

	Rimozione Costa Concordia Relazione Settimanale	Rev.0	Pag. 1/37
---	--	--------------	-----------

Redatta da: Costa Crociere	Luogo: Isola del Giglio	Data: 13/07/2013
Destinatari: Osservatorio di monitoraggio		
Titolo: Rapporto settimanale per Osservatorio di monitoraggio		

Attività svolte – Isola del Giglio, 06-12 luglio

06/07/2013:

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) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; M/N Sal Lone in area di lavoro, continua installazione catene per sistema di ritenuta; pontone Navalmare 1 con rimorchiatore Punta Penna a La Spezia; 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 materiali e cemento; complete operazioni di saldatura del cassone P12 sul lato sinistro della Costa Concordia, continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione all'installazione dei rimanenti cassoni di spinta.

Ambientale

Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio in tutte le stazioni. I parametri fisici sono risultati nella norma; un paio di stazioni presentano valori di torbidità più elevata in superficie. L'irradianza ha tutti i valori più elevati (minimo 115 $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$) del valore di allarme (37 $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$). Non è stato possibile effettuare il monitoraggio nelle stazioni #8 e #9 a causa della presenza di reti da pesca "da posta" nell'area di campionamento. L'inconsueta forma di alcuni profili dell'irradianza è dovuta al vento da NordOvest ed al conseguente scarroccio della barca che, per alcuni metri, si posizionava sopra la sonda mettendola in ombra; scesa quindi la sonda oltre al cono d'ombra il sensore era in grado di misurare i valori alla luce solare diretta. Ricordiamo che i campionamenti vengono effettuati tutti nelle ore centrali della giornata al fine di ottenere dati con la maggiore quantità di luce acquisibile ed eventualmente confrontabili.

Per meglio evidenziare la situazione ambientale nella zona interessata dai lavori, dal punto di vista della fisica, il bollettino riporta i grafici delle correnti, del backscatter del correntometro e della temperatura superficiale. Il backscatter è un parametro che può essere utilizzato, in prima approssimazione, come indicatore della torbidità dell'acqua, e comprende tutto ciò che si trova nell'acqua (siano particelle sospese o bolle d'aria, motivo della "prima approssimazione") e quindi restituisce 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 dei grafici danno indicazioni puramente tecniche, utili, però, per capire quali siano le zone più o meno interessate da torbidità. Ricordiamo che le correnti superficiali sono misurate dalla profondità di circa 5 metri e risentono della circolazione del sito di misura (il più delle volte sono opposte

alla circolazione tirrenica verso NW), mentre l'interfaccia acqua-aria risente del vento presente al momento delle rilevazioni e si muove, il più delle volte, nella stessa direzione del vento. Le correnti oggi presentano direzione prevalente 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 non evidenziano condizioni particolarmente. La distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti.

Temperatura dell'acqua pari a 23°C in superficie e 16,0°C sotto i 15 metri di profondità.

Il monitoraggio acustico oggi ha interessato la sola stazione 5 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia) a causa delle forti correnti. Il valore di mean SPL oggi è largamente superiore al limite di 120 dB a tutte le profondità a causa della presenza di numerosi mezzi navali, tra i quali la SAL/Lone. Il valore di SPL peak per le basse frequenze è inferiore al limite di 180 dB ma superiore a quello di 160 dB a tutte le profondità. Il valore di SPL rms per le basse frequenze è inferiore al limite di 180 dB per danni fisici ai cetacei e a quello di 160 dB per effetti comportamentali a tutte le profondità. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 4,5 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

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

Proseguono per tutta la settimana le attività di rilevamento dei dati dello sbarcato commerciale di Giglio Porto.

07/07/2013:

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) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; M/N Sal Lone in area di lavoro, continua installazione catene per sistema di ritenuta; pontone Micoperi 30 rimorchiato da rimorchiatore Snipe arriva in area di lavoro; pontone Navalmare 1 rimorchiato da rimorchiatore Punta Penna parte da La Spezia; 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 materiali e cemento; continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione all'installazione dei rimanenti cassoni di spinta.

Ambientale

Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio in tutte le stazioni. I parametri fisici sono risultati nella norma; alcune stazioni presentano sottili strati superficiali più torbidi. L'irradianza ha tutti i valori superiori (minimo 124 $\mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$) 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 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



Rimozione Costa Concordia

Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 3/37

presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter non evidenziano condizioni particolari.

Il monitoraggio acustico oggi, a causa delle forti correnti e del mare mosso non è stato effettuato. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 2 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

08/07/2013:

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) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; M/N Sal Lone a Piombino per imbarco cassone di spinta P03; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, continua installazione catene per sistema di ritenuta; pontone Navalmare 1 rimorchiato da rimorchiatore Punta Penna arriva a Piombino; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, avviate operazioni di grouting palo DH13 della piattaforma 3; continuano operazioni di installazione e riempimento grout bags con malta cementizia; E.R. Narvik a Piombino per imbarco materiali e cemento; continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione all'installazione dei rimanenti cassoni di spinta.

Ambientale

Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio in tutte le stazioni. I parametri fisici sono risultati nella norma; le stazioni 7, 12 e 13 presentano valori di torbidità più elevati in superficie. L'irradianza ha tutti i valori superiori (minimo $146 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$) al valore di allarme ($37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$). Riguardo al campionamento sia idrodinamico sia fisico vogliamo ricordare che i campionamenti vengono effettuati tutti nelle ore centrali della giornata, intorno a mezzogiorno, al fine di ottenere dati confrontabili e con la maggiore quantità di luce acquisibile. 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 non evidenziano condizioni particolari.

Il monitoraggio acustico oggi, a causa delle forti correnti e del mare mosso non è stato effettuato. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 4 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

Rilievi in immersione per il monitoraggio sul Coralligeno (stazione Le Scole).

09/07/2013:

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) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, continua installazione catene per sistema di ritenuta; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, completate operazioni di grouting su palo DH13



Rimozione Costa Concordia

Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 4/37

della piattaforma 3, avviate su palo DH15 della piattaforma 3; continuano operazioni di installazione e riempimento grout bags con malta cementizia; E.R. Narvik in area di lavoro per trasferimento materiali e cemento; continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione all'installazione dei rimanenti cassoni di spinta.

Ambientale

Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio in tutte le stazioni. I parametri fisici sono risultati nella norma; l'irradianza ha tutti i valori superiori (minimo $157 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$) al valore di allarme ($37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$). 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 non evidenziano situazioni particolari.

Il monitoraggio acustico oggi, a causa delle forti correnti non è stato effettuato. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 4 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

Rilievi in immersione per il monitoraggio del Coralligeno (stazione P.ta Lazzaretto).

Partecipazione alla prima giornata della sessione ENVID in vista della preparazione del manuale operativo relativo alla WP6.

Inizio sessione ENVID per fase WP6.

10/07/2013:

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) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, continua installazione catene per sistema di ritenuta; pontone ASV Pioneer e Liguria 1 in area di lavoro, completate operazioni di grouting palo DH15 della piattaforma 3; continuano operazioni di installazione e riempimento grout bags con malta cementizia; E.R. Narvik a Piombino per imbarco materiali e cemento; continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione all'installazione dei rimanenti cassoni di spinta.

Ambientale

Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio in tutte le stazioni. I parametri fisici sono risultati nella norma; l'irradianza ha tutti i valori superiori (minimo $66 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$) al valore di allarme ($37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$). 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 non evidenziano situazioni particolari.

Causa le forti correnti marine, oggi non è stato possibile effettuare le solite registrazioni acustiche. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 4 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

Partecipazione alla seconda giornata della sessione ENVID in vista della preparazione del manuale operativo relativo alla WP6.

Termine sessione ENVID per fase WP6.

11/07/2013:

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) sul lato destro della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; M/N SAL Lone in area di lavoro, completato posizionamento cassone di spinta P03 sul lato sinistro della Costa Concordia; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, continua installazione catene per sistema di ritenuta; 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 materiali e cemento; avviate operazioni di saldatura cassone di spinta P03, continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione all'installazione dei rimanenti cassoni di spinta.

Ambientale

Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio in tutte le stazioni ad eccezione della 3, 5 e 7 a causa delle operazioni di posa del cassone P03 da parte della Lone. I parametri fisici sono risultati nella norma; un paio di stazioni presentano valori di torbidità più elevata in superficie. L'irradianza ha tutti i valori superiori (minimo $93 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$) al valore di allarme ($37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$). 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 non evidenziano particolari situazioni. La distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti.

Il monitoraggio acustico oggi ha interessato le stazioni 4 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia) e 6 (posta a 500 m di distanza). Il valore di mean SPL oggi è di molto superiore al limite di 120 dB soprattutto alla stazione 4. Questo è legato, oltre all'intenso traffico navale, alla presenza della SAL/Lone per il posizionamento dei cassoni. Oggi sono stati registrati alti valori di SPL peak alla stazione 4, principalmente nella banda di frequenza tra 10-1000 Hz tra 20 e 50 m di profondità. Gli altri valori sono generalmente al di sotto del limite di 180 dB per pericolo fisico ai cetacei e più elevati del limite di 160 dB per effetti comportamentali in tutte le stazioni e profondità. Come detto prima, questo è legato alla presenza di numerose imbarcazioni in zona ma soprattutto alle attività della SAL/Lone. Il valore di SPL rms per le basse frequenze è inferiore al limite di 180 dB per danni fisici ai cetacei e a quello di 160 dB per effetti comportamentali a tutte le profondità. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 4 ore dall'imbarcazione. Nessun cetaceo è stato avvistato.

Rilievi in immersione per il monitoraggio del Coralligeno (stazione Secca della Croce).

Meeting con FUGRO per definire il protocollo di monitoraggio dei mammiferi marini in vista della prossima campagna di rilievi con MultBeam e airgun.

12/07/2013:

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) sul lato destro

della Costa Concordia; pontone Navalmare 2 in area di lavoro; pontone Micoperi 30 in area di lavoro, continua installazione catene per sistema di ritenuta; 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 materiali e cemento; continuano operazioni di saldatura cassone di spinta P03, continuano operazioni di saldatura sul lato sinistro della Costa Concordia in preparazione all'installazione dei rimanenti cassoni di spinta.

Ambientale

Oggi è stato possibile effettuare il monitoraggio in tutte le stazioni. Riguardo ai parametri fisici, sono risultati nella norma; alcune stazioni presentano valori di torbidità più elevata in superficie. L'irradianza ha tutti i valori superiori (minimo $120 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$) al valore di allarme ($37 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$). Ricordiamo che i campionamenti vengono effettuati tutti nelle ore centrali della giornata al fine di ottenere dati confrontabili e con la maggiore quantità di luce acquisibile. Temperatura dell'acqua pari a 24°C in superficie, e 16°C al di sotto dei 15-18 m di profondità. Per meglio evidenziare la situazione ambientale nella zona interessata dai lavori, dal punto di vista della fisica, il bollettino riporta i grafici delle correnti, del backscatter del correntometro e della temperatura superficiale. Il backscatter è un parametro che può essere utilizzato, in prima approssimazione, come indicatore della torbidità dell'acqua, e comprende tutto ciò che si trova nell'acqua (siano particelle sospese o bolle d'aria, motivo della "prima approssimazione") e quindi restituisce 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 dei grafici danno indicazioni puramente tecniche, utili, però, per capire quali siano le zone più o meno interessate da torbidità. Ricordiamo che le correnti superficiali sono misurate dalla profondità di circa 5 metri e risentono della circolazione del sito di misura (il più delle volte sono opposte alla circolazione tirrenica verso NW), mentre l'interfaccia acqua-aria risente del vento presente al momento delle rilevazioni e si muove, il più delle volte, nella stessa direzione del vento. Le correnti oggi presentano direzione variabile con venti provenienti da SudEst la distribuzione superficiale della temperatura dell'acqua nell'area d'indagine non presenta particolari andamenti. I grafici del backscatter non evidenziano condizioni particolari.

Il monitoraggio acustico oggi ha interessato le stazioni 2 (posta a 250 m di distanza dalla Concordia) e 8 (posta a 500 m di distanza). Il valore di mean SPL oggi è in genere inferiore al limite di 120 dB in entrambe le stazioni. Valori di SPL peak al di sotto del limite di 180 dB e più elevati del limite di 160 dB in tutte le stazioni e profondità. Il valore di SPL rms per le basse frequenze è inferiore al limite di 180 dB e a quello di 160 dB a tutte le profondità. L'avvistamento di mammiferi marini oggi si è protratto per 2 ore dall'imbarcazione.

Nessun cetaceo è stato avvistato.



Rimozione Costa Concordia
Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 7/37

Attività previste – Isola del Giglio 13-19 luglio

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) sul lato di dritta e catene per sistema di ritenuta. Previsto completamento operazioni di saldatura cassone di spinta P03. Prevista installazione del cassone di spinta P08. Vedasi in allegato crono programma (Gantt Chart) per il periodo 13-19 luglio.

Attività ambientale aerea

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

Attività ambientale marina

È previsto il proseguimento dei rilievi delle correnti e dei sedimenti sospesi nella colonna d’acqua mediante ADCP portatile e fisso, secondo il piano adottato. È previsto il proseguimento dei rilievi sui rumori subacquei e l’avvistamento dei mammiferi marini. È previsto il monitoraggio delle attività con Green Breaks, quando previsto, e quello sullo sbarcato commerciale di Giglio Porto. In settimana si effettuerà il campionamento sul popolamento fito e zooplanctonico come previsto dal protocollo di monitoraggio. Previsti i rilievi video HD in immersione nella zona della Concordia.



Rimozione Costa Concordia

Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 8/37

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

sabato 13 luglio 2013

stato del cielo e fenomeni: sereno con foschia.

vento: debole di direzione variabile.

mare: calmo.

temperature: stazionarie.

Domenica 14 luglio 2013

stato del cielo e fenomeni: sereno o parzialmente nuvoloso nel pomeriggio.

vento: debole con locali rinforzi da NO nel pomeriggio.

mare: calmo, temporaneamente poco mosso nel pomeriggio.

temperature: stazionarie.

lunedì 15 luglio 2013

stato del cielo e fenomeni: sereno o poco nuvoloso.

vento: debole da NO, temporaneamente moderato nel pomeriggio.

mare: calmo, tendente a poco mosso dal pomeriggio

temperature: in lieve aumento.

martedì 16 luglio 2013

stato del cielo e fenomeni: sereno o poco nuvoloso.

vento: debole con locali rinforzi da NO nel pomeriggio.

mare: calmo o temporaneamente poco mosso.

temperature: stazionarie.

mercoledì 17 luglio 2013

stato del cielo e fenomeni: sereno o poco nuvoloso.

vento: debole settentrionale.

mare: calmo.

temperature: in lieve calo.

giovedì 18 luglio 2013

stato del cielo e fenomeni: sereno o poco nuvoloso.

vento: debole di direzione variabile.

mare: calmo.

temperature: stazionarie

venerdì 19 luglio 2013

stato del cielo e fenomeni: sereno o poco nuvoloso.

vento: debole di direzione variabile con locali rinforzi.

mare: poco mosso.

temperature: stazionarie.

	Rimozione Costa Concordia Relazione Settimanale	Rev.0	Pag. 9/37
---	--	--------------	-----------

Problematiche, rischi, note di carattere generale:

Le operazioni di rimozione della Costa Concordia proseguono questa settimana con il posizionamento del cassone P03, il quinto degli undici cassoni di spinta da installare sulla fiancata sinistra necessari per la rotazione (parbuckling) della Costa Concordia.

Continuano contemporaneamente anche le operazioni di connessione delle torri alla nave tramite cavi e catene di ritenuta, le operazioni di saldatura in vista dell'installazione dei rimanenti cassoni di spinta ed il posizionamento dei sacchi e materassi di malta cementizia sul fondale.

Nelle giornate 9 e 10 luglio si è svolta la prevista sessione ENVID (Environmental Impact Identification) relativa alla fase WP6 con i contributi dei tecnici ed esperti delle aziende coinvolte.

	Rimozione Costa Concordia Relazione Settimanale	Rev.0	Pag. 10/37
---	--	--------------	-------------------

Presenze (al 12 luglio):

Totale persone coinvolte nel progetto attualmente all'Isola del Giglio **474**, di cui:

- a bordo dei mezzi navali: **304**
- a terra: **170**

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 13-19 luglio.

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. 12/37

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	
HLV Lone	Nave per sollevamento pesante-installazione cassoni	Livorno
Pontone d'appoggio Micoperi 61	Logistica, attività supporto caretaking, attività di carpenteria varie	
Pontone Micourier 1	Imbarco equipaggiamenti e materiali	La Spezia
Pontone Micourier 2	Imbarco equipaggiamenti e materiali	Piombino
Pontone Navalmare 1	Imbarco equipaggiamenti e materiali	Piombino
Pontone Navalmare 2	Equipaggiato con mezzi Trevi	
Pontone Mak	Imbarco equipaggiamenti e materiali	Palermo
M/N Green Salina	Trasporto equipaggiamento/materiale	
Rim.re Punta Penna	In assistenza al pontone Navalmare 1	Piombino
Rim.re Voe Earl	Attività di supporto, assistenza Micoperi 30	
Rim.re Sarom Otto	Attività di supporto ai sommozzatori	
Rim.re Master	In assistenza	Piombino
Rim.re Aran	In assistenza al pontone Micourier 2	Piombino
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	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	
Narvik	Attività di supporto, trasporto cemento per grout bags	

ALLEGATO 3

	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	



Rimozione Costa Concordia
Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 14/37

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 esplosivi 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



Rimozione Costa Concordia
Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 18/37

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	



Rimozione Costa Concordia
Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 19/37

	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	X	



Rimozione Costa Concordia
Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 20/37

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		



Rimozione Costa Concordia
Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 21/37

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



Rimozione Costa Concordia
Relazione Settimanale

Rev.0

Pag. 22/37

04/06/13	TMCC-WP3 MANUALE OPERATIVO rev 03 e comunicazione all'Osservatorio		X
05/06/13	TMCC-WP3 MANUALE OPERATIVO rev 4 e comunicazione errata corregge all'Osservatorio		X
07/06/13	Invio presentazioni Osservatorio 20 maggio e relazione Uniroma		
08/06/13	Relazione settimanale 01-07 giugno ed allegati	X	
15/06/13	Relazione settimanale 08-14 giugno ed allegati	X	
22/06/13	Relazione settimanale 15-21 giugno ed allegati	X	
	12-343-H40_rev0 Data report prima uscita rilievo naturalistico CO 2013	X	
24/06/13	Caratterizzazione sedimenti area cantiere Costa Concordia	X	
29/06/13	Relazione settimanale 22-28 giugno ed allegati	X	
	12-343-H41_rev0_Report Monitoraggio QA_Maggio 2013.pdf		X
06/07/13	Relazione settimanale 29 giugno – 05 luglio ed allegati	X	
13/07/13	Relazione settimanale 06-12 luglio ed allegati	X	

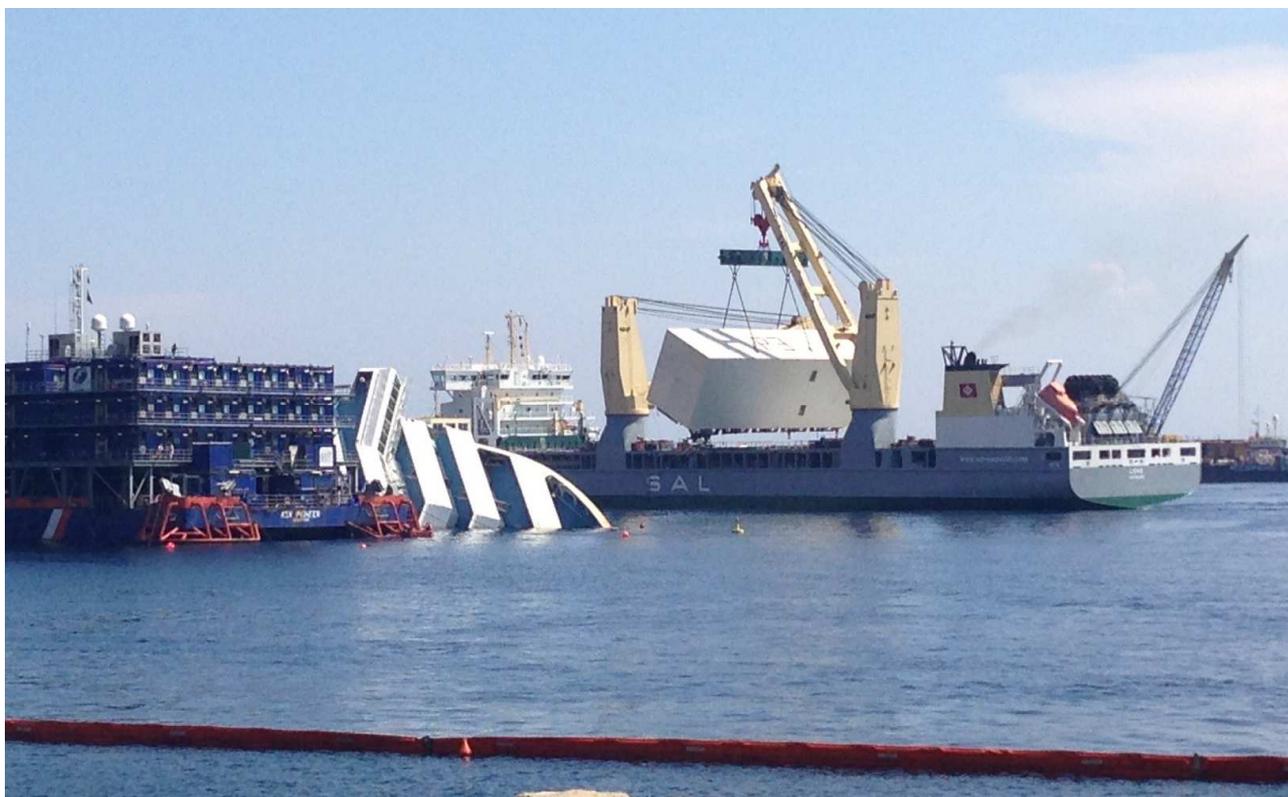
ALLEGATO 4



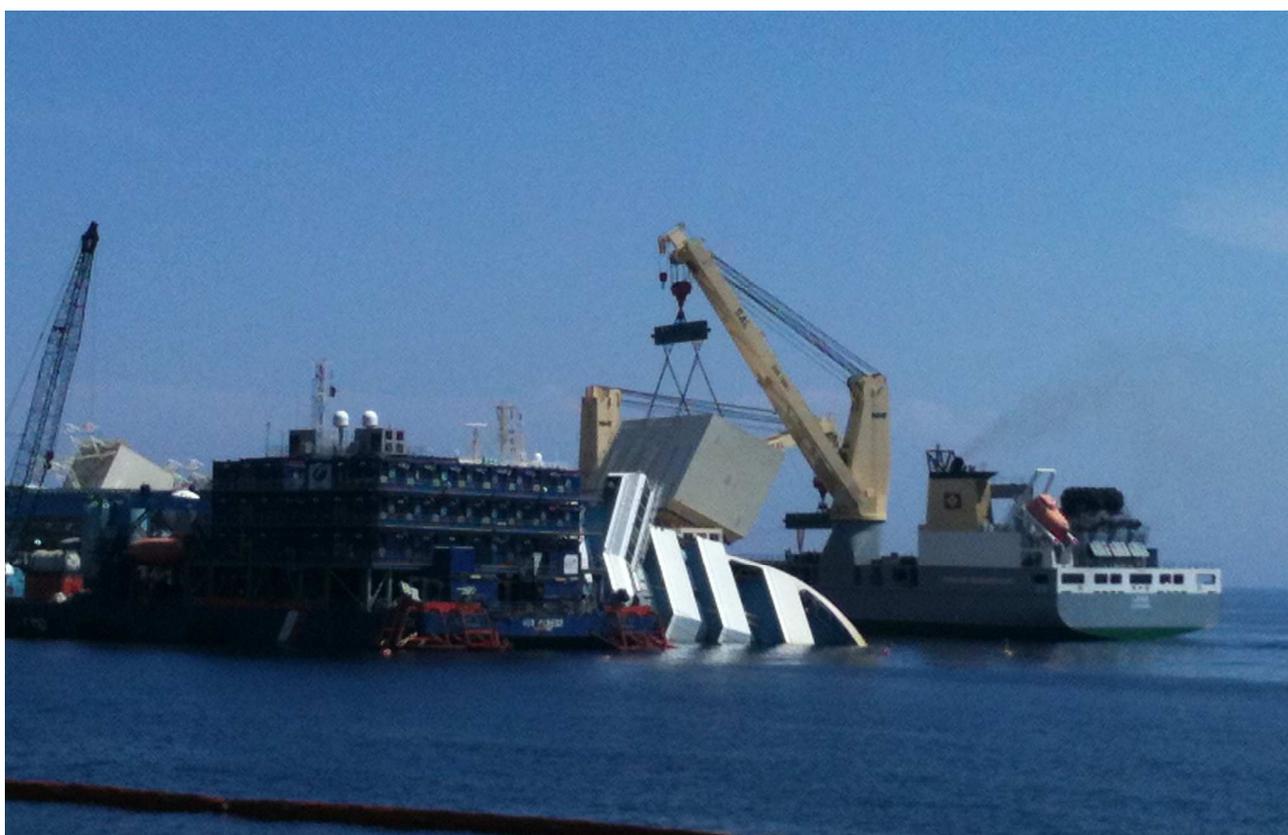
*Sopra: installazione catene per sistema di ritenuta
Sotto: Sollevamento cassone di spinta PO3 sulla M/N SAL Lone*



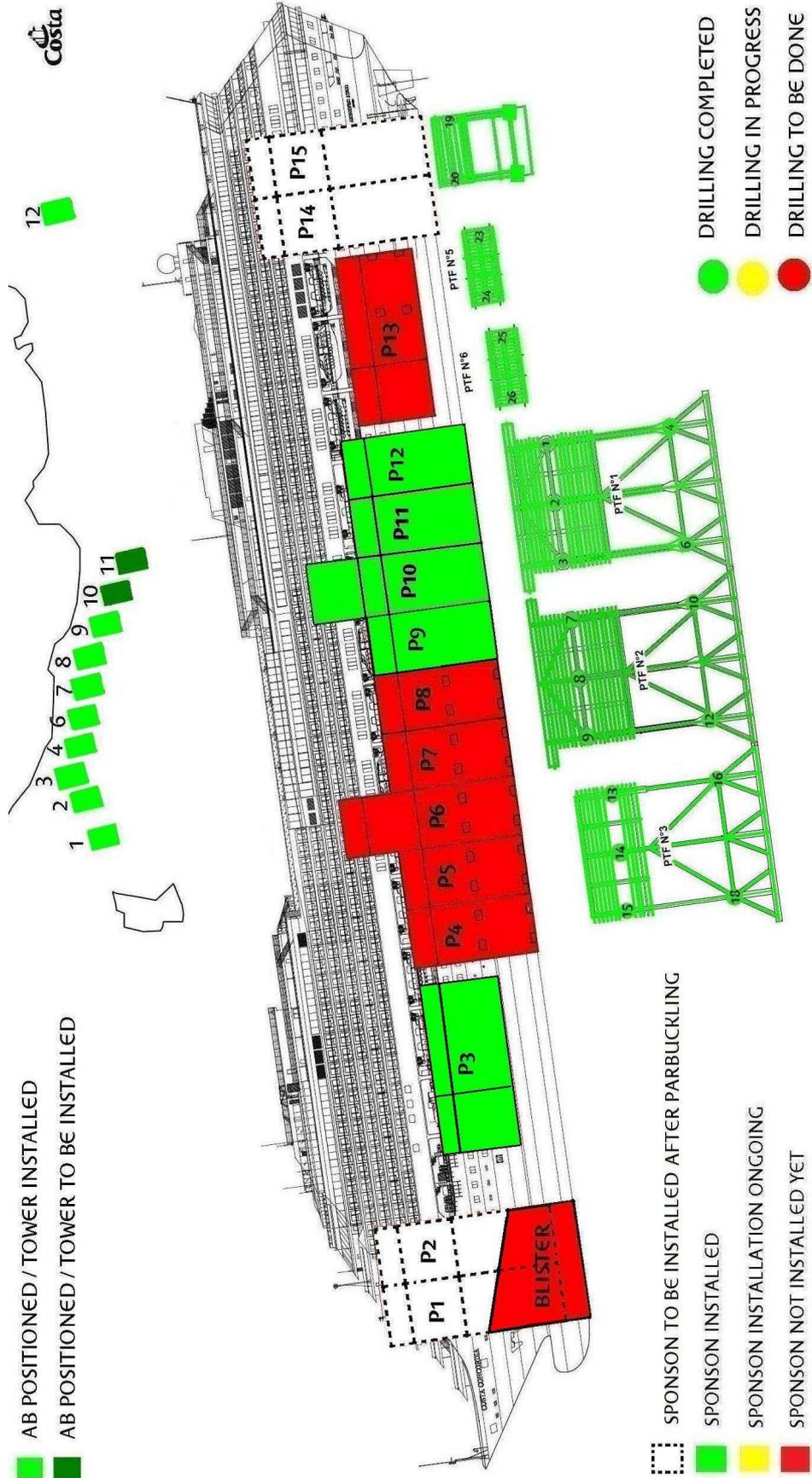
ALLEGATO 4



Operazioni di posizionamento Cassone di Spinta P03 sul lato sinistro della Costa Concordia



ALLEGATO 5



ALLEGATO 6



UNDERWATER NOISE AND CETACEAN MONITORING

Report di attività, 06 luglio 2013 – 12 luglio 2013

1. ZONA DI ESCLUSIONE

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

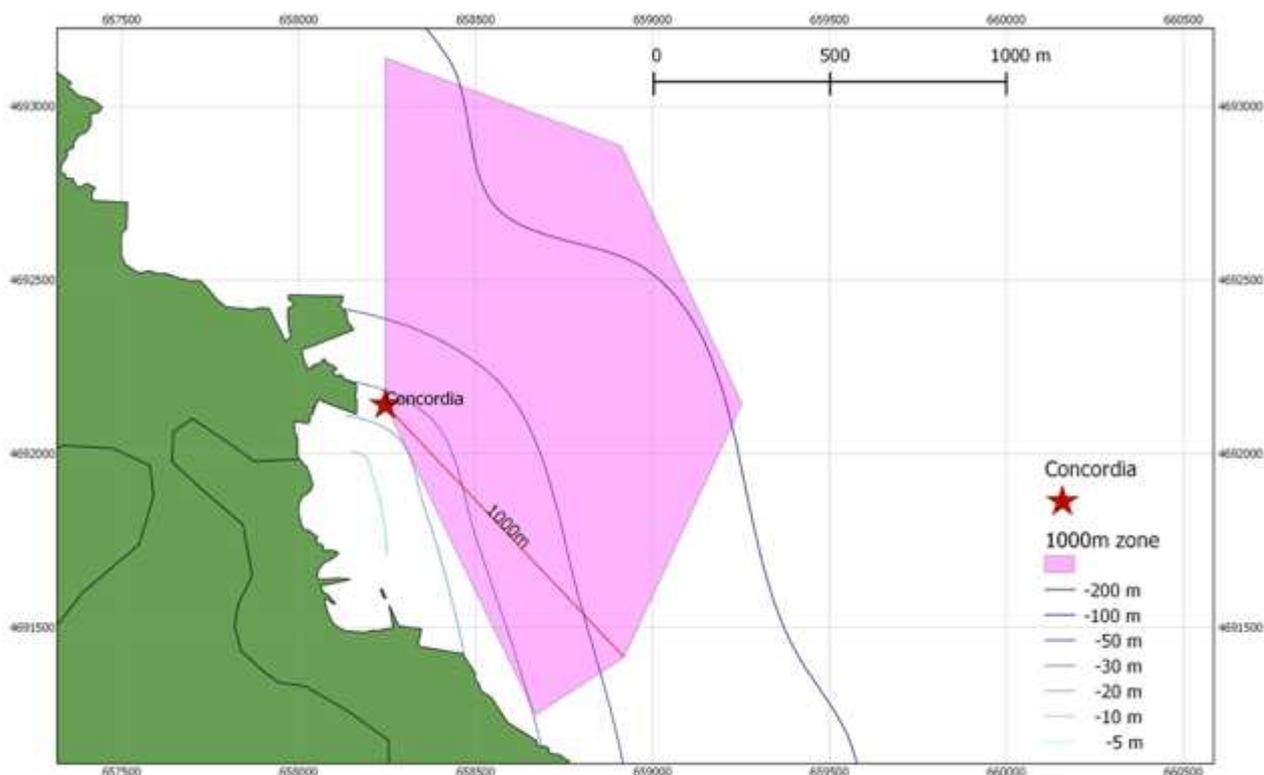


Figura 1. Zona di esclusione (area di sicurezza) per i cetacei

2. MONITORAGGIO ACUSTICO (RUMORE E CETACEI): STAZIONI

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

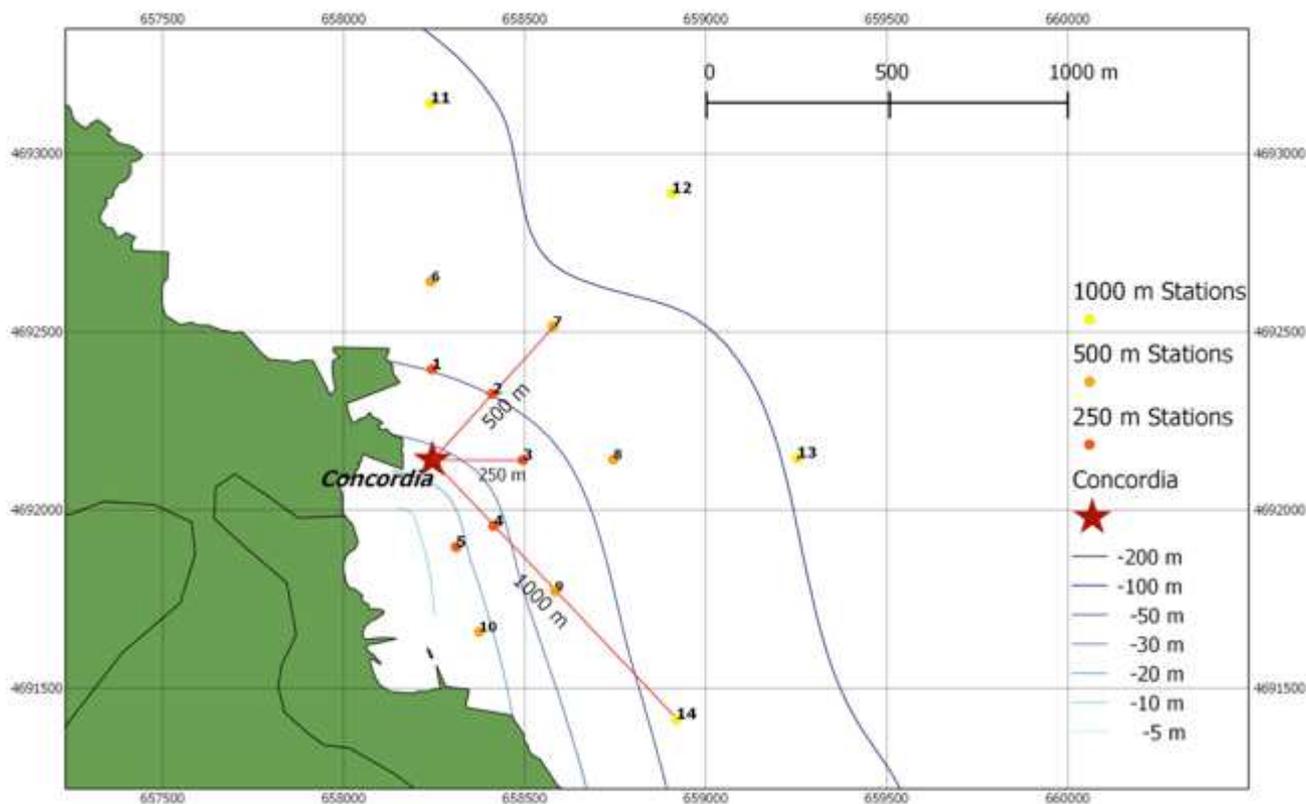


Figura 2. Stazioni acustiche a 250m, 500m e 1000m dalla nave.

- Il piano di lavoro prevede che durante la settimana siano quotidianamente campionate almeno 2 stazioni (ascolto e/o registrazione), in maniera da raccogliere: a) dati sufficienti alla definizione del paesaggio acustico relativo a questa fase dei lavori di rimozione (inclusa la stima visiva del traffico di imbarcazioni intorno alla stazione di registrazione) e b) informazioni sulla eventuale presenza di cetacei nella zona; non sono stati condotti i rilevamenti in caso di condizioni meteo-marine tali da non garantire il corretto svolgimento del campionamento e la sicurezza degli operatori.
- Le stazioni da campionare sono state selezionate con criteri di opportunità (es. condizioni meteo-marine, correnti, etc).
- Ogni campionamento acustico è stato generalmente effettuato a 5 profondità (5, 10, 20, 30 e 50m), con registrazioni di 3 minuti ognuna; in caso di solo ascolto, la durata complessiva del rilevamento era di 10 minuti.
- Durante la settimana, a causa della presenza di forti correnti e dell'instabilità della piattaforma di rilevamento ('Spirit'), sono state campionate solo **5 stazioni** (Tabella 1), per un totale di **75 minuti di registrazione**.

**Tabella 1. Stazioni acustiche campionate nel corso della settimana
06 luglio – 12 luglio 2013.**

Distanza dalla nave	250m					500m					
	Stazione #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
06.07.2013						X					
07.07.2013*											
08.07.2013*											
09.07.2013*											
10.07.2013*											
11.07.2013				X			X				
12.07.2013		X							X		

* monitoraggio non effettuato per presenza di forti correnti e instabilità piattaforma di rilevamento

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

- Normalmente, le misure acustiche hanno riguardato SPLs (sound pressure levels) misurati in dB re. 1µPa, normalizzati alla distanza di 500m ed espressi come:
 1. Mean sound level, mediato sull'intero spettro campionato (5-48.000Hz) al fine di definire e monitorare il **rumore di fondo** (*background noise*), ovvero la somma del rumore biologico e del rumore antropogenico.
 2. Peak sound level: $L_{peak} = 20 \text{ LOG}(p_{peak}/p_0)$ in dB re. $p_0 = 1\mu\text{Pa}$, in ciascuna della 4 bande di frequenza dello spettro (10-100 Hz, 100-1.000 Hz, 1.000-20.000 Hz, 20.000-48.000) alle differenti profondità. Queste misure sono calcolate al fine di definire e monitorare **sia il rumore del traffico di imbarcazioni, sia quello del martello** se presente (*boat traffic and pile driving noise*)
 3. Root Mean Square (RMS) sound level: $L_{rms} = 20 \text{ LOG}(p_{rms}/p_0)$ in dB re. $p_0 = 1\mu\text{Pa}$, nelle prime 3 bande di frequenza dello spettro (10-100 Hz, 100-1.000 Hz, 1.000-20.000 Hz) alle differenti profondità. Queste misure sono calcolate al fine di caratterizzare lo scenario acustico in presenza di **suoni impulsivi quasi - periodici** (*quasi - periodic impulsive sound, i.e. blow rate*)
- Le seguenti soglie sono state considerate come riferimento per il monitoraggio acustico del rumore in relazione all'estensione della EZ (500m dalla nave) per i cetacei (per i dettagli, vedi report tecnico relativo al modello acustico):

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

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

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

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

- Per quanto riguarda il **Mean sound level**, utile alla rappresentazione del rumore di fondo, il trend della settimana relativo alle 5 stazioni campionate (Tabella 1) è riportato in Figura 3. I valori sono generalmente al di sopra della soglia di 120 dB nell'ambito della EZ di 1000m dalla nave (in particolare i giorni 6 e 11 luglio), a causa della sovrapposizione del rumore generato dal cantiere e dal notevole dinamismo e movimento dei mezzi navali di lavoro (soprattutto rimorchiatori, ma anche barche a motore, etc) nonché dal passaggio dei traghetti e delle imbarcazioni da diporto.
- Si fa presente che i giorni 6 e 11 luglio (in analogia con quanto successo il 28 giugno e il 2 luglio) sono stati riscontrati valori molto alti e che tale situazione è stata provocata dalle operazioni della nave SAL/Lone (Figura 4).

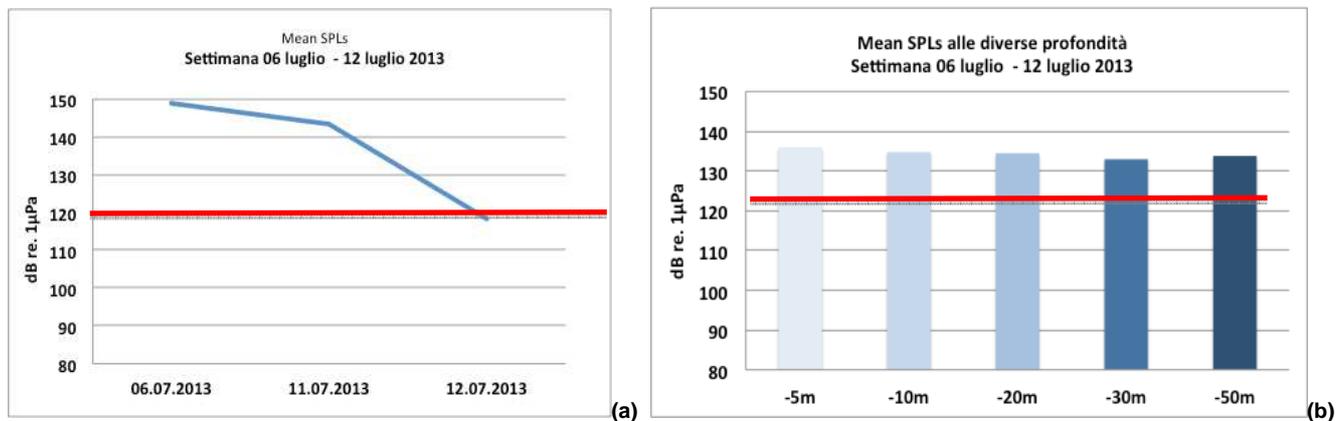


Figura 3. Mean Sound Level: andamento medio dei valori registrati nella settimana (a) e alle diverse profondità (b) (per la zona di esclusione di 1000m dalla nave, la barra rossa rappresenta il valore soglia).



Figura 4. Lavori della nave SAL/Lone

- 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 5. 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).
- Tuttavia, i giorni 6 e 11 luglio a tutte le profondità sono stati registrati valori di picco superiori ai 180 dB nella banda di frequenza più bassa (10-100 Hz) a causa della sovrapposizione del rumore prodotto dai lavori della nave SAL/Lone, che operava intensamente in una zona molto vicina alla piattaforma di registrazione.

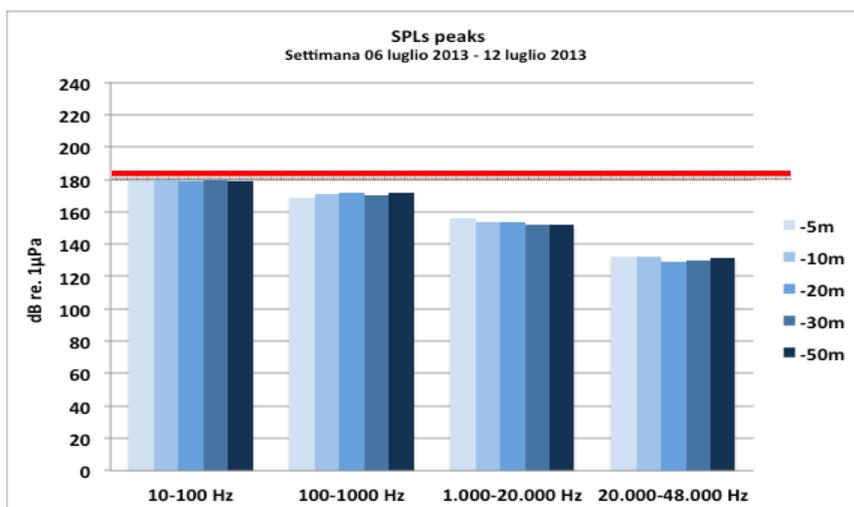


Figura 5. Peak sound level: andamento medio dei valori alle varie profondità per le diverse bande di frequenza nelle 5 stazioni campionate (per la zona di esclusione di 1000m dalla nave, la barra rossa rappresenta il valore soglia per i danni fisici ai cetacei).

- 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 6. Escludendo i valori oltre soglia registrati il giorno 11 luglio (vedi paragrafo precedente), sono stati generalmente rilevati valori al di sotto dei 180 dB (soglia per i danni fisici qualora vengano rilevati cetacei nella EZ, ovvero entro il raggio di 1000m dalla nave) e 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).

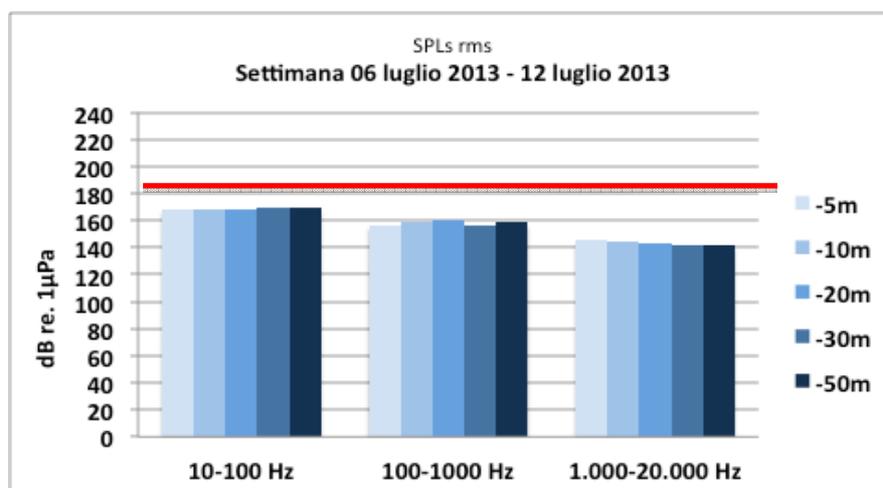


Figura 6. Rms sound level: andamento medio dei valori alle varie profondità per le diverse bande di frequenza nelle 5 stazioni campionate (per la zona di esclusione di 1000m dalla nave, la barra rossa rappresenta il valore soglia per i danni fisici ai cetacei).

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 7); 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.

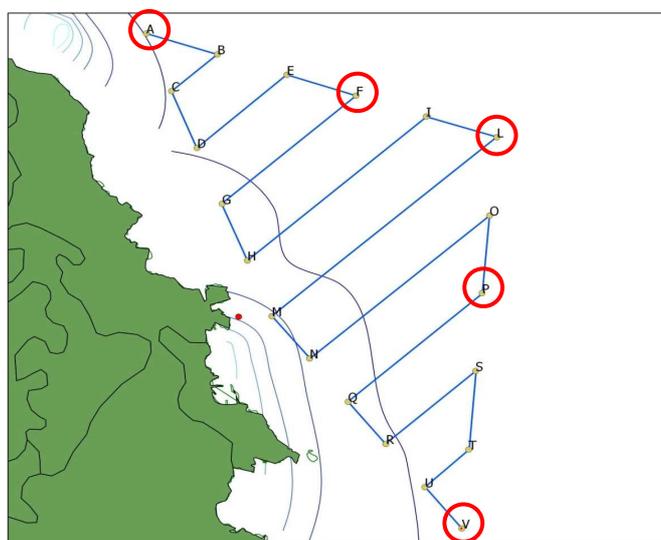


Figura 7. Punti di rilevazione acustica lungo il transetto del monitoraggio visivo.

- La sintesi dei punti campionati acusticamente per la presenza di cetacei in questa settimana (n=8) è riportata in tabella 3.

Tabella 3.

CETACEAN ACOUSTIC MONITORING					
Stazione #	CETACEAN ACOUSTIC MONITORING				
	A	F	L	P	V
06.07.2013					
07.07.2013	X	X			
08.07.2013*					
09.07.2013*	X	X			X
10.07.2013*			X		X
11.07.2013	X				
12.07.2013*					

* monitoraggio non effettuato per condizioni meteo-marine non idonee

- 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 'Spirit' (Figura 8) al posto del 'Cerboli' (indisponibile perché impegnato in altre attività)..
- 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 8. Piattaforma 'Spirit' utilizzata per le attività di avvistamento cetacei.



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

- Il piano di lavoro prevede che durante la settimana sia quotidianamente osservata in dettaglio l'area dei 500-1000m intorno alla nave e che venga monitorata (a bordo dell'imbarcazione) anche una zona buffer entro il 2500m; non sono state condotte osservazioni in caso di condizioni meteo-marine tali da non garantire il corretto svolgimento del campionamento e la sicurezza degli operatori.
- In caso del monitoraggio da barca, le rotte seguite includevano: la EZ, le stazioni acustiche da campionare e, nell'ambito del raggio dei 2500m dalla nave, il transetto lineare riportato in Figura 9.

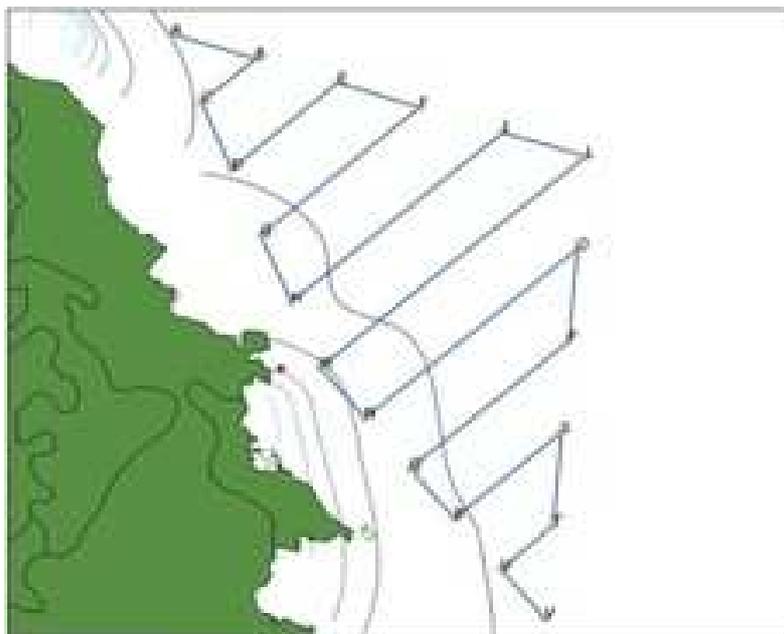


Figura 9. Transetti lineari seguiti durante le attività di avvistamento cetacei.

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 1420 min e 157,58 km percorsi** (Figura 10).

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

Tabella 4. Sintesi dello sforzo di avvistamento e delle condizioni meteo marine nel corso della settimana 06 luglio 2013 – 12 luglio 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	
06.07.2013	08:43	11:43	X	-	16,57	4	Good	6	315	2	24,5	22,4	Fair
06.07.2013	16:27	17:55	X	-	11,64	4	Good	10	315	3	29	22,8	Fair
07.07.2013	08:44	09:22	X	-	5,59	4	Good	11	315	2_3	24	22,4	Fair
07.07.2013	15:43	17:08	X	-	11,11	4	Good	12	315	3	29	22,8	Partly Cloudy
08.07.2013	08:44	10:37	X	-	10,52	4	Good	5	360	1	24	22,6	Fair
08.07.2013	16:05	17:55	X	-	11,92	4	Good	8	315	2_3	27	22,9	Partly Cloudy
09.07.2013	08:46	10:40	X	-	11,94	4	Good	8	360	1_2	23,5	22,2	Fair
09.07.2013	16:37	18:31	X	-	13,93	4	Good	10	315	2	27	22,8	Partly Cloudy
10.07.2013	08:47	10:38	X	-	13,4	4	Good	6	360	1	22,5	22,8	Fair
10.07.2013	16:10	18:17	X	-	15,42	4	Good	16	225	2_3	26,9	23,1	Fair
11.07.2013	08:50	10:36	X	-	7,52	4	Good	5	360	1	24	23	Fair
11.07.2013	16:01	18:00	X	-	17,89	4	Good	7	360	1_2	27	23	Fair
12.07.2013	08:38	10:33	X	-	10,13	4	Good	3	360	1_2	26	23	Fair
12.07.2013*	-	-	-	-	-	-	Good	5	360	1	25,5	23,5	Fair



Figura 10. Rotte seguite durante il monitoraggio visivo in barca (06.07.2013-12.07.2013).

6. GRUPPO DI LAVORO

Cognome	Nome	Background professionale	Ruolo	Certificato MMO
Pace	Daniela Silvia	Biologo marino, cetologo	Team Supervisor e raccolta/analisi dati	SI
Azzali	Massimo	Ingegnere acustico	Esperto di acustica marina e analisi dati acustici	NO
Mariani	Monica	Biologo	Lavoro sul campo e raccolta dati	SI
Mussi	Barbara	Cetologo	GIS e analisi dati	SI
Vigna	Leonardo	Tecnico informatico	Analisi dati	SI
Suardi	Alessandra	Biologo	Lavoro sul campo e raccolta dati	SI

NOTE CONCLUSIVE

- Anche durante questa settimana è stata applicata la zona di esclusione (EZ) di 1000m dalla nave.
- Nessun animale è stato avvistato né nella EZ a 1000m né nella zona buffer a 2500m monitorata su transetti.
- In analogia con quanto riscontrato il 28 giugno e 2 luglio, nei giorni 6 e 11 luglio sono stati riscontrati valori di Mean SPL e di picco (SPL peak) molto alti, oltre la soglia dei 120 dB (mean) e 180 dB (peak), rispettivamente, durante i lavori e le manovre della nave SAL/Lone.** Per questo motivo è stato operato un attento monitoraggio visivo e acustico per la presenza di mammiferi marini nell'area; nessun animale è stato rilevato.
- Come già evidenziato in passato, durante le prossime due-tre settimane, compatibilmente con le condizioni meteo-marine, si effettuerà:
 - 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.
 - 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;
 - 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;
 - una verifica delle eventuali strategie di mitigazione dell'impatto del rumore sulle specie di cetacei potenzialmente presenti nell'area (se applicate).
- In caso di azioni con esplosivo Green Break, considerando che i risultati delle analisi acustiche delle esplosioni di 12 cariche da 100g del 19 giugno (vedi report ad hoc) e quelle del 21 giugno (completate in questa settimana) comparati con i risultati delle esplosioni più significative dei mesi di aprile e maggio 2013 indicano che il raggio di sicurezza minimo specifico per i test Green Break (zona da monitorare prima dell'esplosione), determinato dalla modellizzazione è risultato essere di circa 2.500-2.800m dal luogo dell'esplosione, sarà applicato un nuovo protocollo di monitoraggio per garantire la sicurezza dei mammiferi marini prima delle esplosioni con Green Break.**
- Tale protocollo è stato studiato considerando che da un punto di vista operativo un monitoraggio visivo su una sola imbarcazione che possa adeguatamente abbracciare un raggio di circa 2.500-2.800m dal luogo dell'esplosione per verificare l'assenza degli animali nell'area nei minuti antecedenti l'esplosione è oggettivamente poco realizzabile.
- Pertanto, si prevede di:
 - utilizzare 1 mezzo navale con 1 team di MMO (2 persone) che svolga l'attività di monitoraggio pre-esplosione in mare combinando le tecniche di rilevamento visivo con indagini acustiche (su tappe di ascolto opportunamente individuate) nei 120-150 minuti antecedenti l'esplosione e, parallelamente,
 - operare il monitoraggio visivo pre-esplosione anche da una postazione fissa da terra (a circa 700m di altezza slm; vedi Figura 9) con 1 MMO dotato di specifica e opportuna strumentazione per il rilevamento di mammiferi marini (1 telescopio con campo visivo di

- almeno 35m a 1000m (20x) e 19m a 1000m (60x) poggiato su treppiedi e con possibilità di montaggio di macchina fotografica + 1 binocolo di alta precisione con bussola e reticolo).
- Una volta applicato questo protocollo e verificati gli effettivi risultati sarà possibile identificare eventuali potenziali limiti di questo approccio e introdurre le opportune azioni correttive (se necessario).
 - Si ritiene utile far presente che nonostante la metodologia usata per acquisire ed elaborare le onde di pressione generate dalle esplosioni Green Break nei mesi di aprile, maggio e giugno 2013 sia rimasta la stessa e le procedure di stima delle distanze di sicurezza siano state più volte controllate rigorosamente, i risultati mostrano che anche esplosioni prodotte dallo stesso peso di esplosivo presentano grandi differenze (ogni esplosione ha proprie caratteristiche).
 - La causa più probabile di questa forte variabilità della potenza sprigionata dall'esplosione e quindi della distanza di sicurezza va ricercata nella modalità di posizionamento dell'esplosivo nel fondale. La riflettività del fondo può aumentare in modo imprevedibile la potenza liberata nell'acqua dall'esplosivo fino a raddoppiarla, rispetto a quella che si avrebbe se lo stesso esplosivo fosse fatto esplodere in un campo libero. Anche la riflettività della costa, molto vicina al luogo dell'esplosione, può contribuire a incrementi aleatori della potenza trasmessa all'ambiente dall'esplosione.
 - Una seconda causa di variabilità può essere attribuita all'effetto del fondo marino sulle perdite per trasmissione (*Transmission Loss*). Un fondo marino scosceso e poco profondo, come quello attorno al punto di esplosione, può ridurre le perdite di trasmissione, rispetto a quelle in campo libero, da 2 a 6 dB per km. Il modello da noi utilizzato è quello di esplosioni in campo libero e quindi non è in grado di prevedere, ma solo di registrare, variazioni dovute alla natura e riflettività del fondo marino o della costa che appaiono perciò aleatorie.
 - A queste incertezze si devono aggiungere quelle attribuibili alla stima delle saturazioni dell'idrofono (modello esponenziale) e agli effetti provocati dalle diverse confezioni delle cariche che compongono l'esplosivo (60/100 g) (le confezioni da 100 g sembra abbiano un rendimento maggiore di quelle da 60 g).

