

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 1/34
---	--	--------------	-----------

<b>Redatta da:</b> Costa Crociere	<b>Luogo:</b> Isola del Giglio	<b>Data:</b> 25/05/2013
<b>Destinatari:</b> Osservatorio di monitoraggio		
<b>Titolo:</b> Rapporto settimanale per Osservatorio di monitoraggio		

## Attività svolte – Isola del Giglio, 18-24 maggio

**18/05/2013:**

### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), 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; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, completata installazione pali DH8, DH10 e DH12 per la piattaforma 2; pontone Navalmare 1 con rimorchiatore Falisca rientra in area di lavoro; pontone Micourier 2 rimorchiato da rimorchiatore Aran a Porto Santo Stefano; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di installazione e riempimento grout bags con malta cementizia; E.R. Narvik a Piombino per imbarco cemento; continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione per installazione cassoni di spinta.

### **Ambientale**

A causa delle cattive condizioni meteorologiche (vento fresco da SE-S, a 41 km h-1, con raffiche di vento forte, a 51 km h-1) e mare molto mosso da SE (con onda da 1.3-1.5) non è stato possibile effettuare alcun campionamento. Riguardo al monitoraggio del Green Break, nonostante il cielo coperto e l'ora del campionamento (h. 17.00), i dati non evidenziano situazioni anomale; l'irradianza ha tutti i valori superiori (minimo 41  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) al valore di allarme (37  $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Vogliamo ricordare che il valore dell'irradianza viene misurato a 30 metri di profondità; nel caso le stazioni di misura siano più profonde vengono riportati per completezza anche i valori alla fine del profilo di misura (spesso i valori di irradianza misurati risultano inferiori al limite di allarme ma solo perché più profondi). Temperatura dell'acqua prossima ai 18,5°C in superficie e ai 16,5°C sotto ai 15-20 metri di profondità. Salinità pari a 37-37,5‰ in superficie.

Causa le avverse condizioni meteo, oggi non è stato possibile effettuare il monitoraggio acustico. L'avvistamento dei cetacei è stato condotto per 45 minuti dalla imbarcazione, senza alcun avvistamento. È stato svolto il regolare monitoraggio delle operazioni con Green Break.

Gli addetti al monitoraggio delle correnti per questa settimana sono la Dr.ssa Maria Paola Ferranti e Tiziana Cosmai. Gli osservatori MMO per i prossimi giorni sono la Dr.ssa Lisa Stanzani e la Dr.ssa Alessandra Suardi.



## Rimozione Costa Concordia

### Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 2/34

**19/05/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), 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 grouting pali DH8, DH10 e DH12; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, avviata trivellazione foro DH18 per piattaforma 3; pontone Navalmare 1 in area di lavoro in assistenza alle operazioni di trivellazione; pontone Micourier 2 con rimorchiatore Aran a Porto Santo Stefano; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di installazione e riempimento grout bags con malta cementizia; E.R. Narvik in area di lavoro per trasferimento cemento; continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione per installazione cassoni di spinta.

#### **Ambientale**

Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio in tutte le stazioni. Per quanto riguarda i parametri fisici, i dati non evidenziano situazioni anomale; l'irradianza ha tutti i valori superiori (minimo  $62 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) al valore di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). 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. Ricordiamo che le correnti superficiali sono misurate a partire 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-Est; la distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter evidenziano piccole e sparse zone a maggiore torbidità nelle acque più costiere.

Riprende il consueto monitoraggio acustico, che oggi ha interessato le stazioni 4 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia) e 10 (posta a 500 m di distanza). Il valore odierno di mean SPL è superiore al limite di 120 dB a tutte le profondità e stazioni a causa dell'intenso traffico navale e dei lavori del cantiere. Il valore di SPL peak per le basse frequenze rilevato oggi è inferiore al limite di 180 dB ma superiore a quello di 160 dB a tutte le profondità e stazioni. Il valore di SPL rms per le basse frequenze rilevate è inferiore al limite di 180 dB per danni fisici ai cetacei e a quello di 160 dB per danni comportamentali a tutte le profondità e in entrambe le stazioni. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 4 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

**20/05/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), 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; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, continua trivellazione foro DH18 per piattaforma 3, avviate operazioni di taglio dei casing della piattaforma 2; pontone Navalmare 1 in area di lavoro in assistenza alle

	<b>Rimozione Costa Concordia</b>  <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 3/34
---	--	--------------	-----------

operazioni di trivellazione; pontone Micourier 2 con rimorchiatore Aran a Porto Santo Stefano; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di installazione e riempimento grout bags con malta cementizia; E.R. Narvik a Piombino per imbarco cemento; continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione per installazione cassoni di spinta.

#### **Ambientale**

Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio in tutte le stazioni e nell'area interessata dall'uso delle Green Break Cartridges (h. 12.10) posizionate tra la prua della Costa Concordia e l'M30 (stazioni di monitoraggio 3, 5, 7, 20, 21, 22): non si sono evidenziate, dal punto di vista ambientale, situazioni anomale. L'irradianza ha tutti i valori superiori (minimo  $121 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) al valore di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). 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. Le correnti profonde oggi sono dirette prevalentemente da Nord verso Sud con venti provenienti da S mentre quelle superficiali non presentano una direzione prevalente; la distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter non evidenziano situazioni particolari.

Causa delle forti correnti marine, il monitoraggio acustico quotidiano ha interessato la sola stazione 2 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia). Il valore odierno di mean SPL è superiore al limite di 120 dB a tutte le profondità a causa del traffico navale e dei lavori del cantiere. Il valore di SPL peak per le basse frequenze rilevato oggi è inferiore al limite di 180 dB ma superiore a quello di 160 dB a tutte le profondità a causa dell'intenso traffico navale. Il valore di SPL rms per le basse frequenze rilevate è inferiore ai limiti di 180 dB e 160 dB a tutte le profondità. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 5 e dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

Partecipazione alla riunione dell'Osservatorio a Firenze, dove sono stati presentati, tra l'altro, i dati relativi allo stato attuale dell'ambiente e dei sedimenti in particolare.

**21/05/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), 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; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, completata trivellazione foro DH18 per piattaforma 3, continuano operazioni di taglio dei casing per piattaforma 2; pontone Navalmare 1 in area di lavoro in assistenza alle operazioni di trivellazione; pontone Micourier 2 con rimorchiatore Aran a Porto Santo Stefano; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di installazione e riempimento grout bags con malta cementizia; E.R. Narvik in area di lavoro per trasferimento cemento; continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione per installazione cassoni di spinta.

#### **Ambientale**

Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio in tutte le stazioni e nell'area interessata dall'uso delle Green Break Cartridges (avvenuto alle h. 12.10) posizionate tra la prua della Costa Concordia e l'M30 (stazioni di monitoraggio 3, 5, 7, 22, 23, e 24): non si sono evidenziate, dal punto di vista ambientale, situazioni anomale. L'irradianza ha

tutti i valori superiori (minimo  $64 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) al valore di allarme ( $37\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Un'unica nota: nelle stazioni #23 e #24 è stata misurata una torbidità leggermente più alta, di dubbia provenienza (lavori dalla M30?); questi valori però sembrano non aver influenzato l'irradianza che mostra comunque valori ben al di sopra del limite di allarme. Anche la distribuzione orizzontale del Back Scatter non evidenzia potenziali situazioni anomale collegate a questi due valori. 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. Le correnti oggi sono dirette prevalentemente da Nord verso Sud con venti di direzione variabile; la distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter evidenziano piccole e sparse aree a maggiore torbidità nella zona più costiera.

Il monitoraggio acustico oggi ha interessato le stazioni 3 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia) e 7 (posta a 500 m di distanza). Il valore odierno di mean SPL è superiore al limite di 120 dB a tutte le profondità e stazioni a causa dell'intenso traffico navale e dei lavori del cantiere. Il valore di SPL peak per le basse frequenze rilevato oggi è inferiore al limite di 180 dB per danni fisici ai cetacei ma superiore a quello di 160 dB per danni comportamentali a tutte le profondità e stazioni. Il valore di SPL rms per le basse frequenze rilevate è inferiore ai limiti di 180 dB e 160 dB a tutte le profondità e in entrambe le stazioni. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 5 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato. Il monitoraggio per le operazioni con Green Breaks sono iniziate un'ora prima della esplosione, senza avvistare cetacei.

**22/05/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), 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; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, completate operazioni di taglio dei casing per piattaforma 2; pontone Navalmare 1 in area di lavoro; pontone Micourier 2 con rimorchiatore Aran a Porto Santo Stefano; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di installazione e riempimento grout bags con malta cementizia; E.R. Narvik a Piombino per imbarco cemento; continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione per installazione cassoni di spinta.

#### **Ambientale**

Oggi è stato possibile effettuare il solo monitoraggio della dinamica delle acque a sud del cantiere a causa del mare mosso e del forte vento da NW. Le correnti oggi non presentano una direzione prevalente.

Causa le avverse condizioni meteo, oggi non è stato possibile effettuare il monitoraggio acustico e l'avvistamento di cetacei.

**23/05/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), attività di skimming all'interno della falla non necessarie; varie



## Rimozione Costa Concordia

### Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 5/34

attività di carpenteria sul ponte della Micoperi 61; moto pontone Vincenzo Cosentino in area di lavoro; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, completate operazioni di rimozione dei casing per piattaforma 2, preparazione alla trivellazione del foro DH15 sospesa in tarda serata a causa di un incidente a bordo della Micoperi 30; pontone Navalmare 1 in area di lavoro; pontone Micourier 2 con rimorchiatore Aran a Porto Santo Stefano; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di installazione e riempimento grout bags con malta cementizia; E.R. Narvik a Piombino per imbarco cemento; continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione per installazione cassoni di spinta.

#### **Ambientale**

Oggi è stato possibile effettuare solo il monitoraggio dei parametri fisici nelle stazioni a sud del cantiere e nell'area interessata dall'uso delle Green Break Cartridges (h. 12.03) posizionate tra la prua della Costa Concordia e l'M30 (stazioni di monitoraggio 2, 3, 20, 21): non si sono evidenziate, dal punto di vista ambientale, situazioni anomale. L'irradianza ha tutti i 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 avverse condizioni meteo oggi il consueto monitoraggio acustico non è stato effettuato. Il monitoraggio delle operazioni con Green Break è stato invece effettuato, anche se non nelle condizioni migliori. Nel pomeriggio ha avuto luogo l'avvistamento di mammiferi marini da imbarcazione per 2 ore. Nessun cetaceo è stato avvistato.

**24/05/2013:**

#### **Cantieristica**

Continuano attività di caretaking (gestione e manutenzione panne, controlli antinquinamento), 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; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, attività di trivellazione sospesa a causa dell'incidente accorso nella serata di giovedì; pontone Navalmare 1 in area di lavoro; pontone Micourier 2 con rimorchiatore Aran a Porto Santo Stefano; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, continuano operazioni di installazione e riempimento grout bags con malta cementizia; E.R. Narvik a Piombino per imbarco cemento; continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione per installazione cassoni di spinta.

#### **Ambientale**

Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio nelle stazioni a sud del cantiere e nell'area interessata dall'uso delle Green Break Cartridges (h. 12.16) posizionate tra la prua della Costa Concordia e l'M30 (stazioni di monitoraggio 2, 3, 20-22): non si sono evidenziate, dal punto di vista ambientale, situazioni anomale. L'irradianza ha tutti i valori superiori (minimo  $67 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) al valore di allarme ( $37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Per meglio evidenziare la situazione ambientale, dal punto di vista della fisica, il bollettino riporta i grafici delle correnti, del backscatter del correntometro e della temperatura superficiale. Le correnti oggi sono dirette prevalentemente da Nord verso Sud con venti provenienti da NordOvest; la distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter evidenziano piccole e sparse aree a maggiore torbidità nella zona più costiera.

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 6/34
---	--	--------------	-----------

Causa avverse condizioni meteo oggi il consueto monitoraggio acustico non è stato effettuato. È stato svolto invece il regolare monitoraggio delle operazioni con Green Break, anche se non in condizioni ottimali.

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 7/34
---	--	--------------	-----------

## **Attività previste – Isola del Giglio 25-31 maggio**

### **Attività cantieristica**

Continua attività caretaking di gestione e manutenzione panne e controlli antinquinamento. Continuano attività varie di carpenteria sulla Micoperi 61. Continuano operazioni di posizionamento dei sacchi e materassi sul fondale sotto la Costa Concordia. Continua installazione rinforzi della carena (bilge plates) e catene per sistema di ritenuta. Prevista rimozione dima piattaforma 2. Vedasi in allegato crono programma (Gantt Chart) per il periodo 25-31 maggio.

### **Attività ambientale aerea**

Prosecuzione campagna di monitoraggio Qualità dell’Aria.  
Invio dati Qualità dell’Aria.

### **Attività ambientale marina**

È previsto il proseguimento dei rilievi delle correnti e dei sedimenti sospesi nella colonna d’acqua mediante correntometro fisso e ADCP portatile, secondo il piano adottato. È previsto il proseguimento delle attività di monitoraggio dei rumori subacquei e della presenza di mammiferi marini secondo il piano adottato. È previsto l’arrivo dei risultati della prima campagna di analisi sulla qualità delle acque esterne e quelli sull’ecotossicologia nei pesci. Analogamente, si attendono i risultati delle analisi dei sedimenti nelle trappole poste intorno alla Concordia.

**Previsioni meteo della prossima settimana - Staff Meteo Consorzio LaMMA:  
Emessa: venerdì 24 maggio, ore 12:00**

**Sabato 25 Maggio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* nuvolosità in aumento, possibilità di piogge dal pomeriggio.

*vento:* moderato da SE in rotazione a SO e poi a NO, forti raffiche

*mare:* mosso.

*temperature:* in calo.

**Domenica 26 maggio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* rovesci in mattinata poi miglioramento.

*vento:* moderato da NO in calo e rotazione a SE dal pomeriggio.

*mare:* mosso.

*temperature:* in aumento.

**Lunedì 27 maggio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* poco nuvoloso.

*vento:* da SE moderato.

*mare:* mosso.

*temperature:* in lieve aumento.

**Martedì 28 maggio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* nuvoloso con possibilità di pioggia.

*vento:* moderato da SE.

*mare:* mosso a tratti molto mosso.

*temperature:* stazionarie.

**Mercoledì 29 maggio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* nuvoloso con possibilità di pioggia.

*vento:* moderato da SE in rotazione a SO.

*mare:* mosso.

*temperature:* stazionarie.

**Giovedì 30 maggio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* sereno o poco nuvoloso.

*vento:* moderato da NO.

*mare:* mosso.

*temperature:* in aumento.

**Venerdì 31 maggio 2013**

*stato del cielo e fenomeni:* nuvoloso.

*vento:* moderato da SE.

*mare:* mosso.

*temperature:* stazionarie.

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	Pag. 9/34
---	--	--------------	-----------

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

Nella tarda serata di giovedì 23, le operazioni di preparazione alla trivellazione per il foro DH15 sono state sospese a causa di un incidente che ha visto coinvolti i macchinari per la trivellazione posizionati sul pontone Micoperi 30. Durante il sollevamento della testa della trivella, pronta al posizionamento, per cause ancora da accertare, questa urtava la torre di controllo danneggiandola. Durante l'urto tre operatori sono rimasti coinvolti, uno dei quali trasportato all'ospedale di Siena per accertamenti (dimesso nella il giorno successivo); i restanti due, a seguito delle prime verifiche mediche, non avevano bisogno di assistenza medica. L'investigazione per accertare le cause è ancora in corso: sono comunque esclusi impatti sulle tempistiche di progetto. Un nuovo macchinario arriverà a Piombino il prossimo martedì ove sarà assemblato; previsto arrivo in area di cantiere entro la fine della settimana prossima. Le attività proseguiranno anticipando alcune delle operazioni previste al termine delle trivellazione (es: rimozione dima piattaforma 2).

	<b>Rimozione Costa Concordia</b> <b>Relazione Settimanale</b>	<b>Rev.0</b>	<b>Pag. 10/34</b>
---	--	--------------	-------------------

**Presenze (al 24 maggio):**

Totale persone coinvolte nel progetto attualmente all'Isola del Giglio **466**, di cui:

- a bordo dei mezzi navali: **300**
- a terra: **166**

**NOTE:**

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

**ALLEGATI:**

- ALL.1 - Glossario
- ALL.2 - Tabella lista mezzi e loro impiego
- ALL.3 - Lista documenti inviati all'Osservatorio
- ALL.4 - Foto
- ALL.5 - Disegno riassuntivo avanzamento lavori
- ALL.6 - Note settimanali rumore sottomarino e monitoraggio cetacei
- ALL.7 - Crono programma (Gantt Chart) per il periodo 25-31 maggio.

**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. 12/34

**ALLEGATO 2**

UNITA'	ATTIVITA'	NOTE
M/P Vincenzo Cosentino	Livellamento fondale, grouting anchor block per sistema di ritenuta	
Pontone Micoperi 30	Attività varie di sollevamento pesante, trivellazioni lato mare	
Pontone d'appoggio Micoperi 61	Logistica, attività supporto caretaking, attività di carpenteria varie	
Pontone Micourier 1	Trasporto piattaforme 1 e 2	a La Spezia
Pontone Micourier 2	Imbarco equipaggiamenti e materiali	
Pontone Navalmare 1	Imbarco equipaggiamenti e materiali	
Pontone Navalmare 2	Equipaggiato con mezzi Trevi per trivellazione micro-pali	
Pontone Mak	Imbarco equipaggiamenti e materiali	a Palermo
M/N Green Salina	Trasporto equipaggiamento/materiale	
Rim.re Punta Penna	In assistenza al pontone Navalmare 1	
Rim.re Voe Earl	Attività di supporto, assistenza Micoperi 30	
Rim.re Sarom Otto	Attività di supporto ai sommozzatori	
Rim.re Master	In assistenza	
Rim.re Aran	In assistenza al pontone Micourier 1	
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 Ril	In assistenza al pontone Mak	a Palermo
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	
Narvick	Attività di supporto, trasporto cemento per grout bags	

**ALLEGATO 3**

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



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

**Rev.0**

**Pag. 14/34**

<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. 18/34**

<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>	



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

**Rev.0**

Pag. 19/34

	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>	

<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. 21/34**

<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>	

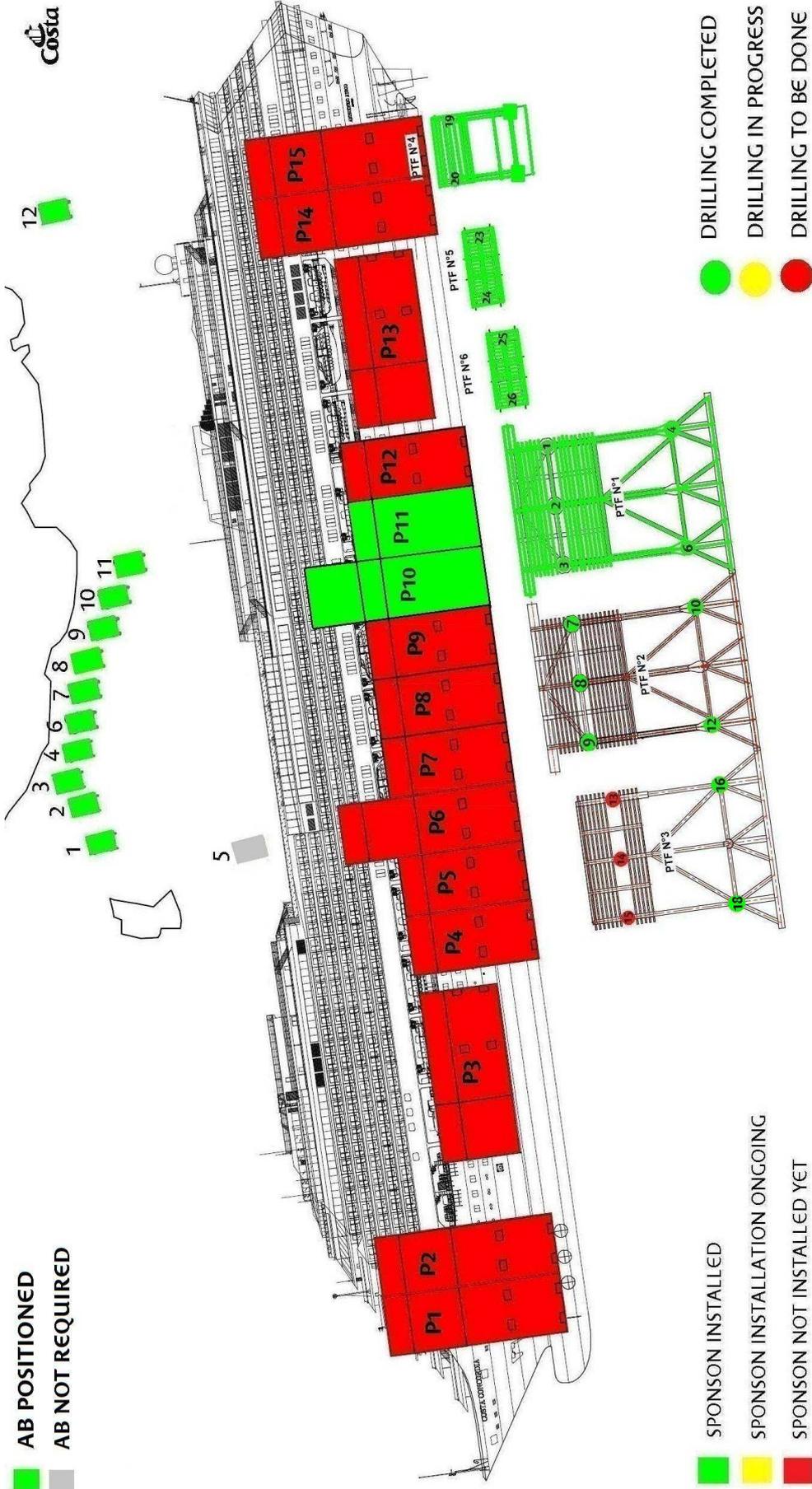
**ALLEGATO 4**



*Operazioni di posizionamento pali per installazione piattaforma 2*



ALLEGATO 5



ALLEGATO 6



## UNDERWATER NOISE AND CETACEAN MONITORING

Report di attività, 18 maggio 2013 – 24 maggio 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.

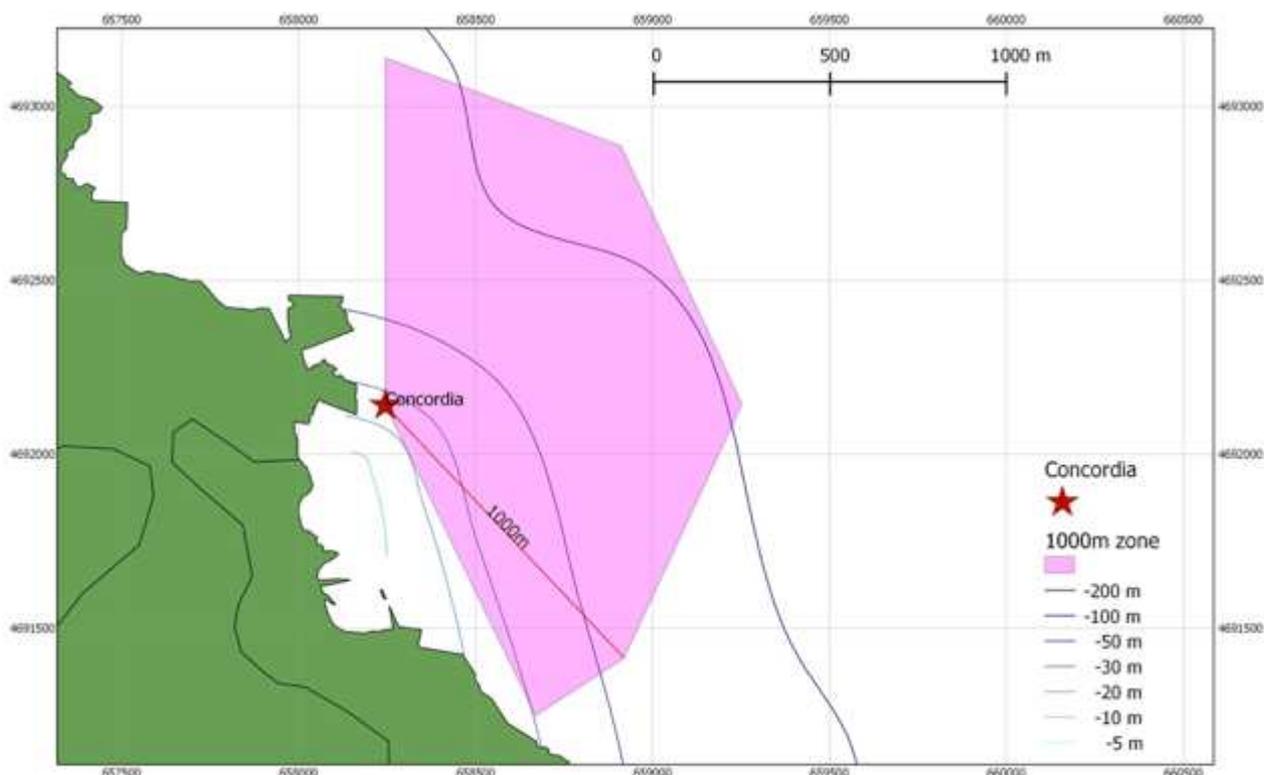
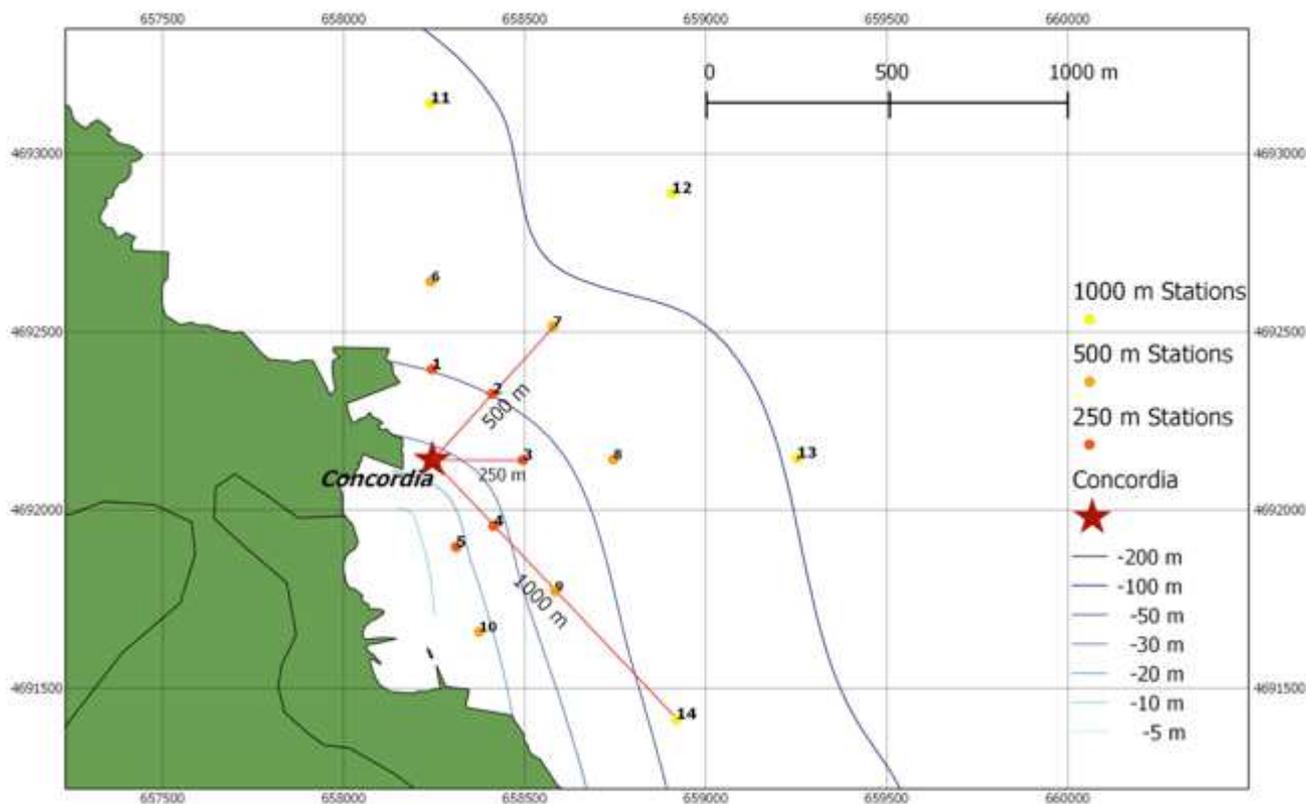


Figura 1. Zona di esclusione (area di sicurezza) per i cetacei

## 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 sono state campionate le 5 stazioni riportate nella tabella 1, per un totale di **75 minuti di registrazione**.

**Tabella 1. Stazioni acustiche campionate nel corso della settimana  
18 maggio – 24 maggio 2013.**

Distanza dalla nave	250m					500m					1000m			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
18.05.2013*														
19.05.2013				X						X				
20.05.2013		X												
21.05.2013			X				X							
22.05.2013*														
23.05.2013*														
24.05.2013*														

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

### 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 (1000m dalla nave) per i cetacei (per i dettagli, vedi report tecnico relativo al modello acustico):

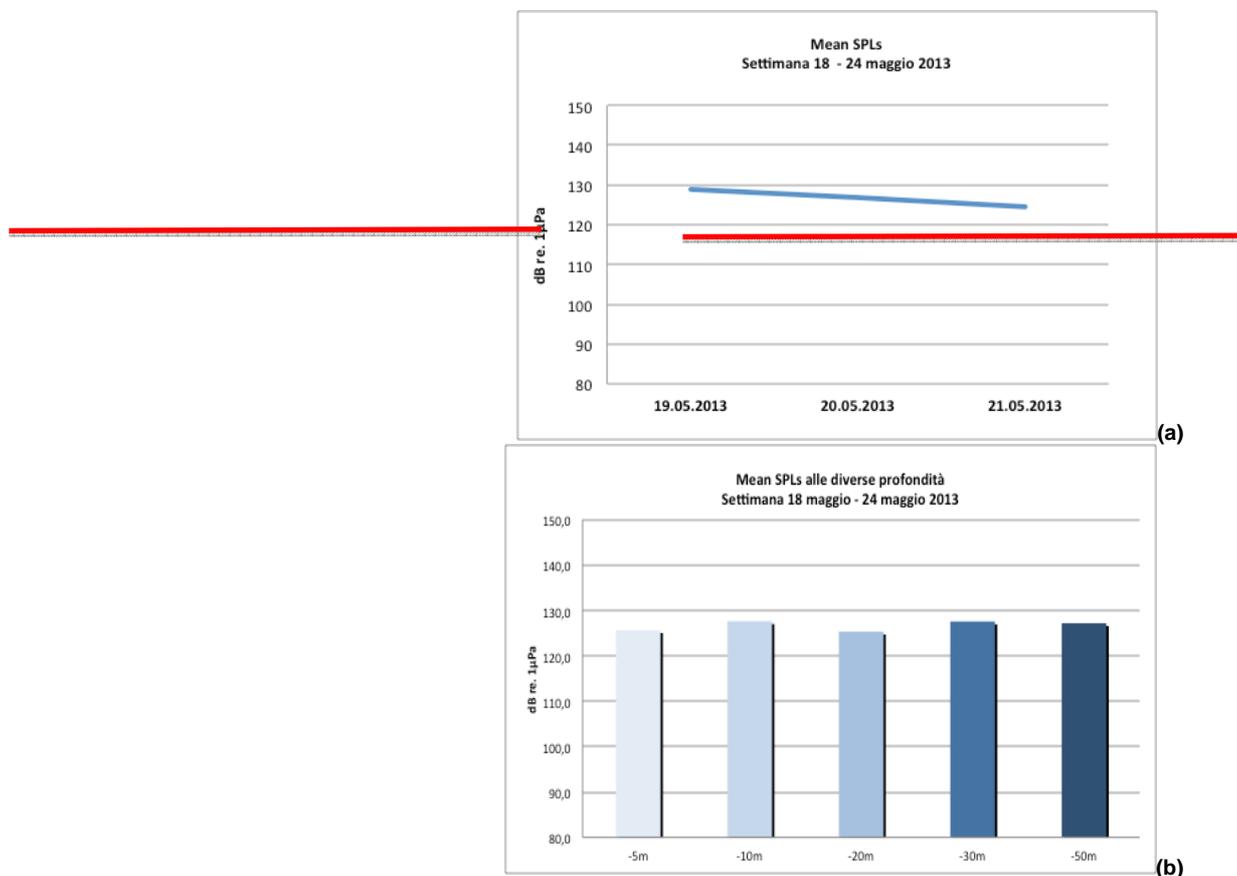
**Mean sound level = 120 dB re dB re. 1µPa**

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

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

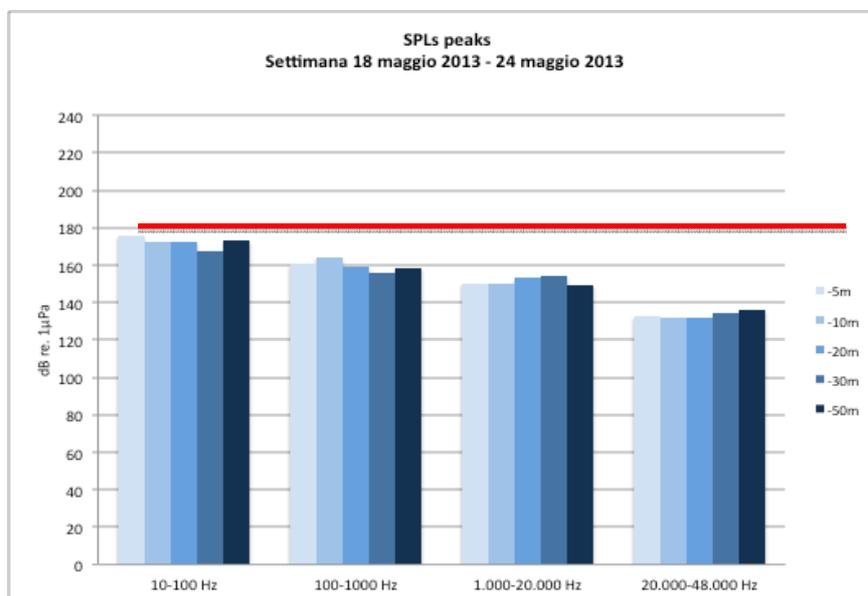
**$L_{rms} = 160 \text{ dB re dB re. } 1\mu\text{Pa rms (effetti comportamentali sui cetacei)}$**

- Per quanto riguarda il **Mean sound level**, utile alla rappresentazione del rumore di fondo, i valori registrati durante la settimana nelle 5 stazioni campionate sono riportati in Figura 3. I valori sono generalmente al di sopra della soglia di 120 dB per la EZ di 1000m dalla nave, a causa della sovrapposizione del rumore generato dal cantiere, dalle attività di trivellazione e dal notevole dinamismo e movimento dei mezzi navali di lavoro (rimorchiatori, barche a motore, etc) nonché dal passaggio dei traghetti.



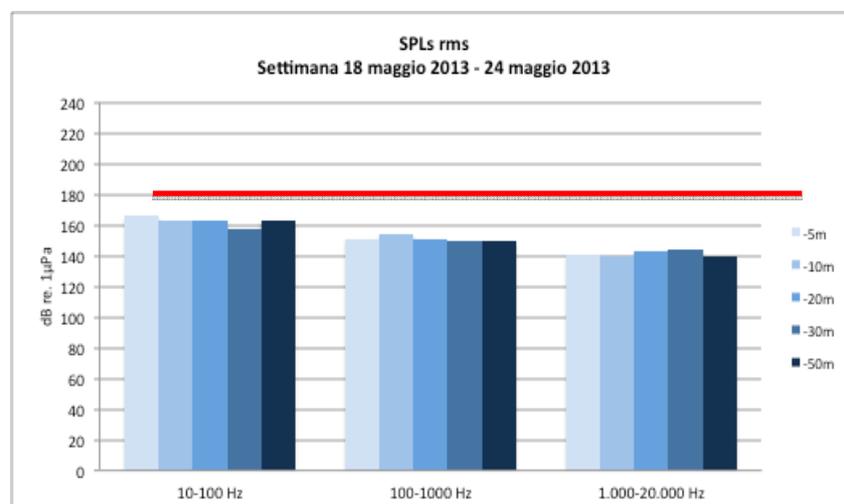
**Figura 3. Mean Sound Level: andamento medio dei valori registrati nella settimana (a) e alle diverse profondità (b) (per la zona di esclusione di 1000m dalla nave, la barra rossa rappresenta il valore soglia).**

- 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 5 stazioni campionate durante la settimana sono riportati in Figura 4. I valori 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 5 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 5 stazioni campionate durante la settimana sono riportati in Figura 5. Sono stati 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 al di sopra dei 160 dB (soglia per effetti comportamentali qualora vengano rilevati cetacei nella EZ, ovvero entro il raggio di 1000m dalla nave) nella banda di frequenza più bassa (10-100 Hz).



**Figura 5. Rms sound level: andamento medio dei valori alle varie profondità per le diverse bande di frequenza nelle 5 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.

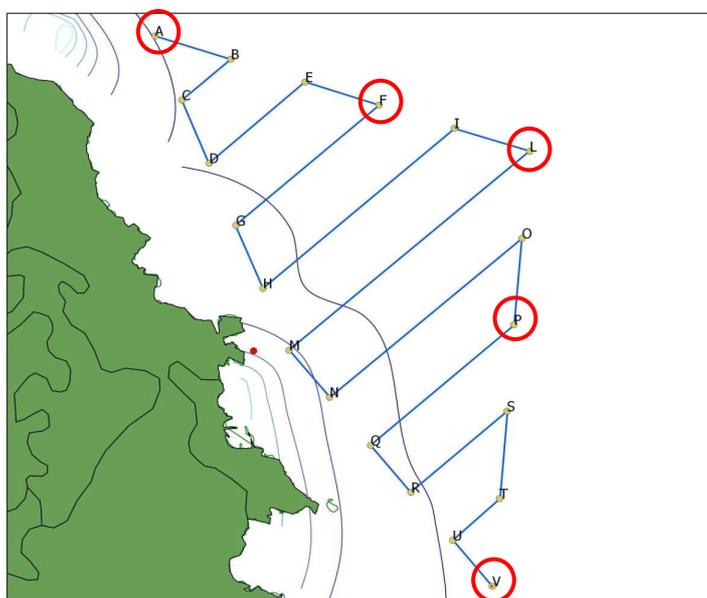


Figura 6. Punti di rilevazione acustica lungo il transetto del monitoraggio visivo.

- La sintesi dei punti campionati acusticamente per la presenza di cetacei in questa settimana è riportata in tabella 3.

**Tabella 3.**

CETACEAN ACOUSTIC MONITORING					
Stazione #	A	F	L	P	V
18.05.2013*					
19.05.2013*					
20.05.2013	X	X			
21.05.2013			X		X
22.05.2013*					
23.05.2013					X
24.05.2013*					

\*monitoraggio non effettuato

- Per quanto riguarda la presenza di cetacei nell'area, **durante la 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 è 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 è stata utilizzata l'imbarcazione 'Cerboli' (Figura 7).
- Per effettuare il monitoraggio quando lo stato del mare non consente l'uscita della barca è stata opportunamente individuata una postazione fissa (Figura 9), situata a una altitudine di 74m slm.
- Questa settimana **il monitoraggio è stato condotto esclusivamente in mare** (Tabella 4).

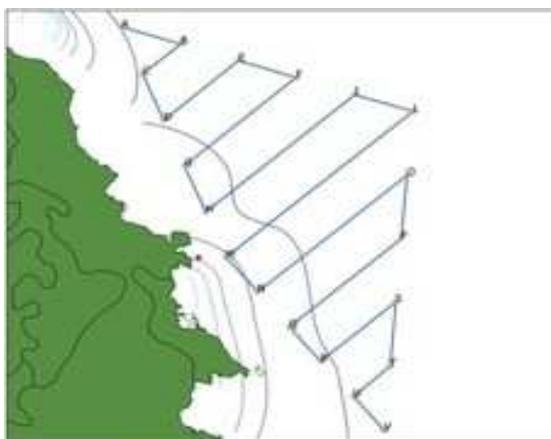


**Figura 7. Piattaforma 'Cerboli' utilizzata per le attività di avvistamento cetacei.**



**Figura 8. 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 9.



**Figura 9. Transetti lineari seguiti durante le attività di avvistamento cetacei.**

La Tabella 4 riporta la sintesi delle informazioni raccolte. Durante la settimana è stata monitorata l'intera area con periodi di osservazione in mare mattutini e pomeridiani, per **un totale di sforzo di osservazione di 988 min e 92,06 km percorsi** (Figura 10).

- **Non è stato effettuato alcun un avvistamento.**

**Tabella 4. Sintesi dello sforzo di avvistamento e delle condizioni meteo marine nel corso della settimana 18 maggio 2013 – 24 maggio 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	
18.05.2013*	-	-	-	-	-	-	Moderate	22	135	3	18,5	17,7	Cloudy
18.05.2013	16:27	17:15	X	-	2,96	4	Moderate	6,5	135	3	19	17,8	Cloudy
19.05.2013	09:14	11:40	X	-	12,3	4	Good	5	0	2	15,8	17,4	Partly Cloudy
19.05.2013	16:02	17:19	X	-	12,9	4	Good	5	270	2	20	18	Partly Cloudy
20.05.2013	09:40	12:17	X	-	11,66	4	Good	9	225	2	18	17,3	Partly Cloudy
20.05.2013	16:19	18:03	X	-	10,21	4	Good	7	180	2	18,2	17,7	Partly Cloudy
21.05.2013	09:34	12:16	X	-	12,4	4	Good	7	180	1	17,9	17,6	Cloudy
21.05.2013	15:44	18:05	X	-	15,36	4	Good	6	135	1	17	17,7	Cloudy
22.05.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	12	315	3	15,1	17,6	Cloudy
22.05.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	13	315	3	19	18	Cloudy
23.05.2013	11:50	12:07	X	-	1,05	4	Good	8	315	2_3	18	18	Cloudy
23.05.2013	15:15	17:01	X	-	10,5	4	Good	9	315	2_3	19,7	18	Partly Cloudy
24.05.2013	11:57	12:22	X	-	2,72	4	Good	12	315	3_4	17	17,8	Partly Cloudy
24.05.2013	-	-	-	-	-	-	Good	4	45	3_4	17	17,9	Partly Cloudy

\*condizioni meteo-marine non idonee



Figura 10. Rotte seguite durante il monitoraggio visivo in barca (18.05.2013-24.05.2013).

- A causa delle pessime condizioni meteo-marine, solo nei giorni 20 e 21 maggio è stato possibile operare il monitoraggio visivo della presenza/assenza dei cetacei in relazione ai 5 test GBS condotti nella settimana (Green Break; Tabella 5) per i 60 minuti antecedenti le esplosioni nell'ambito della zona di esclusione.
- Nessun animale è stato avvistato.

Tabella 5. Test Green Break effettuati durante la settimana 18.05.2013-24.05.2013

Date	Blasting time	Blasting place (BP)		N. of cartridges	Cartridges weight (gr)	Recording place (RP)		Distance between BP and RP (m)	Hydrophone depth	Gain
		Lat	Long			Lat	Long			
18.05.2013	16:59	42° 21' 54,99"N	10° 55' 16,25" E	15	100	42° 21' 41,16" N	10° 55' 30,54" E	449	-20m	0
20.05.2013	12:10	42° 21' 54,99"N	10° 55' 16,25" E	16	100	42° 21' 48,00" N	10° 55' 32,20" E	341	-20m	0
21.05.2013	12:10	42° 21' 54,99"N	10° 55' 16,25" E	10	100	42° 21' 44,46" N	10° 55' 30,00" E	363	-20m	0
23.05.2013	12:03	42° 21' 54,99"N	10° 55' 16,25" E	16	100	42° 21' 44,64" N	10° 55' 29,52" E	352	-20m	0
24.05.2013	12:16	42° 21' 54,99"N	10° 55' 16,25" E	16	100	42° 21' 44,10" N	10° 55' 30,18" E	374	-20m	0

## 6. GRUPPO DI LAVORO

Surname	Name	Professional Background	Role in the program	MMO certificate
Azzali	Massimo	Acoustic Engineer	Acoustic Expert and data analysis	NO
Mussi	Barbara	Cetologist	GIS Expert and data analysis	YES
Pace	Daniela Silvia	Marine Biologist, Cetologist	Team Supervisor	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

## NOTE CONCLUSIVE

- Anche durante questa settimana è stata applicata la zona di esclusione (EZ) di 1000m dalla nave.
- Nessun animale è stato avvistato (o rilevato acusticamente) né nella EZ a 1000m. né nella zona buffer a 2500m monitorata su transetti.
- E' in corso l'analisi acustica dei test GBS condotti in questo periodo, i cui risultati saranno oggetto di report *ad hoc*.
- A causa delle cattive condizioni meteo di questa settimana è stato possibile effettuare il monitoraggio visivo della presenza/assenza di cetacei nei 60 minuti antecedenti l'esplosione solo in 2 casi su 5, mentre le registrazioni acustiche, essendo di brevissima durata, sono state eseguite in tutti i test.
- Come già evidenziato in passato, durante le prossime due-tre settimane, compatibilmente con le condizioni meteo-marine, si effettuerà:
  - 1) il monitoraggio acustico del rumore attraverso l'ascolto e/o la registrazione quotidiana sulle 10 stazioni definite in precedenza secondo il protocollo standard e, eventualmente, sulle altre 4 identificate nel raggio di 1000m dalla nave, fermo restando che ogni qualvolta vengano rilevati rumori particolari si procederà alla loro registrazione e analisi.
  - 2) il monitoraggio visivo/acustico quotidiano della presenza dei cetacei nella EZ e nella zona buffer con survey in barca e osservazioni da terra; sarà applicato il protocollo acustico per i cetacei;
  - 3) un eventuale aggiornamento del modello acustico di propagazione attraverso l'inserimento di nuovi parametri e dei risultati delle analisi delle registrazioni sul campo, se sarà necessario definire una nuova zona di esclusione;
  - 4) una verifica delle eventuali strategie di mitigazione dell'impatto del rumore sulle specie di cetacei potenzialmente presenti nell'area (se applicate).
- Poiché nelle scorse settimane sono stati effettuati numerosi test Green Break e, possibilmente, ne saranno condotti altri nei prossimi giorni, il nostro team effettuerà:
  - 1) il monitoraggio visivo pre-test, da parte degli osservatori MMO su mezzo navale nei 60 min antecedenti l'esplosione, che escluda (prima dell'esplosione) la presenza di cetacei in area di sicurezza specifica per i test GBS (raggio di 1500 m dal relitto; vedi report dell'esplosione del 26 aprile 2013);
  - 2) le misurazioni in termini di emissioni acustiche durante l'esplosione;
  - 3) le analisi delle registrazioni dei test realizzati.



# Rimozione Costa Concordia

## Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 34/34

### ALLEGATO 7

### Costa Concordia Wreck Removal

7-day outlook

ID	% Complete	Task Name	Duration	Start	Finish	S	S	M	T	W	T	F	S
1146	74%	Component No. 4: PREPARATIONS FOR PARBUCKLE	483.14 d/s	Mon Apr 23 '12	Mon Aug 19 '13								
1147	41%	4.1 Site preparations and removals	483.5 d/s	Mon Apr 23 '12	Wed Jul 10 '13								
1314	4%	4.1.27 Remove davits off aft section	2.4 w/s	Tue May 14 '13	Thu May 30 '13								
1315	4%	4.1.28 Nitrogen insertion in P5 hull	10 mos	Fri Aug 24 '12	Sun Jun 30 '13								
1341	10%	4.1.41 Green break under the starboard side of the bow	20 d/s	Sat May 11 '13	Fri May 31 '13								
1342	5%	4.1.42 Remove thrusters (3) Pwd	4 w/s	Thu May 9 '13	Thu Jun 6 '13								
1348	85%	4.2 Construction works	483.14 d/s	Mon Apr 23 '12	Mon Aug 19 '13								
1349	91%	4.2.1 Installation of grout bags	471.1 d/s	Mon Apr 23 '12	Wed Aug 7 '13								
1365	80%	4.2.1.7 Installation of 2nd stage (gap filling)	220.1 d/s	Sun Dec 30 '12	Wed Aug 7 '13								
1370	53%	4.2.1.7.5 Installation of grout bags PFI - 1563m³	28 d/s	Wed May 8 '13	Wed Jun 5 '13								
1458	92%	4.2.3 Finalise anchor block locations	209.59 d/s	Mon Nov 12 '12	Sun Jun 9 '13								
1460	84%	4.2.3.2 Anchor Blocks Remediation	86.76 d/s	Thu Mar 14 '13	Sun Jun 9 '13								
1471	90%	4.2.3.2.3 Improve anchor block location 2	55.59 d/s	Mon Apr 15 '13	Sun Jun 9 '13								
1480	11%	4.2.3.2.3.5 Install additional tendons in beam AB2	10 d/s	Fri May 24 '13	Mon Jun 3 '13								
1481	50%	4.2.3.2.3.5.1 Drill holes for tendons	0.67 d/s	Fri May 24 '13	Fri May 24 '13								
1484	0%	4.2.3.2.3.5.2 Place tendons	0.33 d/s	Fri May 24 '13	Sat May 25 '13								
1487	0%	4.2.3.2.3.5.3 Tension tendons	2 d/s	Sat Jun 1 '13	Mon Jun 3 '13								
1489	33%	4.2.3.2.4 Improve anchor block location 3	18.96 d/s	Mon May 20 '13	Sat Jun 8 '13								
1504	0%	4.2.3.2.4.4 Install additional tendons in beam AB3	11 d/s	Sun May 26 '13	Thu Jun 6 '13								
1505	0%	4.2.3.2.4.4.1 Drill holes for tendons	1.83 d/s	Sun May 26 '13	Tue May 28 '13								
1510	0%	4.2.3.2.4.4.2 Place tendons	1.67 d/s	Sun May 26 '13	Tue May 28 '13								
1517	50%	4.2.3.2.5 Improve anchor block location 4	21.6 d/s	Sat May 18 '13	Sat Jun 8 '13								
1529	0%	4.2.3.2.5.4 Install additional tendons in beam AB4	11 d/s	Tue May 28 '13	Sat Jun 8 '13								
1530	0%	4.2.3.2.5.4.1 Drill holes for tendons	0.67 d/s	Tue May 28 '13	Wed May 29 '13								
1533	0%	4.2.3.2.5.4.2 Place tendons	0.33 d/s	Wed May 29 '13	Wed May 29 '13								
1543	0%	4.2.3.2.7 Reparse load cell on AB 9	1 d/s	Mon May 27 '13	Tue May 28 '13								
1684	89%	4.2.5 Large diameter drilling and piling for Platforms	435.5 d/s	Mon Apr 23 '12	Tue Jul 2 '13								
1780	87%	4.2.5.21 Platform PF2	408.5 d/s	Mon Apr 23 '12	Wed Jun 5 '13								
1799	0%	4.2.5.21.8 Remove large template from PF2	1 d/s	Sun May 26 '13	Mon May 27 '13								
1806	45%	4.2.5.22 Platform PF3	84.5 d/s	Tue Apr 9 '13	Tue Jul 2 '13								
1816	22%	4.2.5.22.2 Drill sockets for P3	38.9 d/s	Sat May 11 '13	Wed Jun 19 '13								
1821	0%	4.2.5.22.2.5 DELAY caused by Crane accident	9 d/s	Fri May 24 '13	Sun Jun 2 '13								
1822	0%	4.2.5.22.2.6 Arrival of Scares spread in Piombino	0 d/s	Tue May 28 '13	Tue May 28 '13								
1823	0%	4.2.5.22.2.7 Final assembly of Scares spread in Piombino	3 d/s	Tue May 28 '13	Fri May 31 '13								
1824	0%	4.2.5.22.2.8 Transit of Drill Platform from Piombino To site	1 d/s	Fri May 31 '13	Sat Jun 1 '13								
1851	92%	4.2.6 Installation of Platforms	432.5 d/s	Thu Apr 26 '12	Tue Jul 2 '13								
1858	0%	4.2.6.3 Installation of Platform 2	403 d/s	Thu Apr 26 '12	Mon Jun 3 '13								
1866	59%	4.2.6.5 Installation of Platform 4	76.83 d/s	Mon Mar 11 '13	Sun May 26 '13								
1872	0%	4.2.6.5.6 Cast concrete into coffers	6 d/s	Mon May 20 '13	Sun May 26 '13								
1932	58%	4.2.9 Install Strong Points for P5 sponsors P13 P3	53.55 d/s	Thu Apr 11 '13	Mon Jun 3 '13								
1939	32%	4.2.9.7 Install Strong Point 288 (P3)	37.6 d/s	Mon Apr 22 '13	Mon Jun 3 '13								
1940	30%	4.2.9.8 Install Strong Point 280 (P3)	39 d/s	Mon Apr 22 '13	Fri May 31 '13								
1941	30%	4.2.9.9 Install Strong Point 272 (P3)	39 d/s	Mon Apr 22 '13	Fri May 31 '13								
1963	80%	4.2.11 Installation of portside bilge plates Sponsors P3-P13	137.5 d/s	Thu Jun 3 '13	Mon Jun 17 '13								
1977	0%	4.2.11.14 Install Patch in gash area from Frames(88 to 72) (P13)	8 d/s	Mon May 27 '13	Tue Jun 4 '13								
2000	89%	4.2.14 Installation of 58 bilge plates (except Frames 164 to 192)	70 d/s	Fri Mar 22 '13	Fri May 31 '13								
2003	0%	4.2.14.13 Install 58 bilge radius protection plates (Frame 196)(P6)	0.5 d/s	Tue May 28 '13	Wed May 29 '13								
2004	0%	4.2.14.14 Install 58 bilge radius protection plates (Frame 200)(P6)	0.5 d/s	Wed May 29 '13	Wed May 29 '13								
2025	0%	4.2.14.15 Install 58 bilge radius protection plates (Frame 204)(P6)	0.5 d/s	Wed May 29 '13	Thu May 30 '13								
2026	0%	4.2.14.16 Install 58 bilge radius protection plates (Frame 208)(P5)	0.5 d/s	Thu May 30 '13	Thu May 30 '13								
2027	0%	4.2.14.17 Install 58 bilge radius protection plates (Frame 212)(P5)	0.5 d/s	Thu May 30 '13	Fri May 31 '13								
2060	31%	4.2.17 Heavy Rigging installations	452.64 d/s	Mon Apr 23 '12	Fri Jul 19 '13								
2061	32%	4.2.17.1 Initial Rebarbing	450 d/s	Mon Apr 23 '12	Wed Jul 17 '13								
2062	37%	4.2.17.1.1 Chain installation first priority	421.5 d/s	Mon Apr 23 '12	Tue Jun 18 '13								
2093	0%	4.2.17.1.1.31 Install chain (Frame 96) (P12)	0.5 d/s	Thu May 30 '13	Fri May 31 '13								
2094	0%	4.2.17.1.1.32 Install chain (Frame 100) (P12)	0.5 d/s	Fri May 31 '13	Fri May 31 '13								
2095	0%	4.2.17.1.1.33 Install chain (Frame 104) (P12)	0.5 d/s	Fri May 31 '13	Sat Jun 1 '13								
2096	0%	4.2.17.1.1.34 Install chain (Frame 108) (P12)	0.5 d/s	Sat Jun 1 '13	Sat Jun 1 '13								