 0.8-1 m). Tutti i parametri sono risultati nella norma. L'irradianza ha valori superiori (minimo 44  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) al valore di allarme (37  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ).

Causa le forti correnti, oggi il monitoraggio acustico dei cetacei non è stato effettuato. L'avvistamento di mammiferi marini si è protratto per 6,5 dall'imbarcazione. Un gruppo di 15 tursiopi (*Tursiops truncatus*) è stato localizzato al largo della zona di cantiere. Il gruppo, composto da 12 adulti, due giovanili e un cucciolo, è stato seguito fino al tardo pomeriggio. Dettaglio su avvistamento nella sezione dedicata dell'Allegato 4 (note settimanali su rumore e monitoraggio cetacei).

**20/09/2013:**

### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), Micoperi 61 in area di lavoro; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro; pontone Polluce in area di lavoro; pontone Strong in area di lavoro; pontone Micourier 2 in area di lavoro; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro; E.R. Narvik in area di lavoro.

### **Ambientale**

Oggi il monitoraggio giornaliero è stato effettuato regolarmente. Per quanto riguarda i parametri fisici, tutti i parametri sono risultati nella norma. L'irradianza ha valori superiori (minimo 48  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) al valore di allarme (37  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). A cinque giorni dal parbuckling non si sono evidenziate situazioni anomale dal punto di vista dei parametri fisici, in particolare la torbidità, che presenta valori simili a quelli registrati nei giorni precedenti il parbuckling, e l'irradianza, che non mai raggiunto valori inferiori alla soglia di allarme (di 37  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ).

Per meglio evidenziare la situazione ambientale nella zona interessata dai lavori, dal punto di vista della fisica, il bollettino 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 dei grafici danno indicazioni puramente tecniche, utili, però, per capire quali siano le zone più o meno 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 presentano direzioni variabili con venti provenienti da SudEst.



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

**Rev.0**


Pag. 6/38

Viene riportato anche il risultato di una analisi di dettaglio delle correnti nel canale interno tra la costa rocciosa e la Costa Concordia. La direzione prevalente è generalmente da Nord verso Sud. La distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter non evidenziano condizioni particolari.

Riprende il consueto monitoraggio dei rumori e dei mammiferi marini. Il monitoraggio acustico oggi ha interessato le stazioni 4 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia) e 7 (a 500 m di distanza dalla Concordia). Il valore di mean SPL oggi è superiore al limite di 120 dB a tutte le profondità e in tutte le stazioni a causa dell'intenso traffico navale in zona. Valori di SPL peak nella banda di frequenza tra 10-1000 Hz generalmente inferiori al limite di 180 per pericolo fisico ai cetacei e superiori al limite di 160 dB per effetti comportamentali a tutte le profondità e stazioni. Il valore di SPL rms per le basse frequenze è inferiore al limite di 180 dB per danni fisici ai cetacei e a quello di 160 dB per effetti comportamentali in tutte le stazioni e a tutte le profondità. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 4 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

Effettuati i campionamenti delle acque esterne nelle 6 stazioni previste dopo il parbuckling. Oggi sono state campionate anche le acque nelle stazioni a prua e a poppa della nave e in due stazioni di controllo a nord e a sud per le analisi eco tossicologiche.

I risultati delle analisi dei giorni 16, 17 e 18 evidenziano l'assenza di problematiche di tipo chimico nelle acque intorno la Concordia mentre si rileva un incremento di alcuni parametri microbiologici, quali i batteri coliformi. Nei prossimi giorni si cercherà di valutare l'origine di questo incremento, non obbligatoriamente legato alla Concordia.

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	<b>Pag. 7/38</b>
---	--	--------------	------------------

## **Attività previste – Isola del Giglio 14-20 settembre**

### **Attività cantieristica**

Continua attività caretaking di gestione e manutenzione panne e controlli antinquinamento. Previsto avvio attività previste nella fase WP6bis.

### **Attività ambientale aerea**


Prosecuzione campagna di monitoraggio Qualità dell’Aria.

Invio dati Qualità dell’Aria.

Relazione Naturalistica conclusiva della campagna corso d’opera 2013.

### **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. Proseguono i rilievi sullo sbarcato commerciale di Giglio Porto. Proseguiranno le attività di monitoraggio delle acque intorno alla Concordia come da previsto protocollo.

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 8/38
---	--	--------------	-----------

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

La fase WP6, parbuckling della Costa Concordia, è stata avviata nella mattina del giorno 16 settembre e completata con successo alle ore 4.00 del giorno seguente.

In attesa di ricevere le autorizzazioni necessarie per la rimozione di materiale pericolante pendente dalla fiancata di dritta, al fine di garantire la sicurezza degli operatori OTS e SAR.





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

**Rev.0**

**Pag. 9/38**

**Previsioni meteorologiche per il periodo 21-27 settembre 2013**

**Emissione: Venerdì 20 Settembre, ore 12:00**

**Sabato 21 settembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: sereno.

vento: deboli o temporaneamente moderati in prevalenza da nord.

mare: calmo o poco mosso.

temperature: stazionarie, con massime fino a 25-26 °C.

**Domenica 22 settembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: sereno o poco nuvoloso per transito di velature.

vento: deboli o moderati in prevalenza da nord-est.

mare: calmo o poco mosso.

temperature: in lieve calo, massime fino a 23-24 °C.

**Lunedì 23 settembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: sereno o poco nuvoloso.

vento: deboli o temporaneamente moderati in prevalenza da nord.

mare: calmo o poco mosso.

temperature: stazionarie o in aumento le massime.

**Martedì 24 settembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: sereno o poco nuvoloso.

vento: deboli o temporaneamente moderati in prevalenza da nord-est.

mare: calmo o poco mosso.

temperature: sin lieve aumento con massime anche oltre i 26 °C.

**Mercoledì 25 settembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: sereno o poco nuvoloso.

vento: deboli di direzione variabile.

mare: poco mosso.

Temperature: stazionarie.

**Giovedì 26 settembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: poco o al più parzialmente nuvoloso.

vento: settentrionali, deboli o al più moderati.

mare: mosso con tendenza ad attenuazione del moto ondoso.

temperature: stazionarie con massime oltre i 25 °C.


**Venerdì 27 settembre 2013**

stato del cielo e fenomeni: parzialmente nuvoloso .

vento: deboli.

mare: poco mosso o mosso.

temperature: stazionarie o in lieve calo.

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	<b>Pag. 10/38</b>
---	--	--------------	-------------------

**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 - 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. 12/38

### 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 PuntaPenna	In assistenza	
Rim.re Voe Earl	Attività di supporto, assistenza Micoperi 30	
Rim.re Sarom Otto	Attività di supporto ai sommozzatori	
Rim.re Master	In assistenza	
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	
Rim.re Falisca 2	In assistenza al pontone Duba	
Rim.re Marea	In assistenza al pontone Labro 2	
Consorzio Giglio	Piccole imbarcazioni per attività di caretaking, gestione e manutenzione panne, skimming	
Pontone Liguria 1	Appoggio, stivaggio materiale, supporto	
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	
Narvik	Attività di supporto, trasporto cemento per grout bags	
Pontone Strong	Attività di supporto rimozione sedimenti	
Pontone Labro 2	Attività di supporto pompaggio acque interne	
Pontone Duba	Attività di supporto pompaggio acque interne	
Pontone Polluce	Attività di supporto	
M/V Armonia	Attività di antinquinamento in caso di emergenza	
M/V Ringhio	Attività di antinquinamento in caso di emergenza	

**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. 14/38**

<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. 18/38**

<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. 20/38**

<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		



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

**Rev.0**

**Pag. 21/38**

<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>	

<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>



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

**Rev.0**

**Pag. 24/38**

<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>	



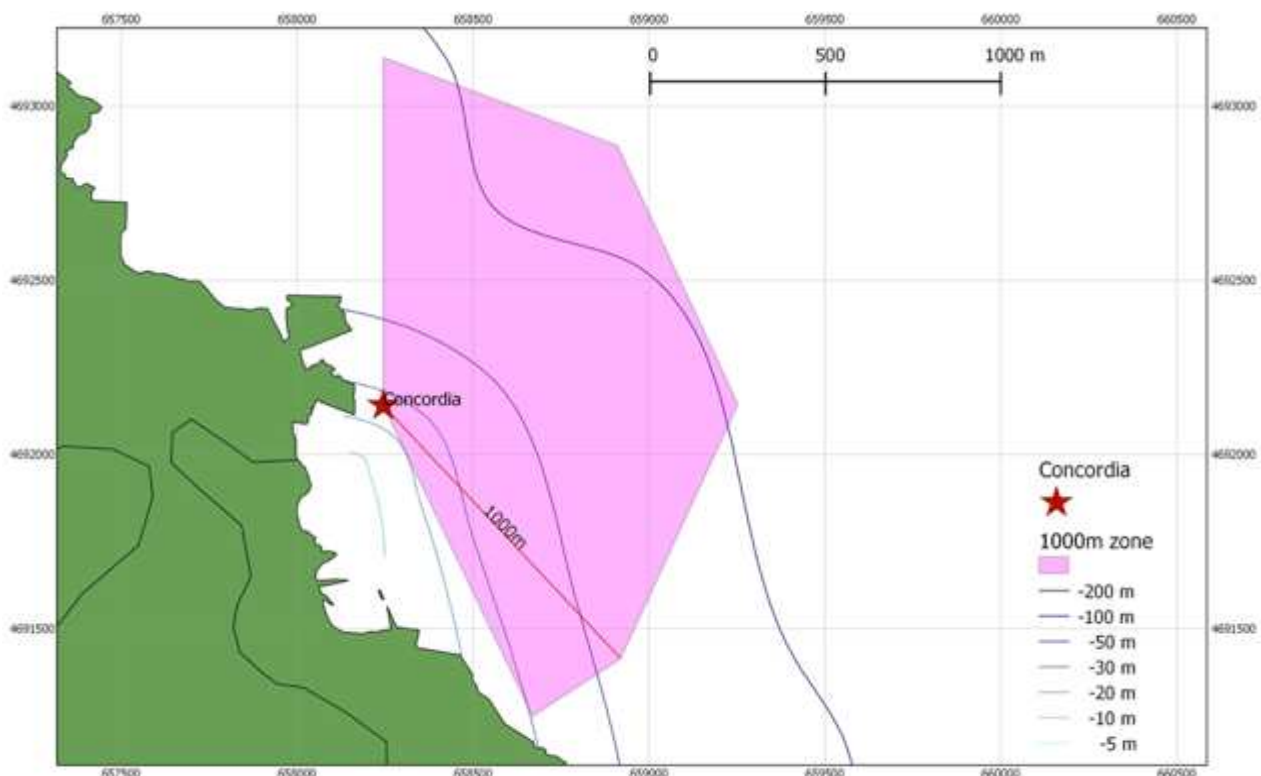


## UNDERWATER NOISE AND CETACEAN MONITORING

Report di attività, 14 settembre – 20 settembre 2013

### 1. ZONA DI ESCLUSIONE

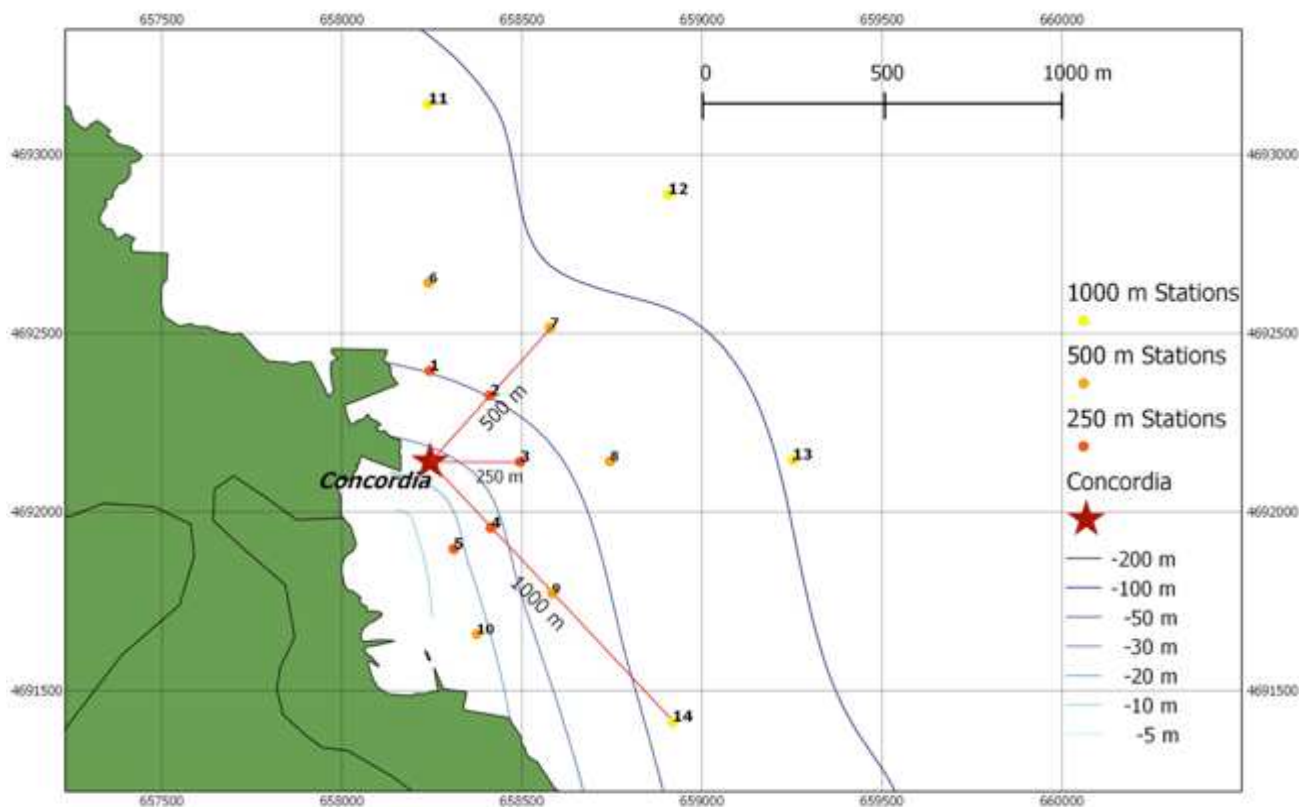
- A seguito delle registrazioni delle attrezzature man mano utilizzate dal cantiere in questi mesi (*vibratory hammer*, fresa, *impact hammer*, trivella, etc) e della tipologia di rumore prodotto (impulsivo, non impulsivo, periodico, non periodico, etc), è stata definita e applicata una zona di esclusione (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 della non disponibilità della piattaforma di rilevamento o per condizioni meteo marine non favorevoli, e per l'impegno del team durante le attività di parbuckling nei giorni 15, 16 e 17 settembre (vedi paragrafo 6), sono state campionate solo **3 stazioni** (Tabella 1) in 2 giornate, per un totale di **45 minuti di registrazione**.

**Tabella 1. Stazioni acustiche campionate nel corso della settimana  
14 settembre – 20 settembre 2013.**

Distanza dalla nave	250m					500m				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14.09.2013			X							
15.09.2013*										
16.09.2013**										
17.09.2013**										
18.09.2013*										
19.09.2013*										
20.09.2013				X			X			

\* stazioni non campionate a causa della non disponibilità della piattaforma di rilevamento o per condizioni meteo marine non favorevoli

\*\* stazioni non campionate perché il team era impegnato nel monitoraggio durante il parbuckling

### 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:
  - 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.
  - 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*)
  - 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):

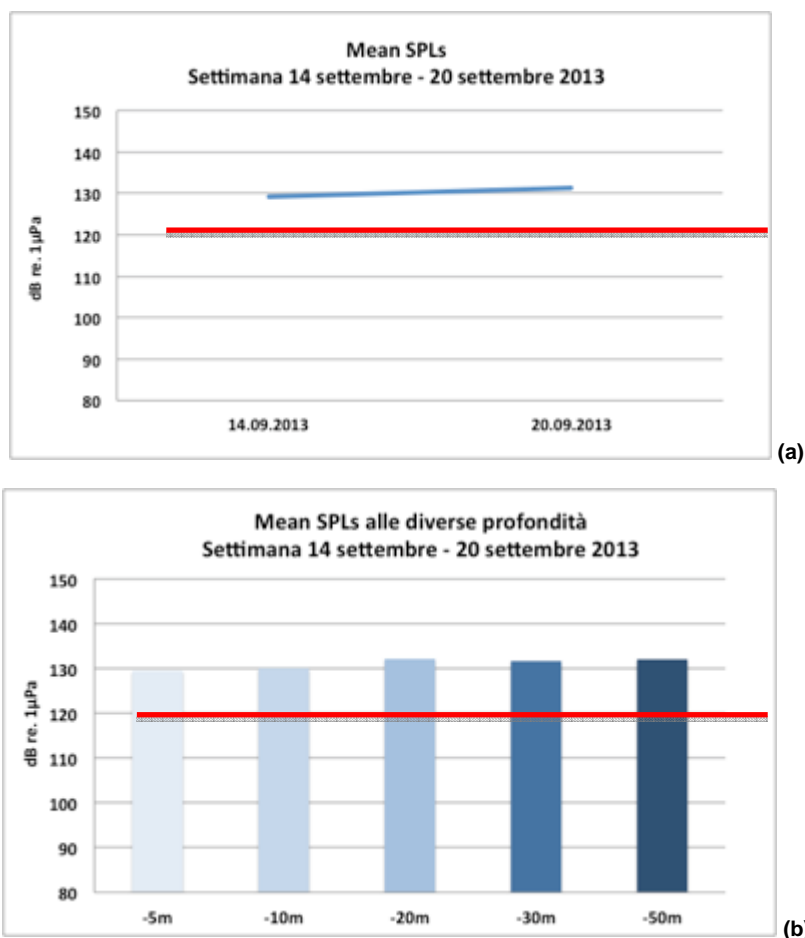
**Mean sound level = 120 dB re dB re. 1µPa**

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

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

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

- Per quanto riguarda il **Mean sound level**, utile alla rappresentazione del rumore di fondo, il trend della settimana relativo alle 3 stazioni campionate (Tabella 1) è riportato in Figura 3. Anche questa settimana valori sono generalmente **al di sopra della soglia di 120 dB** nell'ambito della EZ di 1000m dalla nave, principalmente a causa del notevole dinamismo e movimento dei mezzi navali di lavoro (soprattutto rimorchiatori, ma anche barche a motore, etc) nonché del passaggio dei traghetti e delle imbarcazioni da diporto.



**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 3 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).

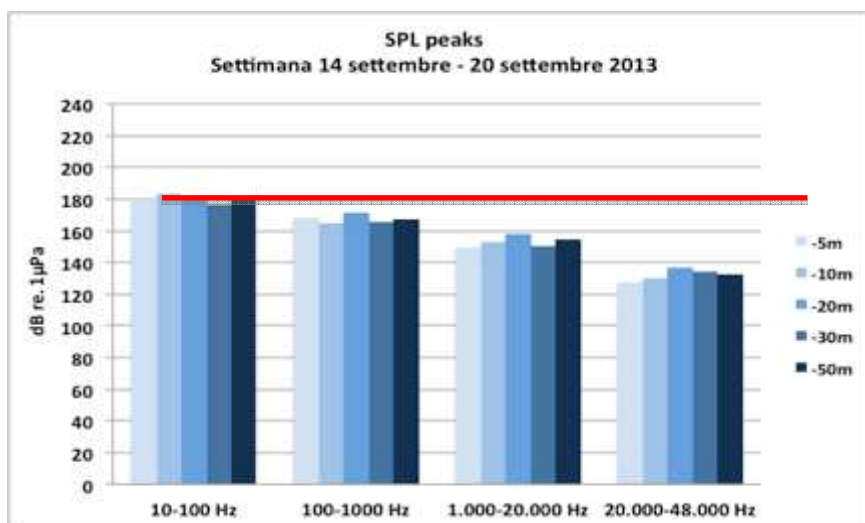


Figura 4. Peak sound level: andamento medio dei valori alle varie profondità per le diverse bande di frequenza nelle 3 stazioni campionate (per la zona di esclusione di 1000m dalla nave, la barra rossa rappresenta il valore soglia per i danni fisici ai cetacei).

- 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, i valori delle 3 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).

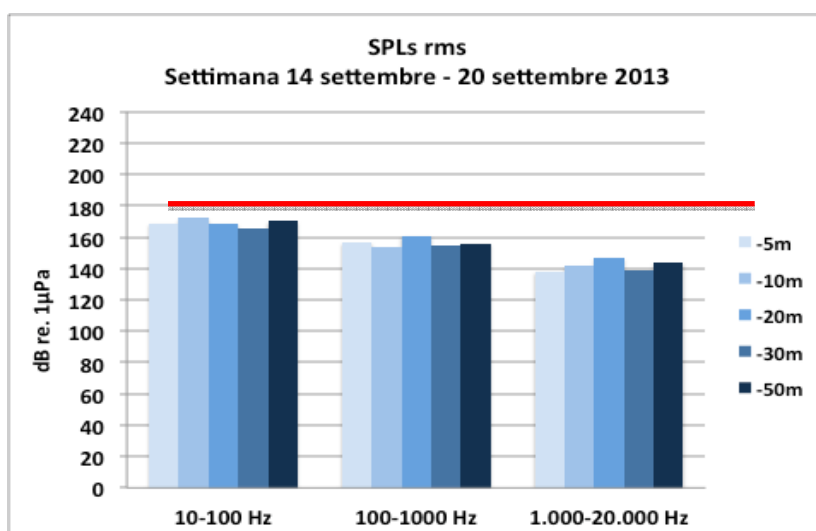
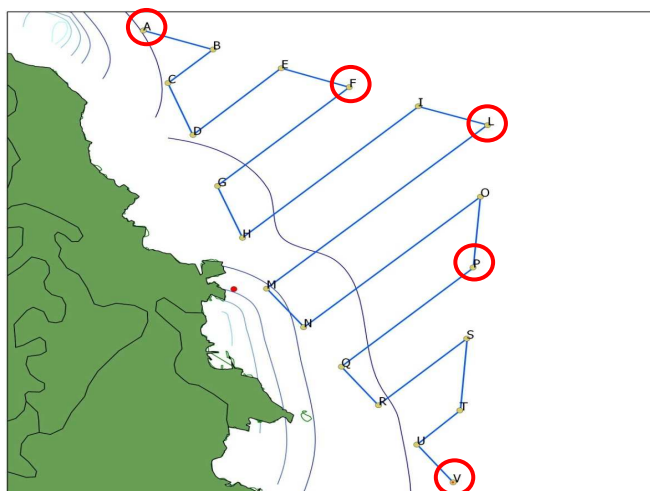


Figura 5. Rms sound level: andamento medio dei valori alle varie profondità per le diverse bande di frequenza nelle 3 stazioni campionate (per la zona di esclusione di 1000m dalla nave, la barra rossa rappresenta il valore soglia per i danni fisici ai cetacei).

#### 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' 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.**

- In questa settimana il monitoraggio non è stato effettuato a causa delle condizioni meteo-marine non idonee o indisponibilità dell'imbarcazione, e a causa dell'impegno del nostro team durante le attività di parbuckling nei giorni 15, 16 e 17 settembre (vedi paragrafo 6).

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

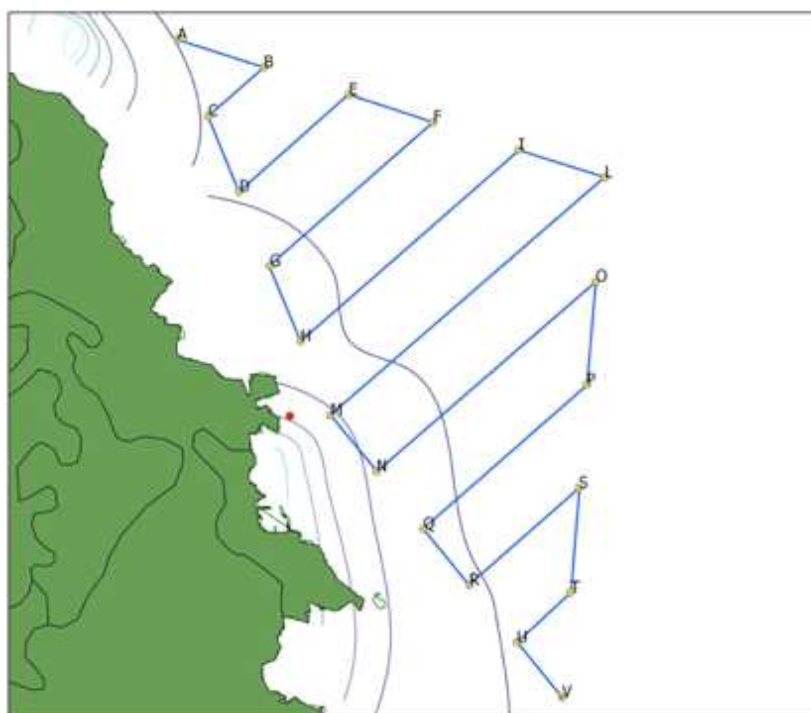
- Il monitoraggio visivo della presenza dei cetacei nell'area viene generalmente effettuato a occhio nudo da MMO qualificati e certificati a bordo di una imbarcazione dedicata, utilizzando binocoli e apposite schede di avvistamento.
- Questa settimana per il monitoraggio è stata utilizzata l'imbarcazione 'Spirit'.
- 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 3).



**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 3 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.

**Non è stato effettuato alcun avvistamento nella zona di esclusione mentre sono stati effettuati due avvistamenti nei giorni 18 e 19 settembre nel raggio di 2500 dalla nave** (Figura 9; Tabella 4).

Lo **sforzo di osservazione totale è di 1030 min e di 124,59 km percorsi** (Figura 10).

**Tabella 3. Sintesi dello sforzo di avvistamento e delle condizioni meteo marine nel corso della settimana 14 settembre 2013 – 20 settembre 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	
14.09.2013	09:03	11:37	X	-	11,33	4	Good	7	180	2-3	22,5	23,6	Fair
14.09.2013	15:57	18:07	X	-	14,45	4	Good	12	135	2-3	23,3	23,8	Fair
15.09.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	14	135	3-4	22,2	23,2	Partly Cloudy
15.09.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	13	135	3-4	22,2	23,3	Cloudy, Lt. Rain Shwrs
16.09.2013**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.09.2013**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.09.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	8	135	1-2	20,9	22,3	Fair
18.09.2013	15:40	17:40	X	-	15,55	4	Good	6	135	1	22,5	22,2	Fair
19.09.2013	08:44	10:48	X	-	21,94	4	Good	9	135	2-3	22,3	22,2	Fair
19.09.2013	15:06	19:23	X	-	19,23	4	Good	4	0	2	24,1	22,4	Fair
20.09.2013	08:38	11:10	X	-	24,6	4	Good	4	135	2	22,3	22,5	Fair
20.09.2013	14:54	16:27	X	-	7,95	4	Good	2	90	1	24	22,1	Fair







Figure 9. Individui di tursiope (*Tursiops truncatus*) avvistati il giorno 19 settembre 2013.

Tabella 4. Avvistamenti effettuati nel corso della settimana 14 settembre 2013 – 20 settembre 2013

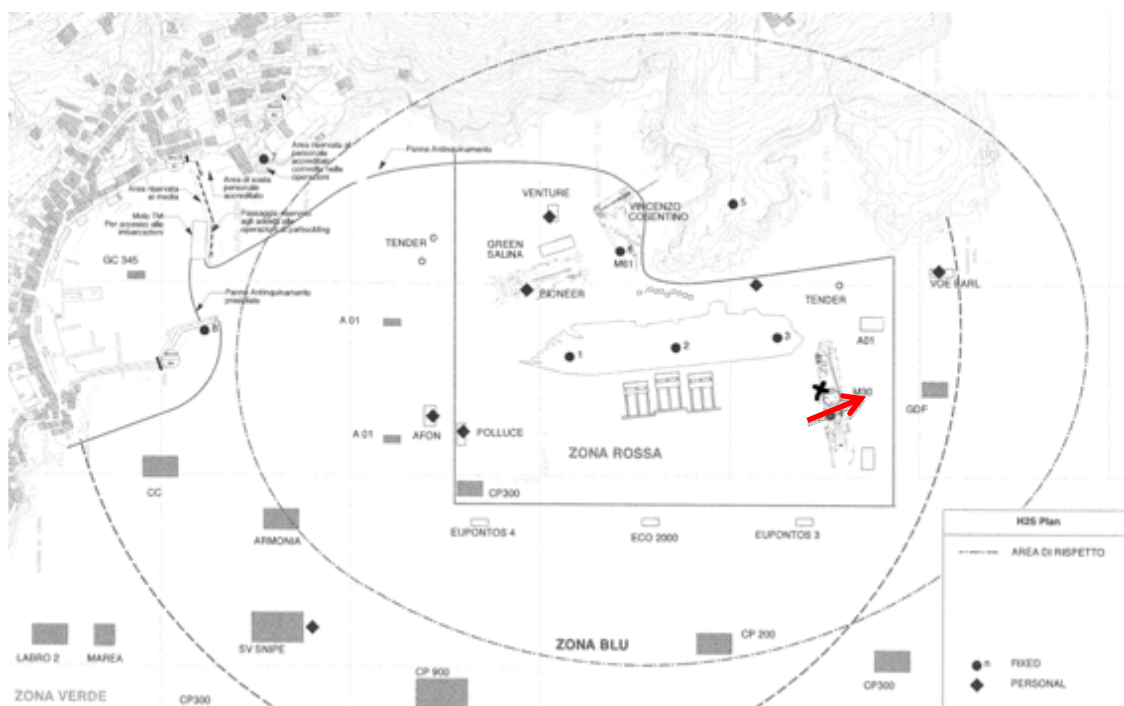
DATE	WEEK	SIGHT#	TIME	ENCOUNTER		Station	VESSEL POSITION		TYPE OF SIGNAL	SPECIES	Direction of movement	Behaviour	Estimated group size	Age Class		
				VISUAL	ACOUSTIC		LAT	LONG						Adults	Juveniles	Calves
18/09/13	56	40	-	X	-	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19/09/13	56	41	-	X	X	-	-	-	-	Tursiops truncatus	180°	TRAV/MILL	15	11	3	1



**Figura 10. Rotte seguite durante il monitoraggio visivo in barca (14.09.2013 – 20.09.2013).**

## **6. ATTIVITA' DURANTE LE OPERAZIONI DI PARBUCKLING**

- Il giorno 15 settembre 2013 il nostro team ha operato sopralluoghi presso l'M30 per identificare il luogo migliore per il posizionamento dell'idrofono.
- Una volta individuato il sito idoneo (Figura 11) sono state trasferite a bordo dell'M30 tutte le attrezzature necessarie per le registrazioni (cavo, centralina, idrofono, ediol, pc) e sono state effettuate alcune prove e test per verificare la congruità del sito.
- Il giorno 16 settembre alle ore 05:00 il nostro team si è imbarcato sulla M30 e ha installato le attrezzature. L'idrofono è stato posizionato alla profondità di 40m (fondale: 82m) (Figura 12).
- Alle ore 08:30 è iniziato il monitoraggio visivo per la presenza dei mammiferi marini nell'ambito di una zona di circa 1500m di raggio dalla Costa Concordia. La postazione di osservazione era localizzata sull'eliporto, a circa 35m di altezza sul livello del mare (Figura 13). Il monitoraggio visivo è stato interrotto alle 19:30 circa per mancanza di luce.
- Tra le 07:55 e le 08:40 sono state effettuate due registrazioni per la rilevazione del clima acustico pre parbuckling.
- Alle 09:00 sono iniziate le registrazioni durante il parbuckling (Figura 14); il protocollo di lavoro prevedeva di effettuare registrazioni di 15 minuti e 3-5 minuti di pausa.
- L'attività di registrazione è proseguita fino alle ore 04:10 del giorno 17 settembre, alla fine delle operazioni di parbuckling. Sono state effettuate 66 registrazioni da 15 minuti.



**Figura 11. Posizione dell'M30 durante il parbuckling. La freccia rossa indica il punto in cui è stato posizionato l'idrofono a 40m. di profondità**



**Figura 12. Fasi del posizionamento dell'idrofono.**



**Figura 13. Postazione di osservazione presso l'eliporto della M30.**



Figura 14. Postazione di lavoro sulla M30 durante le registrazioni.

## 7. GRUPPO DI LAVORO

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

**ALLEGATO 4**



**NOTE CONCLUSIVE**

- Anche durante questa settimana è stata applicata la zona di esclusione (EZ) di 1000m dalla nave.
- Non è stato effettuato alcun avvistamento nella zona di esclusione mentre **sono stati effettuati due avvistamenti nei giorni 18 e 19 settembre nel raggio di 2500 dalla nave.**
- Ipotizziamo che la presenza degli animali in prossimità della Costa Concordia sia da porre in relazione all'assenza di rumori e alle condizioni trofiche favorevoli possibilmente innescate dall'operazione di parbuckling.
- In analogia con quanto riscontrato a fine giugno e in numerose occasioni nel mese di luglio e agosto, anche **questa settimana sono stati riscontrati valori di Mean SPL elevati, oltre la soglia dei 120 dB, dovuti essenzialmente al traffico di imbarcazioni (diporto, traghetti) e dei mezzi di lavoro (in particolare i rimorchiatori).**
- **Le registrazioni raccolte durante il parbuckling saranno esaminate nel corso delle prossime settimane. Il lavoro risulta particolarmente oneroso a causa dell'elevato numero di ore da analizzare.**
- 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
  - 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).