Redatta da: Costa Crociere	**Luogo: Isola del Giglio**	**Data: 27/04/2013**
Destinatari: Osservatorio di monitoraggio		
Titolo: Rapporto settimanale per Osservatorio di monitoraggio		

Attività svolte – Isola del Giglio, 20-26 aprile

20/04/2013:

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 palo DH3 della piattaforma 1; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, sospesa trivellazione foro DH9 per piattaforma 2 causa condizioni meteo marine avverse; pontone Navalmare 1 in area di lavoro in assistenza alle operazioni di trivellazione; 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; continua saldatura barre piatte per installazione cassoni sul lato sinistro della Costa Concordia; continua saldatura cassone di spinta P10.

Ambientale

Oggi è stato possibile effettuare solo il monitoraggio della dinamica delle acque a causa del vento teso a 37 km h-1 di direzione variabile con raffiche di vento forte a 58 km h-1. Questo, ed il forte scarroccio, ha impedito l'acquisizione dei parametri fisici. Per meglio evidenziare la situazione ambientale nella zona interessata dai lavori, dal punto di vista della fisica, riportiamo di seguito 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 una 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 di questi grafici danno indicazioni puramente tecniche, utili però per capire quali siano le zone più o meno interessate da torbidità. Ricordiamo che le correnti superficiali vengono 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. La distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter evidenziano sparse zone di acque profonde a maggiore torbidità.

Causa le condizioni meteo marine, oggi non è stato effettuato il monitoraggio dei rumori subacquei. Sono state condotte 4,5 ore di monitoraggio dei cetacei dall'imbarcazione, senza alcun avvistamento.
Gli addetti al monitoraggio delle correnti per questa settimana sono la Dr.ssa Maria Paola Ferranti e la Dr.ssa Tiziana Cosmai. Gli osservatori MMO per i prossimi giorni sono la Dr.ssa Lisa Stanzani e la Dr.ssa Alessandra Suardi.

21/04/2013:
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 su palo DH1 della piattaforma 1; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, riavviata trivellazione foro DH9 per piattaforma 2; pontone Navalmare 1 in area di lavoro in assistenza alle operazioni di trivellazione; 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; continua saldatura barre piatte per installazione cassoni sul lato sinistro della Costa Concordia; continua saldatura cassone di spinta P10.
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'assenza del valore dell'irradianza è dovuta al mal funzionamento del sensore: stiamo operando per sistemare il problema. Temperatura superficiale dell'acqua prossima ai 16°C, Salinità pari a 37.5-38‰. Le correnti sono dirette prevalentemente da nord verso sud con venti da sud-est. La distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter evidenziano sparse zone di acque profonde a maggiore torbidità.
Il monitoraggio acustico quotidiano ha interessato le stazioni 1 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia) e 9 (a 500 m di distanza). Il valore odierno di mean SPL è superiore al limite di 120 dB a tutte le profondità nella stazione 2. 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 rilevato oggi è inferiore ai limiti di 180 dB e 160 dB a tutte le profondità e stazioni. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 4,5 ore dalla imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

22/04/2013:
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, continua installazione rinforzi della carena (bilge plates); pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, completata trivellazione foro DH9 per piattaforma 2 e avviata preparazione alla trivellazione foro

DH7; pontone Navalmare 1 in area di lavoro in assistenza alle operazioni di trivellazione; 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; continua saldatura barre piatte per installazione cassoni sul lato sinistro della Costa Concordia; completata saldatura cassone di spinta P10, avviata saldatura cassone di spinta P11.

Ambientale

A causa del mare mosso oggi è stato possibile effettuare solo la misura delle correnti. Il monitoraggio dei parametri fisici riprenderà non appena possibile.

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 provenienti da E; la distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter evidenziano sparse aree a maggiore torbidità nelle acque più profonde.

A causa delle condizioni meteo marine oggi il monitoraggio acustico non è stato effettuato. Analogamente, il monitoraggio dei cetacei non è stato effettuato.

23/04/2013:

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, continua installazione rinforzi della carena (bilge plates); pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, avviata trivellazione foro DH7; pontone Navalmare 1 in area di lavoro in assistenza alle operazioni di trivellazione; 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; continua saldatura barre piatte per installazione cassoni sul lato sinistro della Costa Concordia; continua saldatura cassone di spinta P11.

Ambientale

Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio in tutte le stazioni. Per quanto riguarda i parametri fisici, i dati non evidenziano situazioni anomale. Alcune stazioni presentano un sottile stato torbido che non sembra essere collegato ai lavori del cantiere. Le correnti oggi presentano direzioni variabili 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 non evidenziano situazioni particolari.

Il monitoraggio acustico quotidiano ha interessato le stazioni 3 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia) e 7 (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 alle attività di perforazione. 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 a causa dell'intenso traffico navale. Il valore di SPL rms per le basse frequenze rilevate è inferiore al limite di 180 dB a tutte le profondità e stazioni. L'avvistamento di

mammiferi marini oggi si è protratto per 5 ore dalla imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

24/04/2013:
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, continua installazione rinforzi della carena (bilge plates); pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, continua trivellazione foro DH7; pontone Navalmare 1 in area di lavoro in assistenza alle operazioni di trivellazione; 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; continua saldatura barre piatte per installazione cassoni sul lato sinistro della Costa Concordia; continua saldatura cassone di spinta P11.
Ambientale
Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio in tutte le stazioni ad esclusione della n.3 a causa della presenza del Sarom Otto. Per quanto riguarda i parametri fisici, i dati non evidenziano situazioni anomale; l'irradianza ha tutti i valori superiori (minimo 39 μM m-2 s-1) al valore di allarme (37 μM m-2 s-1). Le correnti oggi sono dirette prevalentemente da Nord verso Sud con venti provenienti da Nord. La distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter evidenziano sparse zone a maggiore torbidità in acque superficiali.
Il monitoraggio acustico quotidiano ha interessato le stazioni 4 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia) e 8 (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 alle attività di perforazione. 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 a causa dell'intenso traffico navale. Il valore di SPL rms per le basse frequenze rilevate è inferiore al limite di 180 dB e 160 db a tutte le profondità e stazioni. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 4,5 ore dalla imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

25/04/2013:
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, continua installazione rinforzi della carena (bilge plates); pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, completata trivellazione foro DH7; pontone Navalmare 1 in area di lavoro in assistenza alle operazioni di trivellazione; 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; continua saldatura barre piatte per

installazione cassoni sul lato sinistro della Costa Concordia; continua saldatura cassone di spinta P11.

Ambientale

Oggi, durante il normale monitoraggio delle operazioni di cantiere, è stato effettuato il monitoraggio dell'area interessata dall'uso delle Green Break Cartridges posizionate tra la prua della Costa Concordia e l'M30 (stazioni di monitoraggio da A ad D e 3): non si sono evidenziate, dal punto di vista ambientale, situazioni anomale. Alcune stazioni di campionamento hanno evidenziato valori di irradianza bassi al di sotto del valore di allarme; in queste stazioni però non si sono registrati valori elevati di torbidità e/o di clorofilla o valori anomali di ossigeno. Si ritiene pertanto che i valori bassi di irradianza non siano attribuibili alle operazioni di brillamento delle Green Break Cartridge ma piuttosto a condizioni meteorologiche non favorevoli (copertura nuvolosa, mare increspato) ed alla posizione più "in ombra" del sensore dell'irradianza durante la calata (posizione che non influenza invece i sensori della torbidità e della clorofilla). Le correnti sono dirette prevalentemente da nord verso sud con venti da nord. La distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter non evidenziano condizioni particolari.

Oggi il gruppo di monitoraggio dei rumori subacquei ha partecipato al test di utilizzo del Green Break. I risultati saranno presentati in un prossimo bollettino. Il monitoraggio acustico quotidiano ha interessato la stazione 1 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia) e la stazione 10 (a 500 m di distanza). Il valore odierno di mean SPL è leggermente superiore al limite di 120 dB a tutte le profondità a causa dell'intenso traffico navale e delle operazioni di perforazione. 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 a causa dell'intenso traffico navale. Il valore di SPL rms per le basse frequenze rilevate è inferiore ai limiti di 180 e 160 dB a tutte le profondità e stazioni. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 5 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

26/04/2013:

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, continua installazione rinforzi della carena (bilge plates); pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, avviata trivellazione foro DH10; pontone Navalmare 1 in area di lavoro in assistenza alle operazioni di trivellazione; 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; continua saldatura barre piatte per installazione cassoni sul lato sinistro della Costa Concordia; completata saldatura cassone di spinta P11.

Ambientale

Oggi è stato possibile acquisire i solo i parametri fisici delle masse d'acqua nel cantiere e non le correnti in quanto lo SC Spirit era impegnato in altre attività. A causa di un problema tecnico al sensore dell'irradianza i grafici vengono presentati senza questo

profilo. Nel pomeriggio, di seguito al normale monitoraggio delle operazioni di cantiere, è stato effettuato il monitoraggio dell'area interessata dall'uso delle Green Break Cartridges posizionate tra la prua della Costa Concordia e l'M30 (stazioni di monitoraggio da A ad E): non si sono evidenziate, dal punto di vista ambientale, situazioni anomale. Alcune stazioni di campionamento hanno evidenziato valori di irradianza bassi al di sotto del valore di allarme; in queste stazioni però non si sono registrati valori elevati di torbidità e/o di clorofilla o valori anomali di ossigeno. Si ritiene pertanto che i valori bassi di irradianza non siano attribuibili alle operazioni di brillamento delle Green Break Cartridge ma piuttosto a condizioni meteorologiche non favorevoli (copertura nuvolosa, mare increspato causa vento da S-SE) ed alla posizione più "in ombra" del sensore dell'irradianza durante la calata (posizione che non influenza invece i sensori della torbidità e della clorofilla).
Il monitoraggio acustico quotidiano ha interessato le stazioni 3 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia) e 6 (a 500 m di distanza). Il gruppo di monitoraggio dei rumori subacquei ha partecipato anche al test di utilizzo del Green Break. I risultati saranno presentati in un prossimo bollettino. Il valore odierno di mean SPL oggi è leggermente superiore al limite di 120 dB a tutte le profondità a causa dell'intenso traffico navale e delle operazioni di perforazione. 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 a causa dell'intenso traffico navale. Il valore di SPL rms per le basse frequenze rilevate è inferiore ai limiti di 180 e 160 dB a tutte le profondità e stazioni.
L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 4 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

Attività previste – Isola del Giglio 27 aprile – 3 maggio

Attività cantieristica
Continua attività caretaking di gestione e manutenzione panne e controlli antinquinamento. Continuano attività varie di carpenteria sulla Micoperi 61. Continuano trivellazioni per piattaforma 2. Continuano operazioni di posizionamento dei sacchi e materassi sul fondale sotto la Costa Concordia. Continua installazione rinforzi della carena (bilge plates). Continua installazione catene per hold back system (parbuckling). Continua installazione rinforzi della carena (bilge plates).
Vedasi in allegato crono programma (Gantt Chart) per il periodo 27 aprile – 3 maggio.

Attività ambientale aerea
Prosecuzione campagna di monitoraggio Qualità dell'Aria.
Invio dati Qualità dell'Aria.

Attività ambientale marina
E' 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. E' previsto il proseguimento delle attività di monitoraggio dei rumori subacquei e della presenza di mammiferi marini secondo il piano adottato.

Previsioni meteo della prossima settimana - *Staff Meteo Consorzio LaMMA*:
Emessa: venerdì 26 aprile, ore 12:00

sabato 27 aprile 2013
stato del cielo e fenomeni: molto nuvoloso con possibilità di piogge in particolare nel corso della prima parte della giornata.
vento: di Scirocco in rinforzo fino a moderato o forte.
mare: mosso, in aumento a molto mosso dal pomeriggio.
temperature: in lieve calo le massime,elevati livelli di umidità.

domenica 28 aprile 2013
stato del cielo e fenomeni: parzialmente nuvoloso con bassa probabilità di deboli piogge.
vento: moderati di Scirocco e in attenuazione.
mare: generalmente mosso o molto mosso, in attenuazione.
temperature: stazionarie o in aumento nei valori massimi; elevati livelli di umidità.

lunedì 29 aprile 2013
stato del cielo e fenomeni: nuvoloso per nubi alte o velature.
vento: di Scirocco, fino a forte.
mare: molto mosso o agitato.
Temperature: in lieve calo.

martedì 30 aprile 2013
stato del cielo e fenomeni: nuvoloso per nubi in prevalenza alte, con bassa probabilità di deboli piogge.
vento: moderato in rotazione a Libeccio e in attenuazione.
mare: in calo fino a mosso o poco mosso.
Temperature: stazionarie o in lieve aumento.

Mercoledì 1 maggio 2013
stato del cielo e fenomeni: sereno o poco nuvoloso.
vento: debole a direzione variabile.
mare: poco mosso.
temperature: in aumento.

Giovedì 2 maggio 2013
stato del cielo e fenomeni: parzialmente nuvoloso o a tratti nuvoloso per nubi in prevalenza di tipo alto.
vento: fino a moderato a direzione variabile.
mare: poco mosso o localmente mosso.
temperature: stazionarie.

Venerdì 3 maggio 2013
stato del cielo e fenomeni: poco nuvoloso.
vento: fino a moderato a direzione variabile.
mare: poco mosso o localmente mosso.
temperature: stazionarie.

Problematiche, rischi, note di carattere generale:
La settimana si è conclusa con il completamento della trivellazione di due fori e l'avvio sul terzo foro per l'installazione della piattaforma. Continuano le attività di preparazione per l'installazione dei cassoni di spinta sul lato sinistro della Costa Concordia necessari all'operazione di raddrizzamento.

Presenze (al 26 aprile):
Totale persone coinvolte nel progetto attualmente all'Isola del Giglio **461**, di cui:

- a bordo dei mezzi navali: **326**
- a terra: **135**

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 27 aprile – 3 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

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	a La Spezia
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 Porto Nogaro
M/N Green Salina	Trasporto equipaggiamento/materiale	
Rim.re Punta Penna	In assistenza al pontone Navalmare 1	in manutenzione
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	a La Spezia
Rim.re Voe Venture	Attività di supporto ed assistenza mezzi maggiori	
Rim.re Falisca	In assistenza al pontone Navalmare 1	
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 Porto Nogaro
M/B Lady Bird	Attività di supporto ai sommozzatori	
Sparviero Eupontos 4 Ormeggiatore 5 Cerboli	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

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

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

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

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

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

15/12/12	Relazione settimanale 08-14 dicembre		
	Dati orari QA	X	
	Report monitoraggio movimenti nave	X	
	Report monitoraggio qualità dell'acqua dal 8 al 14 dicembre		
	12-343-H28_rev0 Relazione mensile attività di monitoraggio QA	X	
	12-343-H30 Rev0 Rilievo naturalistico in corso d'opera (19-22 novembre 2012)	X	
18/12/12	Integrazione Green Break		X
	Report previsione esplosione 20 cariche GBR_16.12.2012		X
22/12/12	Relazione settimanale 15-21 dicembre		
	Dati orari QA	X	
	Report monitoraggio movimenti nave	X	
29/12/12	Relazione settimanale 22-28 dicembre		
	Dati orari QA	X	
	Report monitoraggio movimenti nave	X	
05/01/12	Relazione settimanale 29 dicembre-04 gennaio		
	Dati orari QA	X	
	Report monitoraggio movimenti nave	X	
08/01/13	Caretaking rev.04	X	
12/01/13	Relazione settimanale 05 -11 gennaio		
	Dati orari QA	X	
	Report monitoraggio movimenti nave	X	
	12-343-H31 Rev0 Relazione naturalistica	X	

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

15/02/13	Aggiornamento a chiusura della comunicazione del 13/02		
16/02/13	Relazione settimanale 09–15 febbraio		
	Dati orari QA	X	
	Report monitoraggio movimenti nave	X	
	Report settimanale monitoraggio qualità dell'acqua	X	
22/02/13	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	X	
23/02/13	Relazione settimanale 16-22 febbraio ed allegati	X	
28/02/13	Comunicazione rimodulazione delle opere di trivellazione per i lavori di rimozione		X
02/03/13	Relazione settimanale 23 febbraio – 01 marzo ed allegati	X	
	12-343-H35_rev0 Report monitoraggio QA Gennaio 2013		
04/11/12	Caretaking Plan rev. 5		
09/03/13	Relazione settimanale 02-08 marzo ed allegati	X	
14/03/13	Integrazione richiesta utilizzo green break		X
16/03/13	Relazione settimanale 09-15 marzo ed allegati	X	
18/03/13	Presentazioni Osservatorio del 5/03/13 e relazione sedimenti		
23/03/13	Relazione settimanale 16-22 marzo ed allegati	X	
30/03/13	Relazione settimanale 23-29 marzo ed allegati	X	
	12-343-H36_rev0 Report monitoraggio QA febbraio 2013		

06/04/13	Relazione settimanale 30 marzo-05 aprile ed allegati	X	
13/04/13	Relazione settimanale 06-12 aprile ed allegati	X	
16/04/13	Procedure operative fasi aggiornate al 14/04/13		X
20/04/13	Relazione settimanale 13-19 aprile ed allegati	X	
27/04/13	Relazione settimanale 20-26 aprile ed allegati	X	

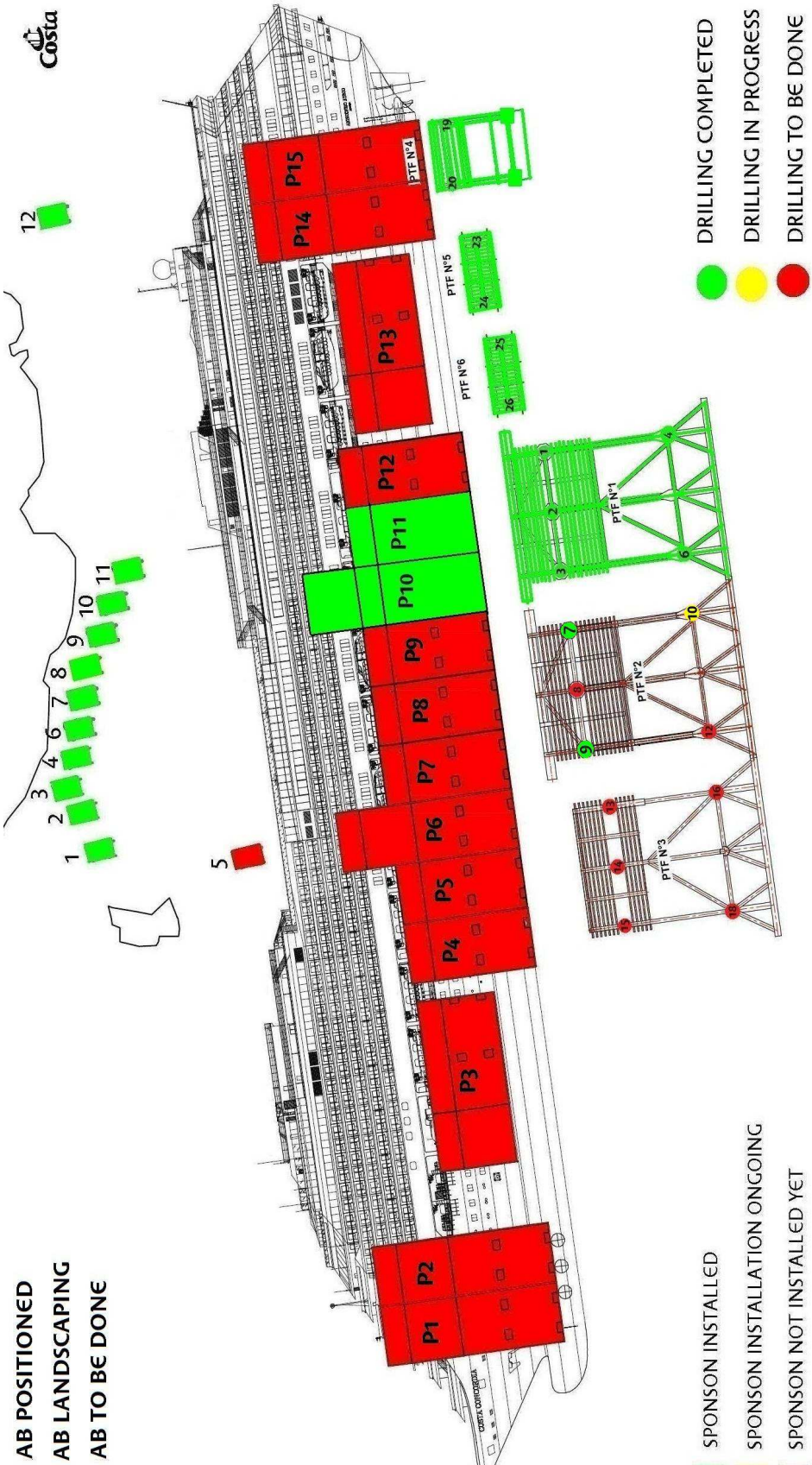
ALLEGATO 4

Sopra: Operazioni di trivellazione foro DH9 in corso

ALLEGATO 4

Posizionamento Grout Bags

ALLEGATO 5


Costa
AB POSITIONED
AB LANDSCAPING
AB TO BE DONE
SPONSON INSTALLED
SPONSON INSTALLATION ONGOING
SPONSON NOT INSTALLED YET
DRILLING COMPLETED
DRILLING IN PROGRESS
DRILLING TO BE DONE
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
P8
P9
P10
P11
P12
P13
P14
P15
PTF N°1
PTF N°2
PTF N°3
PTF N°4
PTF N°5
PTF N°6

ALLEGATO 6

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

UNDERWATER NOISE AND CETACEAN MONITORING

Report di attività, 20 – 26 aprile 2013

1. ZONA DI ESCLUSIONE

- A seguito delle registrazioni delle attrezzature utilizzate dal cantiere (*vibratory hammer*, fresa, *impact hammer,* etc) e della tipologia di rumore prodotto, è stata definita una zona di esclusione (o area di sicurezza) per i cetacei a 1000m di raggio intorno alla nave Concordia (Fig. 1), al fine di:

  1) determinare la presenza/assenza dei cetacei nell'area in prossimità del cantiere (sorgente del rumore),
  2) comprendere se le emissioni sonore nelle immediate vicinanze sono compatibili con le esigenze di protezione di queste specie,
  3) determinare lo stato acustico dell'ambiente durante il periodo di rimozione (definizione di 'paesaggi acustici' in relazione alle diverse fasi),
  4) attuare eventuali misure di mitigazione.

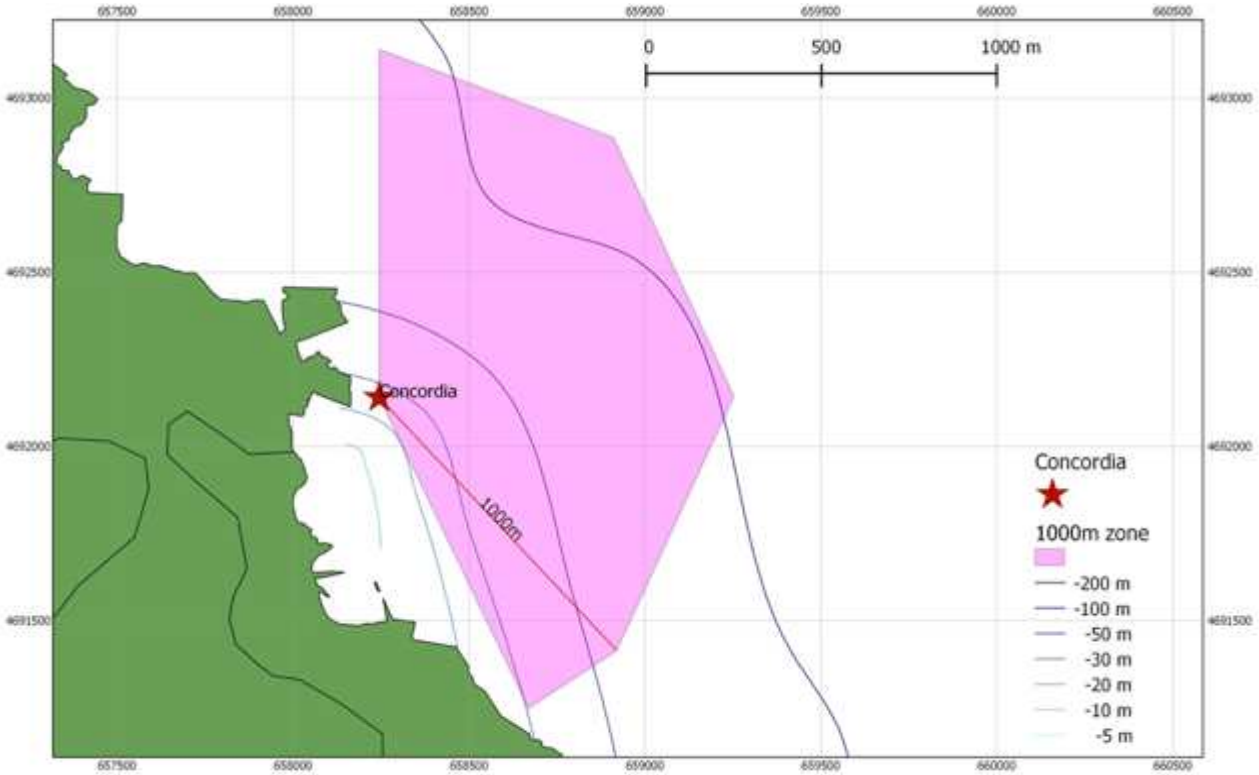


Figura 1. Zona di esclusione (area di sicurezza) per i cetacei

2. MONITORAGGIO ACUSTICO (RUMORE E CETACEI): STAZIONI

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

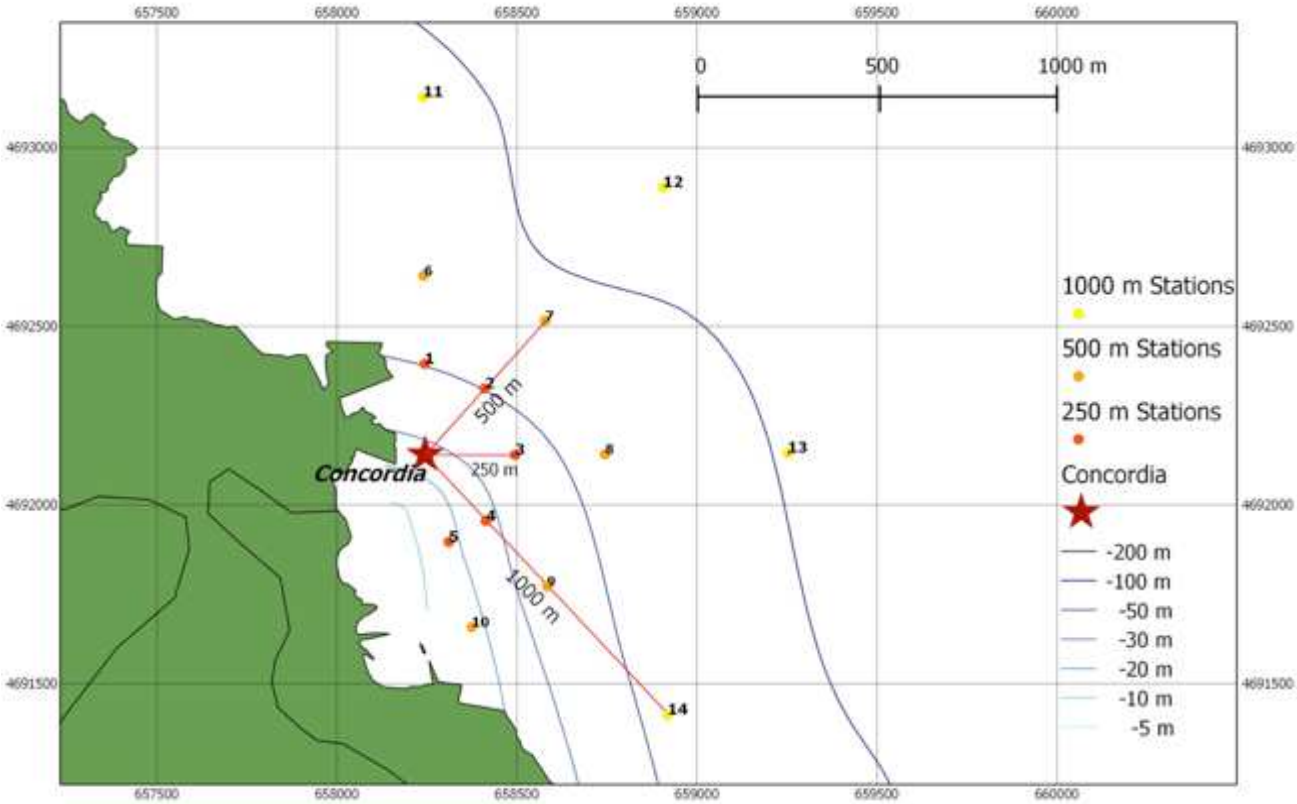


Figura 2. Stazioni acustiche a 250m, 500m e 1000m dalla nave.

- Il piano di lavoro prevede che durante la settimana siano quotidianamente campionate almeno 2 stazioni (ascolto e/o registrazione), in maniera da raccogliere: a) dati sufficienti alla definizione del paesaggio acustico relativo a questa fase dei lavori di rimozione (inclusa la stima visiva del traffico di imbarcazioni intorno alla stazione di registrazione) e b) informazioni sulla eventuale presenza di cetacei nella zona; non sono stati condotti i rilevamenti in caso di condizioni meteo-marine tali da non garantire il corretto svolgimento del campionamento e la sicurezza degli operatori.
- Le stazioni da campionare sono state selezionate con criteri di opportunità (es. condizioni meteo-marine, correnti, etc).
- Ogni campionamento acustico è stato generalmente effettuato a 5 profondità (5, 10, 20, 30 e 50m), con registrazioni di 3 minuti ognuna; in caso di solo ascolto, la durata complessiva del rilevamento era di 10 minuti.
- Grazie alle positive condizioni meteo-marine, durante la settimana sono state campionate le stazioni riportate nella tabella 1, per un totale di **150 minuti di registrazione**.

Tabella 1. Stazioni acustiche campionate nel corso della settimana 20 - 26 aprile 2013.

Distanza dalla nave	250m					500m					1000m			
Stazione #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
20.04.2013*														
21.04.2013		X							X					
22.04.2013*														
23.04.2013			X				X							
24.04.2013				X				X						
25.04.2013	X									X				
26.04.2013			X			X								

*monitoraggio non effettuato per condizioni meteo-marine non idonee

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

SEZIONE A – GREEN BREAK TECHNOLOGY TEST

- **Nei giorni 25 e 26 aprile sono stati registrati due eventi di esplosione di cariche di nitrocellulosa tipo GBS (Green Break Technology) del peso di 60 g. (Tabella 2)**

Tabella 2. Riepilogo dei test GBS delle ultime due settimane

Date	Blasting time	Blasting place (BP)		N. of cartridges	Recording place (RP)		Distance between BP and RP (m)	Hydrophone depth	Gain
		Lat	Long		Lat	Long			
08.04.2013	12:05	42° 21' 57,81''N	10° 55' 18,66'' E	17	42° 22' 8,4''N	10° 55' 20,58'' E	350	-20m	0
13.04.2013	09:02	42° 21' 57,81''N	10° 55' 18,66'' E	5	42° 22' 8,4''N	10° 55' 20,58'' E	350	-20m	0
14.04.2013	12:02	42° 21' 49,44''N	10° 55' 18,6'' E	15	42° 21' 39,6''N	10° 55' 31,20'' E	419	-20m	0
15.04.2013	12:12	42° 21' 54,99''N	10° 55' 16,25'' E	10	42° 21' 47,52''N	10° 55' 27,18'' E	251	-20m	0
16.04.2013	12:02	42° 21' 54,99''N	10° 55' 16,25'' E	20	42° 21' 45,48'' N	10° 55' 30,48'' E	350	-20m	0
17.04.2013	12:21	42° 21' 54,99''N	10° 55' 16,25'' E	14	42° 21' 45,48'' N	10° 55' 30,48'' E	350	-20m	0
25.04.2013	12:15	42° 21' 54,99''N	10° 55' 16,25'' E	20	42° 21' 45,48'' N	10° 55' 30,48'' E	350	-20m	0
26.04.2013	17:00	42° 21' 54,99''N	10° 55' 16,25'' E	20	42° 21' 47,20'' N	10° 55' 26,90'' E	98	-20m	0

- **Il numero di cariche utilizzate è sempre stato ≤20, ovvero inferiore o uguale al numero massimo di cariche su cui era stata condotta la stima dell'impatto acustico in funzione dei test condotti a novembre/dicembre 2012.**
- La previsione sugli effetti (pressione, mortalità) dell'esplosione di 20 cariche di nitrocellulosa (ciascuna del peso di 60 grammi; peso complessivo=1200 grammi) si è basato sul **metodo della distanza ridotta**, che permette di calcolare a quale distanza R_x una carica del peso k*W ha lo stesso effetto (pressione, mortalità) di una carica di peso W a distanza R (esplosione di riferimento, nota).
- Le ipotesi sono che stanno alla base di tale metodo sono le seguenti:
  - le due cariche, quella di peso k*W e quella di riferimento di peso W, sono installate con le stesse modalità;
  - l'esplosivo utilizzato deve essere lo stesso oppure, nel caso non sia lo stesso, si conosca il fattore di equivalenza tra i due esplosivi;
  - gli effetti alla distanza R della carica di peso W (esplosione di riferimento) sono conosciuti.

- La formula che si utilizza per calcolare il picco di pressione è quella di Czaban et al. (1994):

$$P(psi) = (8,22)*10^3 *(W^{1/3}/R)^{1.15}$$

- Se il peso dell'esplosivo è k*W allora si ha:

  $$P(psi) = (8,22)*10^3 *[(k*W)^{1/3}/R]^{1.15} = (8,22)*10^3 *[W^{1/3}/(R/k^{1/3})]^{1,15} = (8,22)*10^3 *[W^{1/3}/(R_{rid})]^{1,15}$$

  Dove $R_{rid} = R/ k^{1/3}$ è la distanza ridotta.

- Si può dire in generale che se il peso dell'esplosivo aumenta di 8 volte si hanno gli stessi effetti (pressione, mortalità), ma a una distanza doppia.
- Per questo caso specifico è stata presa come riferimento l'esplosione del giorno 16 Novembre 2012, il cui effetto è stato misurato a un distanza di 50m, a 20m di profondità. Tale esplosione era caratterizzata da:
  - Peso totale della carica = 5 cariche di 60 g ciascuna = 300 g
  - Tipo di esplosivo: nitrocellulosa tipo GBS (Green Break Technology)
  - Modalità di installazione: cariche inserite nel fondale a una profondità di circa 20cm
- Considerando il peso totale della carica = 20 cariche di 60 g ciascuna = 1200 g, si ha perciò:

  $$k = 4 = 2^2 \text{ e } R_{rid} = 2^{2/3} \approx 1,6.$$

- Si può dire che se il peso dell'esplosivo aumenta di 4 volte si hanno gli stessi effetti (pressione, mortalità), ma a una 1,6 volte maggiore.
- Nella Tabella 3 sono riportati i risultati del calcolo della pressione di picco per una carica da 1200 g, ottenuti col metodo della distanza ridotta (a destra) e partendo dalle stime/misure condotte il 16 novembre 2012 (a sinistra).

Tabella 3. A sinistra: Livelli massimi di pressione misurati il 16 novembre 2012 per la carica di 300 g e presi come riferimento. A destra: Livelli massimi di pressione per una carica di 1200 g dedotti da quelli di riferimento usando il metodo della distanza ridotta. In rosso sono indicate le distanze/ pressioni che risultano da letali a PTS per tutti gli organismi marini pelagici (pesci, rettili, mammiferi marini).

Esplosione di riferimento del 16 Novembre 2012: CARICA =300 g		
R (m)	P(Pa) (Pascal)	dB re. 1µPa
1	105410,4	220,5
5	16560,3	204,4
10	7462,5	197,5
25	2601,7	188,3
50	1172,4	181,4
60	950,6	179,6
70	796,2	178,0
80	682,9	176,7
90	596,4	175,5
100	528,3	174,5
200	238,1	167,5
500	83,0	158,4
1000	37,4	151,5

Effetti previsti CARICA = 1200 g		
R (m)	P(Pa) (Pascal)	dB re. 1µPa
1,6	105410,4	220,5
8	16560,3	204,4
16	7462,5	197,5
40	2601,7	188,3
80	1172,4	181,4
96	950,6	179,6
112	796,2	178,0
128	682,9	176,7
144	596,4	175,5
160	528,3	174,5
320	238,1	167,5
800	83,0	158,4
1600	37,4	151,4577

- I dati mostrano che il raggio entro cui gli effetti dell'esplosione possono essere letali per gli animali marini pelagici (pesci, mammiferi marini, tartarughe) si sposta da 60m a quasi 100m.

- Gli effetti transitori da PTS/TTS per gli animali marini che nell'esplosione del 16 novembre 2012 potevano verificarsi tra 70 e 100m, con l'esplosione di 20 cariche sono da aspettarsi tra i 100 e i 160m.
- I dati sono soggetti alle stesse incertezze di quelli di riferimento del 16 novembre 2012 perché provengono in parte da valori estrapolati a causa della saturazione del segnale.
- Per questo, come già applicato per le precedenti esplosioni, il raggio di sicurezza conservativo stato posto a 160m (ovvero incrementato di 6 dB), con un puntuale monitoraggio visivo in un raggio di 250-300m dal punto di esplosione per i 30 minuti antecedenti la deflagrazione.
- L'equazione di Czaban *et a*l. (1994) è di natura semi-empirica e non tiene conto delle variazioni di pressione dovute alle interfacce (fondale e soprattutto superficie) e alle riflessioni sulle coste, particolarmente importanti per la specifica tipografia del luogo di queste esplosioni. Gli effetti di tali echi sono:
  - prolungare nel tempo la sovra-pressione dell'onda d'urto;
  - causare brusche variazioni pseudo-random, in corrispondenza di particolari frequenze, o di particolari istanti o di particolari posizioni.
- Tali variazioni, non prevedibili, possono essere altrettanto pericolose per gli animali marini del picco di pressione stimato dalla formula di Czaban *et al*. **Questa è una ulteriore ragione per scegliere un raggio di sicurezza conservativo**.
- Nel valutare la pericolosità per l'ambiente marino di un'esplosione occorre tenere conto, oltre che degli effetti dell'onda di pressione acustica, anche degli effetti meccanici e chimici. In tutte le esplosioni, infatti, si hanno:
  - lanci di materiale roccioso,
  - sollevamento di detriti,
  - formazione di una nuvola di gas (monossido di carbonio, ossidi nitrici o nitrosi, ecc) nocivo per tutti gli animali marini e per alcuni letale.
- Tali effetti, anche se hanno un raggio di azione inferiore dell'onda d'urto, aggravano gli effetti di quest'ultima. Pertanto, un confinamento più limitato possibile degli effetti meccanici e chimici attorno al luogo dell'esplosione è consigliabile.
- Infine, occorre tenere conto che l'esplosivo è installato circa 20cm sotto il fondale e che quindi genera anche onde sismiche potenzialmente nocive per le specie che vivono a stretto contatto col fondo marino.

SEZIONE B – ANALISI DELL'ANDAMENTO SETTIMANALE DEL RUMORE

- 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: $L_{peak} = 20\ LOG(p_{peak}/p_0)$ in dB re. $p_0 = 1\mu Pa$, 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: $L_{rms} = 20\ LOG(p_{rms}/p_0)$ in dB re. $p_0 = 1\mu Pa$, 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):

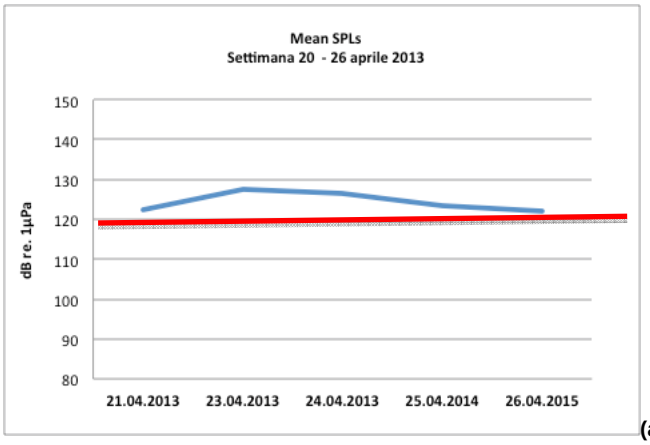
Mean sound level = 120 dB re dB re. 1μPa

L_{peak} = 180 dB re dB re. 1μPa

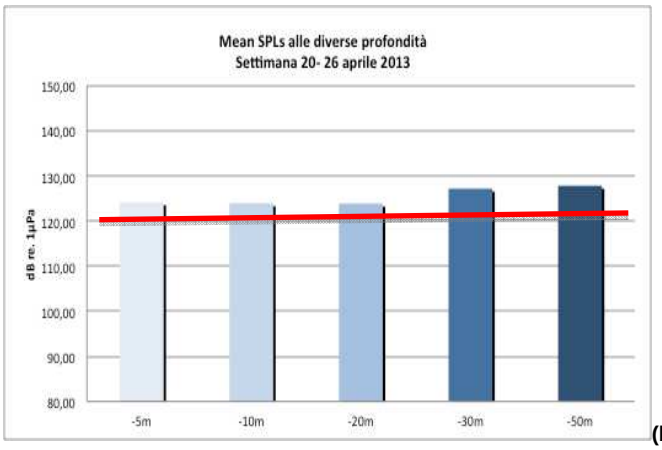
L_{rms} = 180 dB re dB re. 1µPa rms (danni fisici ai cetacei)

L_{rms} = 160 dB re dB re. 1µPa rms (effetti comportamentali sui cetacei)

- Per quanto riguarda il **Mean sound level**, utile alla rappresentazione del rumore di fondo, il trend della settimana relativo alle 10 stazioni campionate (Tabella 1) è riportato in Figura 3. I valori sono generalmente poco al di sopra della soglia di 120 dB per la EZ di 1000m dalla nave, a causa della sovrapposizione del rumore causato dal cantiere (in particolare le attività di trivellazione) e dal notevole dinamismo e movimento dei mezzi navali di lavoro (rimorchiatori, barche a motore, etc) nonché dal passaggio dei traghetti.



(a)



(b)

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 10 stazioni campionate sono riportati in Figura 4. I valori medi sono entro i 180 dB (soglia per i danni fisici qualora vengano rilevati cetacei nella EZ, ovvero entro il raggio di 1000m dalla nave) e oltre i 160 dB (soglia per effetti comportamentali qualora vengano rilevati cetacei nella EZ, ovvero entro il raggio di 1000m dalla nave) nella banda di frequenza più bassa (10-100 Hz). La propagazione dei rumori (e quindi la loro percezione) su queste frequenze avviene per lunghe distanze (range 10-25km).

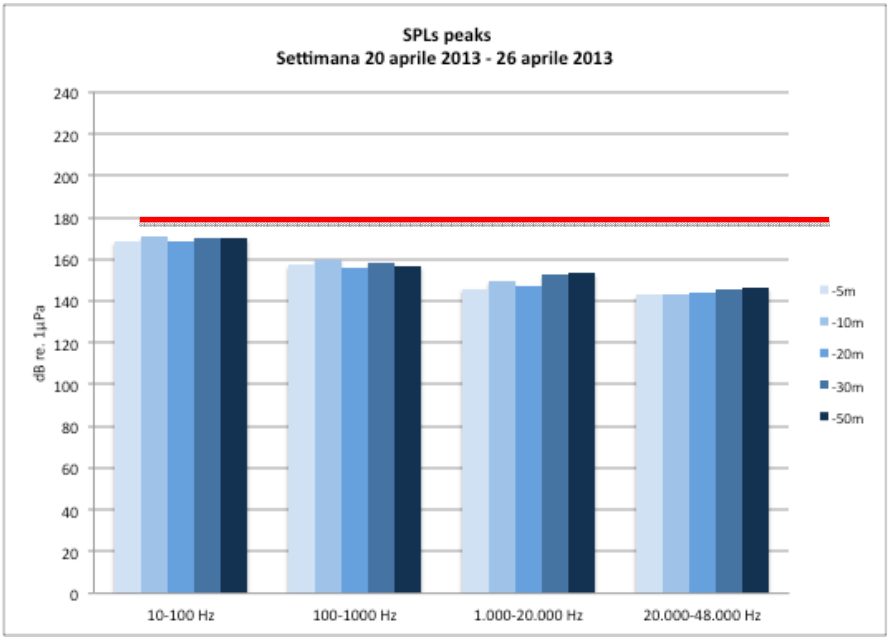


Figura 4. Peak sound level: andamento dei valori medi alle varie profondità per le diverse bande di frequenza nelle 10 stazioni campionate (per la zona di esclusione di 1000m dalla nave, la barra rossa rappresenta il valore soglia per i danni fisici ai cetacei).

- 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, i valori delle 10 stazioni campionate 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 poco al di sopra dei 160 dB (soglia per effetti comportamentali qualora vengano rilevati cetacei nella EZ, ovvero entro il raggio di 1000m dalla nave) nella banda di frequenza più bassa (10-100 Hz).

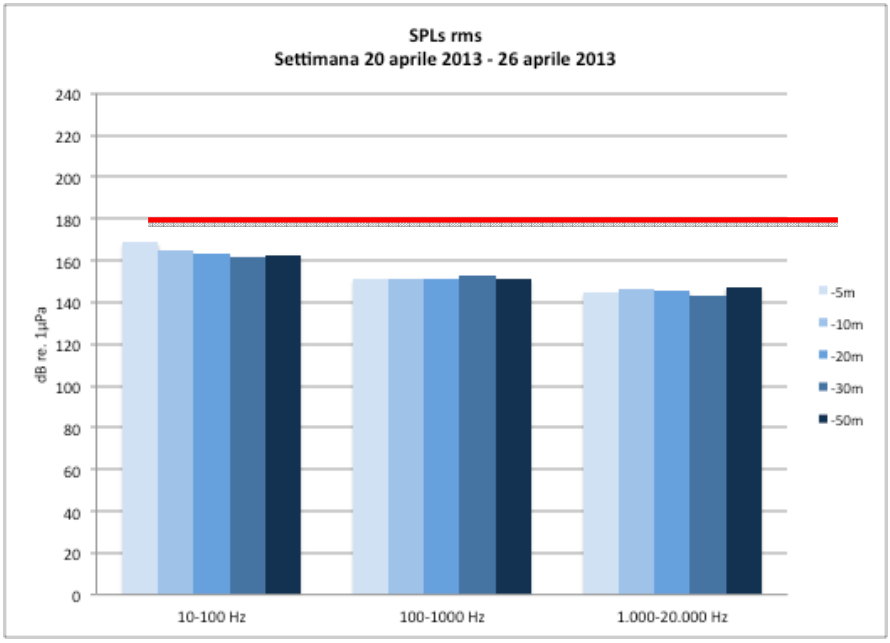


Figura 5. Rms sound level: andamento dei valori medi alle varie profondità per le diverse bande di frequenza nelle 10 stazioni campionate (per la zona di esclusione di 1000m dalla nave, la barra rossa rappresenta il valore soglia per i danni fisici ai cetacei).

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

- La rilevazione acustica e visiva di delfini in occasione della detonazione dell'ordigno bellico il 21/11/2012 ha fornito lo spunto per verificare sistematicamente l'eventuale presenza di cetofauna a una distanza almeno due volte superiore all'attuale zona di esclusione (ovvero a una distanza di oltre 2.000 metri dalla nave). Sono state quindi effettuate alcune prove di ascolto e registrazione specifiche lungo il perimetro esterno, sezione nord, del transetto per il monitoraggio visivo nella settimana 24-30 novembre 2012 e sono stati rilevati una serie di suoni di diverse tipologie riconducibili a fischi e click di delfini.
- E' possibile che tale riscontro acustico della presenza di animali nell'area, a una certa distanza dalla zona del cantiere, sia dovuto alla concomitanza di alcuni fattori:
  - traffico marittimo invernale ridotto rispetto ai mesi precedenti
  - attività di cantiere rallentate/discontinue a causa del tempo instabile
  - eventuale disponibilità periodica di risorse alimentari
- E' stato quindi definito un **protocollo di monitoraggio acustico (specifico per i cetacei)** standardizzato in determinate posizioni lontane del cantiere (al fine di ridurre l'intensità del rumore da lì proveniente) per una più puntuale (eventuale) localizzazione acustica dei cetacei potenzialmente presenti, al fine di: 1) integrare il monitoraggio visivo della presenza dei cetacei nell'area e 2) arricchire il monitoraggio dei rumori di cantiere con l'acquisizione di informazioni acustiche specifiche sulla possibile (concomitante) presenza di animali nella zona.
- Il metodo di acquisizione dei dati acustici prevede che durante il transetto del monitoraggio visivo a Nord (A-B-C-D-E-F-G-H-I-L), siano effettuate 2 tappe di ascolto/registrazione presso i punti A, F e/o L e durante il transetto a Sud (L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V) presso i punti V e P (vedi figura 6); tuttavia, a seconda delle condizioni meteo-marine, questo schema generale può subire variazioni.
- L'idrofono è posizionato a 2 profondità, ovvero a 5 e a 30 metri, gain 20, e ciascuna registrazione ha la durata di 5 minuti.

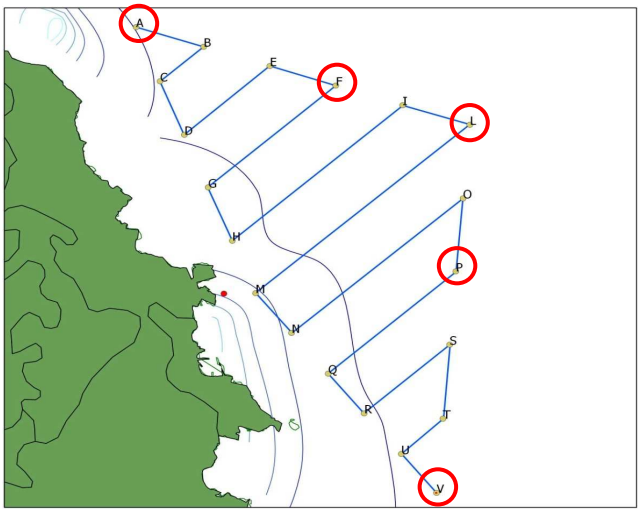


Figura 6. Punti di rilevazione acustica lungo il transetto del monitoraggio visivo.

- La sintesi settimanale dei punti campionati acusticamente per la presenza di cetacei è riportata in tabella 4.

Tabella 4.

CETACEAN ACOUSTIC MONITORING					
Stazione #	A	F	L	P	V
20.04.2013*					
21.04.2013			X		X
22.04.2013*					
23.04.2013		X	X		
24.04.2013	X	X			
25.04.2013	X	X			X
26.04.2013					

*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 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 '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 8), situata a una altitudine di 74m slm.
- Questa settimana **il monitoraggio è stato condotto esclusivamente in mare** (Tabella 5).

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.

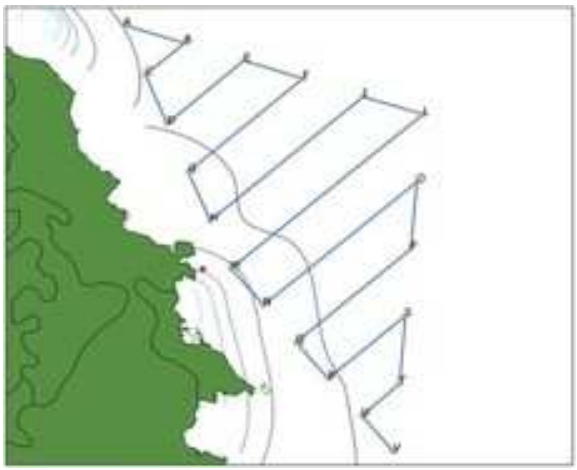


Figura 9. Transetti lineari seguiti durante le attività di avvistamento cetacei.

La Tabella 5 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 <u>sforzo di osservazione di 1405 min e 125,57 km percorsi</u>** (Figura 10).

- **Non è stato effettuato alcun avvistamento nella zona di esclusione né all'esterno**.

Tabella 5. Sintesi dello sforzo di avvistamento e delle condizioni meteo marine nel corso della settimana 20 – 26 aprile 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	
20.04.2013	09:14	10:00	X	-	4,57	4	Moderate	16	225	3	15	16	Fair
20.04.2013*	-	-	-	-	-	-	Moderate	15	135	3	16	15.1	Fair
21.04.2013	09:20	12:00	X	-	12,69	4	Good	8	135	2	14,9	15,9	Partly Cloudy
21.04.2013	15:19	17:12	X	-	13,84	4	Good	9	135	2	14,9	15,5	Partly Cloudy
22.04.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	10	90	3	13	15,5	Partly Cloudy
22.04.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	10	90	3	15	15,5	Cloudy
23.04.2013	09:18	12:09	X	-	12,53	4	Good	5	90	2	15	15,2	Partly Cloudy
23.04.2013	15:16	17:08	X	-	15,31	4	Good	5	135	2	17,7	15,2	Fair
24.04.2013	09:19	11:08	X	-	7,74	4	Good	1,5	315	1_2	15,9	15,4	Cloudy
24.04.2013	14:52	17:23	X	-	14,85	4	Good	5	360	1	18	15,8	Partly Cloudy
25.04.2013	09:29	12:23	X	-	11,88	4	Moderate	2	135	1	18,5	15,8	Partly Cloudy
25.04.2013	15:12	17:34	X	-	14,58	4	Moderate	3	360	1	18	16	Partly Cloudy
26.04.2013	09:33	11:12	X	-	3,85	4	Moderate	4	180	2_3	17,5	15,8	Rain
26.04.2013	15:05	17:13	X	-	13,73	4	Moderate	10	135	3	18,5	15,8	Partly Cloudy

*condizioni meteo-marine non idonee

Figura 10. Rotte seguite durante il monitoraggio visivo in barca (20.04.2013-26.04.2013).

- **Nei giorni <u>25 e 26 aprile</u> è stato operato monitoraggio visivo della presenza/assenza dei cetacei in relazione ai <u>test GBS</u> per i 30 minuti antecedenti le esplosioni nell'ambito della zona di esclusione e, in particolare, nel raggio di 250-300m dal punto di esplosione.**
- **<u>Nessun animale è stato avvistato</u>.**

6. GRUPPO DI LAVORO

Surname	Name	Professional Backgorund	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

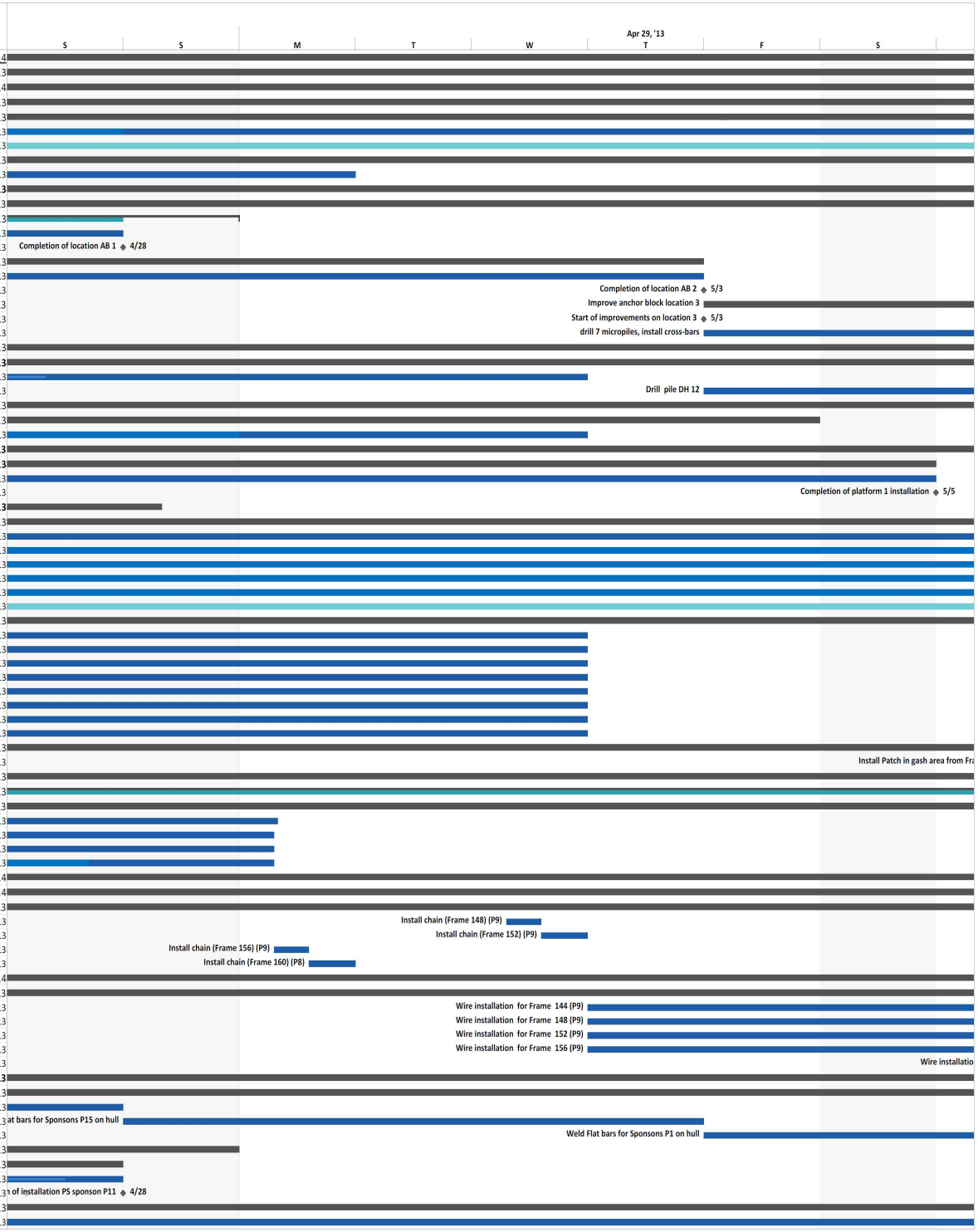
NOTE CONCLUSIVE

- Anche durante questa settimana è stata applicata la zona di esclusione (EZ) di 1000m dalla nave basata sulle attività con *vibratory hammer*/fresa/*impact hammer*.
- **Le condizioni meteo-marine favorevoli hanno aiutato le attività di monitoraggio, consentendo la registrazione su 10 stazioni.**
- Nessun animale è stato avvistato (o rilevato acusticamente) né nella EZ a 1000m. né nella zona buffer a 2500m monitorata su transetti.
- Durante i test GBS, condotti con un massimo di 20 cariche, **è stato correttamente applicato protocollo di sicurezza per i mammiferi marini**, che prevede il monitoraggio visivo della presenza/assenza di animali nei 30 minuti antecedenti l'avvio dell'attività, nel raggio di 250-300m dal punto di esplosione (il raggio è stato definito in base al metodo della distanza ridotta; vedi paragrafo 3).
- Come già evidenziato in passato, durante le <u>prossime due-tre settimane</u>, 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).

Costa Concordia Wreck Removal

7-day lookout

ID	% Complete	% Comple	Task Name	Duration	Start	Finish
1146	65%	65%	4 Component No. 4: P R E P A R A T I O N S F O R P A R B U C K L E	830.83 dys	Mon Apr 23, '12	Fri Aug 1, '14
1147	40%	40%	4.1 Site preparations and removals	378 dys	Mon Apr 23, '12	Mon May 6, '13
1340	71%	71%	4.2 Construction works	830.83 dys	Mon Apr 23, '12	Fri Aug 1, '14
1341	82%	82%	4.2.1 Installation of grout bags	301.83 dys	Wed Sep 26, '12	Wed Jul 24, '13
1357	80%	80%	4.2.1.7 Installation of 2nd stage (gap filling)	193.83 dys	Sun Dec 30, '12	Thu Jul 11, '13
1362	9%	9%	4.2.1.7.5 Installation of grout bags PF1 - 1563m³	25 dys	Fri Apr 19, '13	Tue May 14, '13
1365	65%	65%	4.2.1.7.8 Installation of grout bags PF4 - 1256m³	55 dys	Thu Mar 14, '13	Thu May 9, '13
1370	0%	0%	4.2.1.8 Installation of 3rd stage	29.41 dys	Fri Apr 19, '13	Sun May 19, '13
1374	0%	0%	4.2.1.8.4 Installation of cubical grout bags PF5	10 dys	Fri Apr 19, '13	Mon Apr 29, '13
1455	68%	68%	4.2.4 Finalise anchor block locations	202 dys	Mon Nov 12, '12	Sun Jun 2, '13
1457	31%	31%	4.2.4.2 Anchor Blocks Remediation	79.17 dys	Thu Mar 14, '13	Sun Jun 2, '13
1464	67%	67%	4.2.4.2.2 Improve anchor block location 1	9.83 dys	Fri Apr 19, '13	Sun Apr 28, '13
1466	67%	67%	4.2.4.2.2.2 drill 7 micropiles, install cross-bars at AB 1 as remediatior	9 dys	Fri Apr 19, '13	Sun Apr 28, '13
1467	0%	0%	4.2.4.2.2.3 Completion of location AB 1	0 dys	Sun Apr 28, '13	Sun Apr 28, '13
1468	20%	20%	4.2.4.2.3 Improve anchor block location 2	18 dys	Mon Apr 15, '13	Fri May 3, '13
1470	20%	20%	4.2.4.2.3.2 drill 7 micropiles, install cross-bars	18 dys	Mon Apr 15, '13	Fri May 3, '13
1471	0%	0%	4.2.4.2.3.3 Completion of location AB 2	0 dys	Fri May 3, '13	Fri May 3, '13
1472	0%	0%	4.2.4.2.4 Improve anchor block location 3	10 dys	Fri May 3, '13	Mon May 13, '13
1473	0%	0%	4.2.4.2.4.1 Start of improvements on location 3	0 dys	Fri May 3, '13	Fri May 3, '13
1474	0%	0%	4.2.4.2.4.2 drill 7 micropiles, install cross-bars	10 dys	Fri May 3, '13	Mon May 13, '13
1720	44%	44%	4.2.7 Platform PF2	56.33 dys	Sun Mar 31, '13	Sun May 26, '13
1724	34%	34%	4.2.7.4 Drill sockets for PF2	23.83 dys	Fri Apr 19, '13	Sun May 12, '13
1729	10%	10%	4.2.7.4.5 Drill pile DH 10	5 dys	Fri Apr 26, '13	Wed May 1, '13
1730	0%	0%	4.2.7.4.6 Drill pile DH 12	5 dys	Thu May 2, '13	Tue May 7, '13
1746	14%	14%	4.2.8 Platform PF3	80.83 dys	Tue Apr 9, '13	Fri Jun 28, '13
1747	34%	34%	4.2.8.1 Placing and installation of 2nd large template	24.83 dys	Tue Apr 9, '13	Fri May 3, '13
1752	14%	14%	4.2.8.1.5 Prepare casings as necessary (eg. Waterglass injection)	16 dys	Mon Apr 15, '13	Wed May 1, '13
1785	76%	76%	4.2.10 Installation of Platforms	140.83 dys	Fri Feb 8, '13	Fri Jun 28, '13
1787	66%	66%	4.2.10.2 Installation of Platform 1	32 dys	Wed Apr 3, '13	Sun May 5, '13
1790	40%	40%	4.2.10.2.3 Grout connection to piles of platform 1	15 dys	Sat Apr 20, '13	Sun May 5, '13
1791	0%	0%	4.2.10.2.4 Completion of platform 1 installation	0 dys	Sun May 5, '13	Sun May 5, '13
1800	22%	22%	4.2.10.5 Installation of Platform 4	48.33 dys	Mon Mar 11, '13	Sun Apr 28, '13
1868	33%	33%	4.2.13 Install Strong Points for PS sponsons P13,P3	27.83 dys	Thu Apr 11, '13	Wed May 8, '13
1875	10%	10%	4.2.13.7 Install Strong Point 288 (P3)	16 dys	Mon Apr 22, '13	Wed May 8, '13
1876	10%	10%	4.2.13.8 Install Strong Point 280 (P3)	16 dys	Mon Apr 22, '13	Wed May 8, '13
1877	10%	10%	4.2.13.9 Install Strong Point 272 (P3)	16 dys	Mon Apr 22, '13	Wed May 8, '13
1878	10%	10%	4.2.13.10 Install Strong Point 264 (P3)	16 dys	Mon Apr 22, '13	Wed May 8, '13
1879	10%	10%	4.2.13.11 Install Strong Point 256 (P3)	16 dys	Mon Apr 22, '13	Wed May 8, '13
1880	10%	10%	4.2.13.12 Install Strong Point 248 (P3)	16 dys	Mon Apr 22, '13	Wed May 8, '13
1881	7%	7%	4.2.14 Install Anchor points for PS sponsons 14, 15	17 dys	Wed Apr 24, '13	Sat May 11, '13
1882	10%	10%	4.2.14.1 Flatbar AP 12 (P15)	7 dys	Wed Apr 24, '13	Wed May 1, '13
1883	10%	10%	4.2.14.2 Flatbar AP 16 (P15)	7 dys	Wed Apr 24, '13	Wed May 1, '13
1884	10%	10%	4.2.14.3 Flatbar AP 20 (P15)	7 dys	Wed Apr 24, '13	Wed May 1, '13
1885	10%	10%	4.2.14.4 Flatbar AP 24 (P15)	7 dys	Wed Apr 24, '13	Wed May 1, '13
1886	10%	10%	4.2.14.5 Flatbar AP 28 (P14)	7 dys	Wed Apr 24, '13	Wed May 1, '13
1887	10%	10%	4.2.14.6 Flatbar AP 32 (P14)	7 dys	Wed Apr 24, '13	Wed May 1, '13
1888	10%	10%	4.2.14.7 Flatbar AP 36 (P14)	7 dys	Wed Apr 24, '13	Wed May 1, '13
1889	10%	10%	4.2.14.8 Flatbar AP 40 (P14)	7 dys	Wed Apr 24, '13	Wed May 1, '13
1899	90%	90%	4.2.16 Installation of portside bilge plates Sponsons P3-P13	110.9 dys	Thu Jan 31, '13	Tue May 21, '13
1912	0%	0%	4.2.16.13 Install Patch in gash area from Frames(108 to 96) (P12)	2 dys	Sun May 5, '13	Tue May 7, '13
1942	70%	70%	4.2.18 Installation of SB bilge plates sponsons P4-P12	60.4 dys	Fri Mar 22, '13	Tue May 21, '13
1981	52%	52%	4.2.20 Installation of grout bags under SB bilge plates P4-11	84.83 dys	Mon Apr 1, '13	Mon Jun 24, '13
1982	57%	57%	4.2.20.1 Install grout bags first group	58.4 dys	Mon Apr 1, '13	Wed May 29, '13
1991	25%	25%	4.2.20.1.9 Install grout bag as bilge plate support (Frame 148)(P9)	4 dys	Thu Apr 25, '13	Mon Apr 29, '13
1992	23%	23%	4.2.20.1.10 Install grout bag as bilge plate support (Frame 152)(P9)	4.3 dys	Thu Apr 25, '13	Mon Apr 29, '13
1993	23%	23%	4.2.20.1.11 Install grout bag as bilge plate support (Frame 156)(P9)	4.3 dys	Thu Apr 25, '13	Mon Apr 29, '13
1994	22%	22%	4.2.20.1.12 Install grout bag as bilge plate support (Frame 160)(P8)	4.3 dys	Thu Apr 25, '13	Mon Apr 29, '13
2016	24%	24%	4.2.21 Heavy Rigging Installations	540.26 dys	Thu Jan 24, '13	Fri Jul 18, '14
2017	37%	37%	4.2.21.1 Initial Refloating	467.6 dys	Sun Apr 7, '13	Fri Jul 18, '14
2018	42%	42%	4.2.21.1.1 Chain installation first priority	52.9 dys	Sun Apr 7, '13	Wed May 29, '13
2028	0%	0%	4.2.21.1.1.10 Install chain (Frame 148) (P9)	0.3 dys	Wed May 1, '13	Wed May 1, '13
2029	0%	0%	4.2.21.1.1.11 Install chain (Frame 152) (P9)	0.3 dys	Wed May 1, '13	Wed May 1, '13
2030	0%	0%	4.2.21.1.1.12 Install chain (Frame 156) (P9)	0.3 dys	Mon Apr 29, '13	Mon Apr 29, '13
2031	0%	0%	4.2.21.1.1.13 Install chain (Frame 160) (P8)	0.3 dys	Mon Apr 29, '13	Mon Apr 29, '13
2071	15%	15%	4.2.21.2 83 mm Wire Installation	540.26 dys	Thu Jan 24, '13	Fri Jul 18, '14
2072	17%	17%	4.2.21.2.1 83 mm Wire Installation first group	128.53 dys	Thu Jan 24, '13	Sun Jun 2, '13
2081	0%	0%	4.2.21.2.1.9 Wire installation for Frame 144 (P9)	4 dys	Wed May 1, '13	Sun May 5, '13
2082	0%	0%	4.2.21.2.1.10 Wire installation for Frame 148 (P9)	4 dys	Wed May 1, '13	Sun May 5, '13
2083	0%	0%	4.2.21.2.1.11 Wire installation for Frame 152 (P9)	4 dys	Wed May 1, '13	Sun May 5, '13
2084	0%	0%	4.2.21.2.1.12 Wire installation for Frame 156 (P9)	4 dys	Wed May 1, '13	Sun May 5, '13
2100	0%	0%	4.2.21.2.1.28 Wire installation for Frame 160 (P8)	0.33 dys	Sun May 5, '13	Mon May 6, '13
2175	65%	65%	4.2.23 Installation of Portside Buoyancy	254.33 dys	Thu Nov 8, '12	Sat Jul 20, '13
2176	91%	91%	4.2.23.1 CC preparations for Installation of grillage for PS Sponsons	228.33 dys	Thu Nov 8, '12	Mon Jun 24, '13
2182	0%	0%	4.2.23.1.6 Weld Flat bars for Sponsons P14 on hull	5 dys	Mon Apr 22, '13	Sat Apr 27, '13
2183	0%	0%	4.2.23.1.7 Weld Flat bars for Sponsons P15 on hull	5 dys	Sat Apr 27, '13	Thu May 2, '13
2184	0%	0%	4.2.23.1.8 Weld Flat bars for Sponsons P1 on hull	5 dys	Thu May 2, '13	Tue May 7, '13
2190	97%	97%	4.2.23.2 Sponson installation during early phase P10-P11	11.83 dys	Wed Apr 17, '13	Sun Apr 28, '13
2196	95%	95%	4.2.23.2.2 PS sponson P11-short	10 dys	Thu Apr 18, '13	Sun Apr 28, '13
2199	95%	95%	4.2.23.2.2.3 Fixing PS sponson P11 to Hull	10 dys	Thu Apr 18, '13	Sun Apr 28, '13
2200	0%	0%	4.2.23.2.2.4 Completion of installation PS sponson P11	0 dys	Sun Apr 28, '13	Sun Apr 28, '13
2247	0%	0%	4.2.23.4 Fwd sponsons preparations	75 dys	Sun Apr 21, '13	Fri Jul 5, '13
2248	0%	0%	4.2.23.4.1 Remove thrusters (3) Fwd	30 dys	Sun Apr 21, '13	Tue May 21, '13



Rimozione Costa Concordia

Relazione Settimanale

Rev.0