

**Perrone Raffaele**

**Da:** guido.pietroluongo@postacertificata.gov.it  
**Inviato:** giovedì 28 luglio 2011 15.11  
**A:** DGSalvaguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it  
**Oggetto:** Osservazione relativa agli Studi di Impatto Ambientale connessi al Programma di Lavori associati alle Istanze di Permesso di Ricerca per idrocarburi denominate "d71 F.R-. NP" e "d149 D.R-. NP" ubicate nel Mare Adriatico Zona "F" presentate dalla Società

**Allegati:** Osservazione d71 d149 G.Pietroluongo.pdf



Osservazione d71  
d149 G.Pietro...

Osservazione relativa agli Studi di Impatto Ambientale connessi al Programma di Lavori associati alle Istanze di Permesso di Ricerca per idrocarburi denominate "d71 F.R-. NP" e "d149 D.R-. NP" ubicate nel Mare Adriatico Zona "F" presentate dalla Società Northern Petroleum (UK) Limited.  
A cura di Guido Pietroluongo.

Ai sensi dell'art.6, comma 9 della legge 8 luglio 1986 n.349.

  
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali  
E.prot DVA - 2011 - 0019439 del 01/08/2011



Osservazione relativa agli  
**Studi di Impatto Ambientale**  
connessi al Programma di Lavori associati alle  
Istanze di Permesso di Ricerca per idrocarburi denominate  
“d71 F.R-. NP” e “d149 D.R-. NP”  
ubiccate nel Mare Adriatico Zona “F”  
presentate dalla Società Northern Petroleum (UK) Limited.

A cura di Guido Pietroluongo

Cetologo Studente di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Teramo

22 Luglio 2011

## Introduzione.

La zona "F" interessata dalle istanze in questione, si riferisce ad un'area marina di 748,3 km<sup>2</sup>, una vasto tratto di mare che raggiunge profondità tra gli 800 m (canale d'Otranto) e i 1200 m (Piana Adriatica tra la Puglia e l'Albania) nella quale la letteratura riporta una presenza regolare di popolazioni di Cetacei riconosciute come specie minacciate/in pericolo e meritevoli di massima protezione.

Questa popolazione di Cetacei è costituita da diverse specie (descritte in seguito) le quali in relazione alla presenza di prede, alle proprie rotte migratorie stagionali, alle attività che caratterizzano il loro complesso comportamento o alle proprie specifiche necessità di individuo, scelgono di attraversare la zona sfruttando le correnti o stanziarsi per procacciare cibo, socializzare e riprodursi.

La vita dei Cetacei infatti è molto complessa e ancora poco conosciuta soprattutto a causa della loro caratteristica di essere mammiferi che vivono in mare, quindi in un ambiente che difficilmente può essere controllato e monitorato con precisione dalla tecnologia moderna se non attraverso particolari attrezzature che poste sull'animale possano permettere di seguirne spostamenti e abitudini con maggior precisione.

L'esecuzione dello studio geologico regionale relativo alle istanze in questione, prevede la rielaborazione e interpretazione di 150-300 km di linee già esistenti e la registrazione di 600-900 km di nuove linee sismiche. Un mappatura consistente che pattuglierà con estremo dettaglio la zona considerata con un rischio molto elevato nei confronti di un eventuale probabile incontro con specie appartenenti all'ordine *Cetacea*.

Va sottolineato che trattandosi di un ambiente marino, nonostante le avanzate apparecchiature che permettono di seguire queste precise linee di rotta, non ci sarà mai la garanzia di poterle battere con precisione perché ci sono da considerare tutta una serie di condizioni indipendenti dalla precisione di queste apparecchiature che possono fortemente influenzare la rotta durante queste attività. Soprattutto nella regione perimetrale si potrebbe invadere con facilità aree dove tale attività non è consentita e difficilmente un episodio del genere potrà essere documentato. Tra i fattori che potrebbero influenzare l'imprecisione della rotta ricordiamo: le condizioni meteorologiche (anche se favorevoli possono influenzare negativamente nella valutazione di questi tracciati), le condizioni marittime (nella condizione in cui il mare fosse mosso o agitato la nave, con le sue apparecchiature, non potrebbe seguire con precisione la rotta), le condizioni del conducente (c'è sempre da valutare la percentuale dell'errore umano), le condizioni dell'osservatore, le condizioni dell'apparecchiatura e della nave (un errore tecnico è sempre da tenere in conto in percentuale variabile).

Per quanto inerente ai tempi di esecuzione stimabili in 7 giorni a seconda delle condizioni meteorologiche favorevoli, si deve considerare che una settimana è un tempo abbastanza lungo (*e non breve*) per qualsiasi attività possa esercitare un Cetaceo nell'area considerata, evento a causa del quale i tempi di prospezione ritarderebbero.

Le attività dei Cetacei sono molteplici e imprevedibili e variano a seconda delle necessità personali di un individuo solitario o appartenente ad un gruppo o dell'intero gruppo, quindi è assolutamente impossibile prevederle con precisione. Come è imprevedibile con esattezza una condizione meteorologica, una condizione delle correnti marittime, i terremoti sottomarini, e le risposte che l'ecosistema esprime in relazione alle fasi lunari e all'elettromagnetismo. Dunque è altrettanto imprevedibile il comportamento preciso di rotte, alimentazione, socializzazione, riproduzione, ecolocalizzazione dei Cetacei che sono fortemente influenzati nella loro vita da queste condizioni.

Per queste ragioni attività che proseguono per ore e per giorni possono inevitabilmente costituire un ostacolo e disturbare, compromettendo, il già precario stato di salute e di conservazione di questa specie, specialmente

se le navi e le attrezzature che accompagnano l'attività di ricerca battono con assoluta schematicità e completezza un vasto territorio nel quale i Cetacei vivono da sempre!

## **Impatto delle operazioni geofisiche sui Cetacei e sul loro habitat.**

Per quanto riguarda i riferimenti agli studi citati negli Studi di Impatto Ambientale sui Mammiferi Marini ed in particolare sui Cetacei, l'obiezione su tali risultati viene da numerose ricerche molto più approfondite e recenti.

### **Collisioni con le navi.**

Il Capodoglio rappresenta la specie in Mediterraneo con il maggior numero di dati relativi alle collisioni. Questi dati provengono dal *Pelagos Cetacean Research Institute*, che opera in Grecia, raccolti tra il 1997 e il 2007. Le stime indicano che 1,4 Capodogli all'anno in media si spiaggiano sulle coste greche e di questi il 70% mostra evidenti segni di collisione.

### **Inquinamento acustico e compromissione della vita dei Cetacei.**

I rumori di origine antropica possono avere effetti sulla vita degli organismi marini acquatici; le specie interessate, maggiormente sensibili, sono i Mammiferi Marini. Le informazioni sugli effetti delle onde acustiche sulla vita acquatica sono varie e complesse: tali effetti infatti dipendono dal tipo di fonte acustica utilizzata, dalla fisiologia e struttura anatomica delle specie e dal loro habitat. In bibliografia vengono riportati alcuni dei potenziali effetti legati ad esposizioni prolungate nel tempo a suoni generati dalle emissioni acustiche: cambiamenti nel comportamento, elevato livello di stress, indebolimento del sistema immunitario, allontanamento dall'habitat, temporanea o permanente perdita dell'udito, morte o danneggiamento delle larve in pesci ed invertebrati marini. Nel caso delle perturbazioni acustiche generate dagli *air-gun*, alcuni studi riportano una diminuzione delle catture di pesci anche dopo alcuni giorni dal termine dei campionamenti.

E' noto che l'esposizione al rumore possa produrre un'ampia gamma di effetti sui Mammiferi Marini, ed in particolare sui Cetacei. Essendo l'udito molto sviluppato in questi animali, anche un suono di bassa intensità, apparentemente percepito senza produrre alcun effetto direttamente osservabile, potrebbe essere correlato a significative modifiche di tipo comportamentale. Più noto è ciò che si verifica aumentando l'intensità dei suoni prodotti. In questi casi il livello di disturbo di questi animali è in genere maggiore e questo può tradursi nell'allontanamento dal sito dell'indagine, effetto molto negativo se si tratta di un sito di particolare interesse per la specie (per es. di alimentazione e/o riproduzione) o può indurre modifiche comportamentali che ne alterino significativamente l'utilizzo dell'habitat, come ad esempio l'alterazione dei suoi comportamenti abituali (ad es. variazione del tempo speso in superficie, variazione del pattern respiratorio e del comportamento in immersione) indotta dai suoi tentativi di evitare la sorgente di suono allontanandosi da essa o dalla zona a più alta intensità acustica.

E' stato per esempio osservato che in presenza di *air-gun* attivi i Cetacei siano indotti all'allontanamento se presenti ad una distanza tra i 2 e i 30 km dalla sorgente [*Acoustic Ecology Institute: Backgrounder: Seismic survey at sea: The contributions of air-gun to ocean noise, Report November 2004.: 8.*]. Se gli animali non riescono ad evitare la fonte di rumore e si trovano ad essere esposti a emissioni acustiche, possono prodursi

effetti negativi che vanno da disagio e stress fino al danno acustico vero e proprio, con perdita di sensibilità uditiva che può manifestarsi come temporanea o permanente. L'esposizione a rumori molto forti, come le esposizioni a breve distanza da *air-gun*, possono produrre anche danni fisiologici (emorragie) ad altri apparati, oltre a quelli uditivi, fino a provocare effetti letali.

Nel 2002 due individui di Cetacei appartenenti alla famiglia degli Ziffidi sono stati rinvenuti morti nei pressi di una zona dove era stato condotta una esplorazione geosismica.

I Cetacei che utilizzano per le loro comunicazioni suoni a bassa frequenza percepiscono maggiormente la propagazione dei suoni prodotti dagli *air-gun*, potrebbero quindi essere la categoria più esposta a rischi.

Per implementare le politiche di mitigazione il *National Marine Fishery Service* (NMFS) ha adottato dei criteri di sicurezza standard in termini di limiti massimi di esposizione (dB re 1  $\mu$ Pa) per diverse categorie di Mammiferi Marini. Qualora i limiti siano superati si rende necessario lo spegnimento della sorgente.

Tali limiti sono stati calcolati dal *Lamont-Doherty Earth Observatory* (LDEO) della *Columbia University*, sulla base della sensibilità acustica di specie target, allo scopo di migliorare le misure da adottarsi in caso di investigazioni geosismiche.

La compagnia o laboratorio che effettua la valutazione di impatto ambientale prevista per legge allo scopo di prevedere le differenti aree di rischio, dovrà utilizzare modelli di propagazione acustica per stabilire il raggio di propagazione all'interno del quale, in funzione del tipo di sorgente utilizzata, si raggiungeranno limiti di esposizione.

Le aree di rischio varieranno in funzione del tipo di campagna condotta, del modello utilizzato, della categoria di mammiferi esposti e dei parametri considerati nel modello che influenzano la propagazione del suono in ambiente marino (profondità, conformazione del fondale, velocità del suono nonché tipo e numero di *air-gun* utilizzati).

Nonostante i limiti specifici per categoria del tutto indicativi in generale il NMFS assume che ogni categoria di Mammiferi Marini potrebbe essere disturbata se esposta a intensità superiori a 160 dB re 1  $\mu$ Pa. Questo valore risulta un dato indicativo di media aritmetica su specie presenti nella zona dove questo studio è stato condotto quindi specifici per la stessa e per la popolazione di Cetacei che la popolano.

L'area indicata per le prospezioni geosismiche in Adriatico e gli Studi di Valutazione di Impatto Ambientale riportano dati scarsi e si rifanno a documentazioni obsolete quindi non valide e non compatibili alla salvaguardia e conservazione dell'ecosistema in questione.

Il fatto che una popolazione di Cetacei o un singolo esemplare si avvicini e rimanga nell'area interessata dalle indagini sismiche non dimostra che tale attività non arrechi un danno al delicato apparato uditivo di questa specie, essenziale alla loro sopravvivenza. Infatti i Cetacei che si avvicinano alla fonte di disturbo o rimangono nelle vicinanze potrebbero manifestare tale comportamento proprio per il danno subito che non gli permette più di ecolocalizzarsi o di mantenere una rotta migratoria. Un comportamento del genere, infatti, potrebbe rappresentare la manifestazione sintomatica del danno subito che non permette più agli animali di percepire come fonte di minaccia queste "noise" di natura antropogenica perché assordati e quindi storditi dagli stessi.

La valutazione dei potenziali impatti del rumore di origine antropica non può solo essere in base ai livelli di pressione sonora ricevuta. Le caratteristiche dei suoni, il modello di frequenza, la durata temporale così come l'habitat, il sesso e la dimensione degli individui esposti devono essere valutati e considerati in uno studio corretto, chiaro e completo.

La stima della pressione sonora massima pervenuta alla balene da una nave di prospezione sismica a più di 20 km è di 146 dB. L'esposizione agli impulsi di prospezione sismica non ha provocato un allontanamento degli animali per evitare la fonte del disturbo ma sono rimasti nella zona per almeno 13 giorni di esposizione.

I Capodogli, essendo una specie dalla particolare filogenetica, a differenza degli Odontoceti sfruttano suoni a bassa frequenza (probabilmente anche inferiori a 50 Hz) per cui risultano molto sensibili all'inquinamento acustico antropogenico e in particolare nei confronti degli *air-gun*.

I Capodogli sono ritenuti specialisti delle basse frequenze, con la migliore sensibilità dell'udito al di sotto di 3 kHz (Ketten, 2000). I piccoli Odontoceti sono più sensibili: 30 kHz -120 kHz (Au, 1993) e piuttosto insensibili ai suoni a bassa frequenza (Au et al., 1997). E' quindi scontato che i grandi Cetacei, in generale, sono più sensibili ai suoni a bassa frequenza di origine antropica rispetto agli Odontoceti (Ketten, 2000). Sulla base di questi presupposti, si prevede che i Capodogli riescano a rilevare gli impulsi sismici con livelli ricevuti tra 136-146 dB re 1 $\mu$ Pa (pp) (Madsen et al. 2002).

Gli impulsi possono interferire con i suoni a bassa frequenza provenienti da oggetti-prede e ambiente, potenzialmente utilizzati dai Capodogli come sonar passivi e per la navigazione.

Queste osservazioni non sono coerenti con due studi precedenti Mate et al. (1994) nel Golfo del Messico, dove i Capodogli si sono spostati di oltre 50 km di distanza in risposta agli impulsi dell'indagine sismica, e da Bowles et al. (1994), dove i Capodogli maschi hanno cessato i loro *click* (sistema di segnali per ecolocalizzazione e socializzazione con frequenza tra 5 e 25 kHz e potenza fino a 223 dB re 1 $\mu$ Pa / 1m, prettamente a scopo comunicativo per mantenere la coesione sociale - Schevill & Watkins, 1977) interrompendo la loro attività di *feeding* (alimentazione e ricerca di cibo) ed emergendo in superficie in atteggiamento di riposo in risposta al sondaggio sismico a bassa frequenza (livello ricevuto di 112-115 dB re 1 $\mu$ Pa) di una nave a più di 300 km di distanza.

I Capodogli durante la sosta dei *click* sono risaliti dalle immersioni a fini alimentari per brevi e lunghi periodi di riposo in superficie. Anche quando non producono impulsi, i livelli ricevuti possono variare di circa 35 dB in pochi secondi a causa delle proprietà direzionali del fascio di suono (Mohl et al., 2000). Inoltre, i Capodogli possono alterare il risultato acustico di almeno 20 dB (Madsen et al., 2002) che, insieme con gli effetti direzionali possono, rendere difficile determinare se un esemplare in particolare abbia interrotto i propri *click*.

Gli esemplari maschi di Capodoglio nello studio di Bowles et al. hanno interrotto i loro *click* in risposta agli impulsi sismici con livelli ricevuti di 115 dB re 1 $\mu$ Pa, ciò può essere spiegato dalle differenze nella risposta dei diversi gruppi di Capodogli maschi, a seconda della loro prima esposizione al rumore di origine antropica.

Mentre le misure di mitigazione primarie associate a suoni di prospezione sismica sono progettate per evitare impatti lordi come TTS o lesioni fisiologiche, la *Statement of Canadian Practice with Respect to the Mitigation of Seismic Sound in the Marine Environment* ha anche lo scopo di prevenire un impatto significativo su *socializing* (attività di socializzazione tra conspecifici), *resting* (riposo), accoppiamento, *feeding*, "nursing" dei mammiferi marini.

Anche una moderata intrusione di rumore (120-150dB) può scatenare disturbi comportamentali che non sono necessariamente minori (vedi Southall, et al, 2007, per la gravità in scala di risposte osservate) e gli impulsi degli *air-gun* possono essere rilevati dai Cetacei anche a decine di km (Richardson & Würsig, 1997).

Gli autori dello studio hanno concluso che "è più probabile che si verifichi una certa diminuzione dell'attività di *feeding* quando gli *air-gun* sono attivi, almeno in alcuni individui". Usando complesse analisi statistiche i ricercatori hanno mostrato che si verifica una probabile diminuzione del 20% dell'attività di *feeding* (Jochens, et al, 2008).

A largo dell'Angola sulla costa occidentale dell'Africa, uno studio trasversale molto approfondito condotto

su Megattere (*Megaptera novaeangliae*), Capodogli (*Physeter macrocephalus*) e Stenelle (*Stenella frontalis*) mette in evidenza come fossero più inclini a rimanere in superficie quando il rumore stava avvenendo (Weir, 2008). Gli animali scelgono di rimanere presso la superficie perché il rumore tende ad essere minimizzato (Cummings *et al.*) ed è per questo motivo che gli avvistamenti sono aumentati durante l'attività degli *air-gun* (un animale che tende a rimanere in superficie sarà ovviamente più esposto e quindi più facilmente avvistabile).

Un documento della fine del 2007 riguarda la distribuzione di Cetacei nei pressi di una zona di sondaggio sismico nel nord Atlantico, dove ancora una volta, il numero complessivo dei mammiferi entro 1-2km non è cambiato significativamente quando la fonte sismica era 'on' rispetto a quando era 'off', ma è risultato che i gruppi più grandi apparentemente non emettevano vocalizzi quando la sorgente sismica era attiva. I ricercatori hanno osservato che "le prospezioni sismiche possono avere apparentemente un impatto ambientale di alto livello statistico senza un monitoraggio visivo che riporti l'individuazione di una presenza minore di Cetacei".

Questo studio è stato un'analisi statistica *post hoc* delle osservazioni fatte al momento del sondaggio, e gli autori fanno notare che può soffrire di alcune variabili, compresa la mancanza di una chiara distinzione di specie e condizioni batimetriche (Potter *et al.* 2007).

Altri (Tyack, 2008; Weilgart, 2007) hanno descritto alcuni degli aspetti chiave di questo numero di risposte variabili. Due delle considerazioni più comuni sono:

- a) una mancanza di risposta non indica necessariamente che il rumore non sia fastidioso, gli animali potrebbero rimanere nella zona quando le attività che stanno svolgendo non possono essere facilmente trasferite altrove (ad esempio *feeding* in zone di alimentazione chiave), e viceversa, possono rispondere più rapidamente ai disturbi quando l'attività che stanno svolgendo non è cruciale per il particolare momento e luogo.
- b) alcuni individui all'interno di una popolazione possono essere più sensibili al rumore rispetto ad altri; se fosse così, allora questi individui potrebbero essere particolarmente colpite da impatti cumulativi, conducendo allo stesso potenziale effetto l'intera popolazione.

I Capodogli inoltre eviterebbero gli *air-gun* già a grandi distanze più di altre specie e questo evidenzia come il problema più che locale sarebbe da considerarsi regionale.

Sarebbe quindi indispensabile stabilire la creazione di un database di tutte le osservazioni e informazioni a riguardo e un protocollo standard da seguire.

Allo stesso tempo, un aspetto importante da segnalare sui cambiamenti dei comportamenti di "*feeding*" mostrerebbe come tali effetti si verificano spesso a livelli di suono di 170 dB o meno, che generalmente va oltre il campo della visuale delle osservazioni sulle navi che attuano le indagini.

Un più pratico approccio tutelativo per indagare il reale disturbo sulle attività di "*foraging*" (ricerca di cibo) richiederebbe l'utilizzo di monitor (visivi e/o acustici) ad una certa distanza intorno alle apparecchiature per il sondaggio (da 2 a 10 km o più).

Il Dott. Patrick Miller e colleghi presso l'*University of St Andrews* (Scozia), hanno intrapreso una ricerca d'altura per studiare come l'incremento dei livelli di suono possa essere o meno una causa di difficoltà per i Capodogli in immersioni profonde. Gli accademici hanno esaminato come il rumore degli *air-gun* per la ricerca di idrocarburi potrebbero influenzare il comportamento dei Capodogli. Lo studio era focalizzato sul comportamento alimentare, che occupa il 75% del tempo che trascorrono i Capodogli nel Golfo del Messico. Lo studio descrive le osservazioni sperimentali in mare per testare gli effetti degli *air-gun* sulle immersioni profonde della popolazione di Capodogli nel nord del Golfo del Messico, una zona dove sono incrementate le attività di esplorazione petrolifera nelle acque profonde abitate dai Capodogli.

Il Dot. Miller ha commentato: "Lo studio non era del tutto conclusivo perché il comportamento è

naturalmente molto variabile, ma aiuta a iniziare a prevedere come il benessere degli animali può essere condizionato. Siamo stati in grado di sviluppare un metodo sperimentale che ci permette di testare ipotesi specifiche di come i Capodogli potrebbero reagire agli *air-gun* e abbiamo trovato alcuni risultati interessanti."

Attraverso delle ventose si è riusciti a marcare 8 Capodogli per registrarne suoni e movimenti, e il loro comportamento è stato registrato prima, durante e dopo l'esposizione al rumore subacqueo. Lo studio ha testato l'ipotesi che i Capodogli avrebbero risposto alla fonte di rumore: allontanandosi da esso, alterando i propri modelli di comportamento, nuotando difficilmente per allontanarsi dal rumore o per cacciare prede, e/o catturare un minor numero di prede per immersione.

Il Dott. Miller ha spiegato: "È interessante notare che i Capodogli osservati non hanno evitato gli *air-gun*, continuando il loro precedente percorso di viaggio. La maggior parte degli animali ha proseguito la propria immersione profonda alla ricerca di cibo durante tutta l'esposizione, anche se un Capodoglio in stato di riposo sembrava ritardare le immersioni profonde mentre era vicino agli *air-gun*, forse per evitare gli alti livelli di rumore proprio sotto la serie di *air-gun*".

I ricercatori hanno scoperto che tutti i Cetacei marcati mostravano un nuoto più lento quando erano esposti al rumore.

Il Dott. Miller ha detto: "Curiosamente, tutti gli animali mostravano uno slancio inferiore quando gli *air-gun* erano accesi. I Capodogli emettono un particolare ronzio di ecolocalizzazione quando si trovano in una zona di prede. Abbiamo scoperto che questo ronzio diminuisce del 19% quando gli *air-gun* sono in funzione, ma che la differenza non era significativa data la piccola dimensione del campione. Questo suggerisce che ci sono piccole modifiche ai modelli di nuoto e di alimentazione, e che potrebbe essere un motivo di preoccupazione in aree con un uso intensivo degli *air-gun* come il Golfo del Messico. Il nostro studio non è conclusivo, perché il 19% non costituisce un dato statisticamente significativo vista la naturale variabilità dei tassi di ronzio, ma ulteriori ricerche sarebbero necessarie prima che tale effetto possa essere escluso. per il particolare habitat di questa specie si tratta di ricerche difficili che richiedono metodologie all'avanguardia". L'idea indica che il graduale aumento del livello sonoro (*soft start* o *ramp up*) permette agli animali di allontanarsi prima dell'esposizione ad un livello completo della serie. La scoperta nello studio che i Capodogli non si allontanano dal rumore subacqueo suggerisce che il graduale aumento del livello sonoro (*soft start* o *ramp up*) non può essere una procedura efficace per mitigare gli effetti degli *air-gun* sui Capodogli.

"Anche se ulteriori studi sono necessari il nostro lavoro finora indica che i Capodogli non evitano gli *air-gun*, ma che potrebbero essere colpiti a 1-11 km, i *range* testati in questo studio. L'attuale limite di 500m nel Golfo del Messico, non sarebbe necessario a proteggere gli animali a quella distanza, per cui potremmo avere bisogno di prendere in considerazione altri modi per proteggere i Capodogli in questo habitat importante".

La stessa cosa è accaduta con esemplari di Delfino Comune (*Delphinus delphis*), il cui avvistamento è diminuito durante le indagini sismiche nei mari irlandesi (Goold, 1996):

Da segnalare infine che il 57 % dei Tursiopi (*Tursiops truncatus* molto comune nel mare Adriatico) spiaggiati presenta lesioni uditive molto importanti per questa specie perché essenziali per tutte le loro attività che ne garantiscono la sopravvivenza (dalla ricerca di cibo alla socializzazione). Nello studio di Mann *et al.* (2010) tra i 5 fattori principali che contribuiscono alla perdita di udito troviamo il rumore cronico sottomarino (legato al transito di imbarcazioni a motore) e i disturbi transitori intensi (quali ad esempio esplosioni). Le tecniche di prospezione e le relative eventuali trivellazioni per l'individuazione e la formazione di un pozzo petrolifero sono da considerarsi tra questi fattori.

Un altro studio di Kastelein *et al.* (2003) relativo alla Stenella (*Stenella coeruleoalba*), altra specie la cui presenza è molto comune in Adriatico, evidenzia l'audiogramma di questa specie di Odontocete particolarmente sensibile a frequenze oscillanti tra 29-123 kHz, assolutamente compatibili con le frequenze

utilizzate sia dagli *air-gun* (la sismica a riflessione degli *air-gun* si aggira intorno ai 50 e 1000 Hz) sia dalle eventuali attività di trivellazione dei fondali e quindi dannose per questi esemplari.

### **Misure di salvaguardia e mitigazione da adottare durante il *survey* sismico.**

Nello studio di Lanfredi *et al.* (2009) si valutano le normative e le linee guida di riferimento insieme alla stima degli impatti ed effetti sugli organismi per quanto riguarda le proiezioni geosismiche sottomarine con particolare riferimento alle sorgenti sismiche di emissione ad aria compressa (*air-gun*). Ai fini della valutazione degli impatti delle attività che causano emissioni sonore in ambiente marino è necessario far riferimento a linee guida predisposte da organizzazioni internazionali (es. ACCOBAMS, IWC) e contenenti indicazioni sulle possibili misure di mitigazione.

Le fonti di suono d'origine antropica originano una forma d'inquinamento acustico che nel caso degli *air-gun* è di tipo diffuso o continuo e acuto o puntuale, cioè prodotto in una determinata posizione per un periodo definito di tempo. L'*air-gun* è da considerarsi tra le fonti di rumore d'elevata potenza (esplosioni subacquee, sonar d'elevata potenza sia militare sia civili, *air-gun* usati per le prospezioni geosismiche) che possono provocare gravi danni fisici alle strutture dell'apparato uditivo e, secondo molte osservazioni, possono anche provocare effetti temporanei, permanenti o letali in alcune specie sensibili a tali emissioni. Tra le specie sensibili ritroviamo i Mammiferi Marini con particolare attenzione ai Cetacei. Le indagini geosismiche condotte in ambiente marino negli ultimi 50 anni hanno costituito un'attività in rapido aumento a scala globale.

L'obiettivo delle indagini geosismiche è l'individuazione di nuovi siti di estrazione di idrocarburi, gas e oli combustibili.

Le indagini geosismiche necessitano un'emissione continua di impulsi a bassa e media frequenza, ad intervalli di 10-15 secondi.

Questa attività di esplorazione del fondale porta ad un incremento dell'impatto acustico di origine antropica in ambiente marino e può quindi costituire un pericolo per la fauna marina.

Normativa internazionale.

A livello internazionale le emissioni acustiche sottomarine sono considerate una forma di inquinamento acustico che può provocare danni di vario genere alla fauna marina, dal semplice disturbo a manifestazioni di letalità.

L'impatto acustico è regolato dai seguenti accordi:

- Articolo 194 dell' *United Nations Convention on the Law of The Sea* (UNCLOS) sulle misure per prevenire, ridurre e controllare l'inquinamento dell'ambiente marino causato da qualsiasi sorgente: "*Gli stati membri devono prendere tutte le misure necessarie previste dalla convenzione per prevenire, ridurre e controllare l'inquinamento dell'ambiente marino da ogni tipo di sorgente; per perseguire questo scopo gli stati devono utilizzare gli strumenti migliori di cui dispongano in funzione delle proprie risorse e capacità*". (L'Italia ha firmato la convenzione UNCLOS il 7 Dicembre 1984 e l'ha ratificata in data 13 Gennaio 1995).
- Raccomandazioni della 58° *International Whaling Commission*, 2006 *Report of the Standing Working Group on Environmental Concerns* che riassume le misure proposte per la regolamentazione dei danni arrecati in particolare ai Mammiferi Marini dalle attività di esplorazione geosismica. (L'Italia ha aderito all'IWC dal 2 Febbraio 1998)
- Raccomandazioni ACCOBAMS (*Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic Sea*), che evidenziano la necessità di stabilire ed adottare e

regolamentare l'adozione di linee guida per la mitigazione dell'impatto delle emissioni di origine umana in ambiente marino. L'Italia rappresenta uno dei paesi firmatari dell'accordo.

Nei presenti Studi di Impatto Ambientale non si tiene in considerazione il quadro completo delle normative Italiane e Comunitarie e delle linee guida da eseguire per la mitigazione delle emissioni. Nonostante ciò bisogna tener presente che un rischio potenziale per danni seri o letali alla fauna esiste sempre e non esistono misure di mitigazione che possano prevenire il danno potenzialmente arrecabile dalle attività di emissione.

Sarebbe altresì obbligatorio documentare ai fini di una corretta attività che tuteli i Mammiferi Marini e il loro habitat:

- Le specie e il numero di Mammiferi Marini che si presume si trovino nell'area dove si intendono svolgere le proprie attività ( questione incompleta nei presenti Studi di Impatto Ambientale e assolutamente non prevedibile con certezza perché incompatibile con le abitudini imprevedibili delle specie in esame).
- Una descrizione dello stato e della distribuzione (anche stagionale) della popolazione di Mammiferi Marini che potenzialmente potrebbe essere soggetta alle attività che si intendono svolgere.
- Età, sesso, e caratteristiche riproduttive (se possibili), numero di Mammiferi Marini (per specie) che potenzialmente potrebbero essere soggetti a disturbo o danno.
- Durata e numero di volte che si potrebbe operare il danno ipotizzato.
- La previsione di impatto delle proprie attività sugli individui o stock di Mammiferi Marini.
- La previsione di impatto delle proprie attività sull'habitat della popolazione di Mammiferi Marini e la probabilità di recupero degli habitat impattati.
- La previsione di impatto per perdita o modificazione dell'habitat della popolazione di Mammiferi Marini in oggetto.

Tali documentazioni risultano assenti o incomplete nei presenti Studi di Impatto Ambientale e assolutamente non prevedibili con certezza perché incompatibile con le abitudini imprevedibili delle specie in esame, quindi tali attività risultano incompatibili con la vita, sopravvivenza, conservazione, tutela e benessere dei Cetacci.

#### *Normativa comunitaria.*

Dal 7 Luglio 2011 il Consiglio dei Ministri ha approvato due decreti di recepimento di due direttive Europee, 2008/99 e 2009/123, che danno seguito all'obbligo imposto dall'Unione Europea di "incriminare comportamenti fortemente pericolosi per l'ambiente". Costituisce reato penale il danneggiamento di habitat vulnerabili o protetti o di particolare rilevanza e mettere a rischio specie protette, i Cetacci e l'area in questione costituiscono elementi sufficientemente computabili per tale reato.

A livello di tutela dell'ambiente marino è stata redatta dalla Commissione Europea la proposta per la Direttiva Strategica Mare 16976/06, da sottoporre all'approvazione del Parlamento Europeo con la quale si intende stabilire un contesto per un'azione comunitaria in materia di politica ambientale marina per preservare e proteggere l'ambiente marino da deterioramento e, quando possibile, condurre opere di risanamento delle aree maggiormente danneggiate. La proposta stabilisce come termine per il raggiungimento degli scopi il 2021: tra questi anche l'adozione di misure e legislazioni specifiche sugli impatti in ambiente marino compresi quelli di origine acustica.

Nella proposta, all'articolo 2(a) punto 7 si definisce inquinamento come "... l'introduzione diretta o indiretta in ambiente marino, da parte delle attività umane, di sostanze o forme di energia incluse le emissioni sottomarine di suoni di origine antropica". Nel testo il rumore provocato da attività geosismiche è classificato come una forma di impatto di origine fisica.

In relazione a tale proposta lo Studio di Impatto Ambientale volto ad ottenere un permesso di ricerca non risulta compatibile con il piano di tutela dell'ambiente marino redatto dalla Commissione Europea, per cui

tale Studio è da ritenere anacronistico con tali intenti che si proiettano verso un futuro di politica ambientale marina di protezione e risanamento.

La Direttiva Habitat 92/43 EEC sulla conservazione degli habitat naturali e la flora e fauna selvatica dove in art. 12 stabilisce che è proibita ogni forma di disturbo o danno intenzionale alle specie inserite nell'annesso IV (in cui sono inclusi i tutti i Mammiferi Marini e molte specie appartenenti alla fauna marina). "Gli stati membri devono prendere le misure necessarie per stabilire un sistema di protezione elevato per le specie animali incluse nell'annesso IV della direttiva, impedendo il disturbo deliberato di queste specie in particolare durante il periodo riproduttivo, le cure parentali, l'ibernazione o il periodo migratorio." In Italia il riferimento legislativo per la protezione della fauna dagli impatti acustiche si rifà alla Direttiva Habitat 92/43 EEC conservazione degli habitat naturali e della flora e fauna selvatica. Per tali questioni lo Studio di Impatto Ambientale è da ritenersi in contrasto con la Direttiva perché illustra attività che costituiscono importanti fonti di disturbo per i Cetacei specie protette in via di estinzione.

Secondo il rapporto dell'*International Whaling Commission*, il Ministero dell'Ambiente italiano dovrebbe rilasciare delle regole di mitigazione di base da applicare nelle acque territoriali italiane. Tuttavia, non esiste un ufficio deputato a tali mansioni e l'efficacia del sistema di regolamentazione vigente non è ben chiara. Mancando tali regolamentazioni non dovrebbe essere consentito il rilascio di un permesso di attività di prospezione geosismica, importante fonte di inquinamento acustico, per il sensibile equilibrio dei Cetacei.

Il CIBRA (Centro Interdisciplinare di Bioacustica) di Pavia per ACCOBAMS ha redatto un documento di raccomandazioni e linee guida per minimizzare l'impatto di tali attività sulla fauna marina. In supporto al rafforzamento delle procedure di mitigazione la legge 8 Febbraio 2006. n. 61, art 2 permette l'estensione della giurisdizione italiana, in caso di istituzione di zone di protezione ecologica, oltre il limite esterno del mare territoriale "entro le zone di protezione ecologica si applicano, anche nei confronti delle navi battenti bandiera straniera e delle persone di nazionalità straniera, le norme del diritto italiano, del diritto dell'Unione Europea e dei trattati internazionali in vigore per l'Italia in materia di prevenzione e repressione di tutti i tipi di inquinamento marino, ivi compresi l'inquinamento da navi e da acque di zavorra, l'inquinamento da immersione di rifiuti, l'inquinamento da attività di esplorazione e di sfruttamento dei fondi marini e l'inquinamento di origine atmosferica, nonché in materia di protezione dei mammiferi, della biodiversità e del patrimonio archeologico e storico".

In linea a tale documento l'Adriatico intero, rappresentando un'area intensamente popolata da numerose specie protette appartenenti all'ordine *Cetacea*, è da considerarsi una importante zona di protezione anche ai sensi degli articoli 1 e 19 della legge 4 Giugno 2010 in materia di politica comunitaria volta ad un'elevata tutela ambientale e ai sensi dell'art. 733-bis del codice penale in materia di protezione di habitat.

Seguendo le indicazioni precauzionali fornite da *Joint Nature Conservation Committee* da adottare PRIMA dell'inizio, DURANTE e DOPO l'indagine geosismica, riassunte di seguito, i presenti Studi di Impatto Ambientale non risultano altrettanto completi e all'avanguardia perché mancanti di appositi studi di coorte necessari per la tutela dell'habitat marino dei Cetacei e degli Mammiferi stessi. Le norme precauzionali descritte dovrebbero far parte di ogni progetto di indagine geosismica indipendentemente dalla localizzazione geografica e dalle politiche e legislazioni nazionali dell'area in questione, perché i Cetacei costituiscono una specie in via di estinzione di particolare rilevanza per protezione, conservazione e tutela della Biodiversità del Pianeta.

PRIMA DELL'INIZIO DELL'INDAGINE durante la sua pianificazione la compagnia deve:

1. Consultare tutta la letteratura disponibile sui Mammiferi Marini dell'area dove si intende operare o in caso contattare la JNCC.
2. Pianificare il monitoraggio in modo da diminuire la probabilità di incontrare Mammiferi Marini o operare

in zone di riproduzione o nursery.

3. Premunirsi a bordo di personale qualificato nell'osservazione di Mammiferi Marini in ambiente (*Marine Mammals Observers- MMOs*).
4. Pianificare di utilizzare il minor livello di energia necessario per condurre l'indagine geosismica.
5. Individuare i metodi per ridurre la produzione inefficace di suoni a bassa frequenza prodotti da *air-gun* o altra sorgente.

Al fine di minimizzare il disturbo nei confronti dell'ecosistema, durante le attività di prospezione geofisica, sono state redatte dal CIBRA (Centro Interdisciplinare di Bioacustica di Pavia) per ACCOBAMS le seguenti procedure:

1. Pianificare l'indagine in modo da evitare gli habitat principali e le zone ad alta densità di Mammiferi Marini;
2. Durante l'indagine geosismica non emettere ad un livello di energia superiore del necessario;
3. Limitare la propagazione orizzontale e adottare la configurazione degli *array* e la sincronizzazione degli impulsi appropriate eliminando le altre frequenze inefficaci;
4. Pianificare le rotte lungo le quali compiere le prospezioni tenendo conto anche dei movimenti degli animali e le possibili vie di fuga.

### Considerazioni sulle normative.

Un continuo monitoraggio visivo e acustico deve sempre tenere in considerazione un coefficiente di errore umano condizionato dall'attività di routine, da eventuali fonti di stress, da fattori ambientali, da esperienza di valutazione, identificazione e interpretazione dei dati, dal livello di attenzione dell'operatore sui quali gli interventi di mitigazione relativi agli Studi di Impatto Ambientale in questione non si esprimono. Questo tipo di valutazione se non prende in considerazione questo importante fattore, potrebbe non garantire un intervento tempestivo e prescindendo da tali conoscenze e considerazioni è da considerarsi ad alto rischio e quindi incompatibile con la salvaguardia e conservazione dell'ecosistema marino.

Per queste ragioni, pur essendoci a bordo personale tecnico specializzato nell'avvistamento di Cetacei, la complessità dell'ambiente marino e dei suoi abitanti e le poco prevedibili rotte e abitudini dei Cetacei non possono consentire con precisione attente norme cautelative di prevenzione. Un programma attento e completo dovrebbe valutare l'errore umano, come elemento pratico da non sottovalutare, il tempo logistico per la sospensione delle complesse attività di prospezione geosismica. La fisiologia dei Cetacei è molto fragile e complessa ed anche a grandi distanze, possono subire pesanti ripercussioni a livello di eco localizzazione, e della fragile fisiologia necessario ad evitare i danni che apporterebbe alla biologia della popolazione o del singolo Cetaceo implicato, la presenza e la rotta del quale non possono essere in alcun modo valutate preventivamente con esattezza. Il rischio, per questa serie di considerazioni, è elevato e il rischio a cui vengono esposti i Cetacei li espone ad una seria minaccia per la loro importante protezione e salvaguardia che vive già un precario equilibrio.

Dallo studio di impatto ambientale inoltre si legge che "Al momento attuale è possibile definire con sufficiente approssimazione solamente l'ubicazione della nuova campagna di acquisizione sismica", la poca precisione dei dati non è assolutamente compatibile con l'alto rischio di un eventuale e potenziale impatto su una popolazione o su un singolo esemplare appartenente all'ordine *Cetacea*.

## Lo spiaggiamento di 7 Capodogli nel Dicembre 2009 sulle coste pugliesi.

Subito preme precisare che l'avvistamento in mare di Cetacei è una pratica molto difficile che dovrebbe essere supportata da anni di esperienza, quindi l'iniziale avvistamento di 10 esemplari sarebbe da smentire. Si può facilmente intuire infatti come in mare aperto un gruppo di più esemplari che nuotano, difficilmente può essere identificato e contato con precisione sia per le condizioni del mare (il periodo dello spiaggiamento era caratterizzato da avverse condizioni atmosferiche e da mare agitato) sia per il comportamento stesso dei Cetacei, che a intervalli variabili si trovano in immersione o emergono per respirare (una delle principali caratteristiche dei Capodogli è proprio quella di avere tempi di immersione e raggiungimento di profondità tra le più elevate della specie nonostante il caso in cui una sofferenza respiratoria, che costringe il Cetaceo ad assumere il tipico atteggiamento di emersione o il galleggiamento di animali morti, aiuterebbe la loro visibilità) infine sia per la vita strettamente gregaria dei Cetacei e per le condizioni di salute rilevate sugli esemplari spiaggiati, quindi eventuali altri esemplari sarebbero andati incontro alla stessa infausta fine. Quando qualcuno disse che altri 2 Capodogli ripresero il largo o si erano spiaggiati a Vieste, probabilmente era stato spettatore dello spiaggiamento dei primi esemplari già morti mentre vedeva il resto del gruppo proseguire. Gli altri esemplari si sono spiaggiati più distanti, il litorale che ha coinvolto lo spiaggiamento di massa infatti è lungo 3,8 km. E' quindi facile immaginare che per una sola motovedetta della classe 800 della Guardia Costiera (allertata dal Ministero per l'occasione) fosse impossibile pattugliare con precisione e monitorare la situazione, ancor più per un'imbarcazione da diporto o per una persona dalla battigia, sia per il lungo tratto di costa da osservare sia soprattutto per le condizioni meteorologiche e marittime particolarmente avverse.

Proprio la multifattorialità degli eventi che hanno determinato lo spiaggiamento e/o la morte dei Cetacei evidenzia come esista la possibilità di un fattore indiretto che abbia condizionato i Capodogli a imboccare la strada verso l'Adriatico che in quella stagione non presentava le condizioni adatte per la sopravvivenza di questi Cetacei già fortemente messi a rischio dalle precarie condizioni di salute. Il digiuno forzato degli animali è stato causato sia dalla poca presenza di prede (evento dovuto principalmente all'inquinamento, inoltre un recente studio ha dimostrato come le basse frequenze comprometterebbero la sopravvivenza dei cefalopodi fonte primaria per il sostentamento di numerosi Cetacei -Andrè *et al.* 2011) sia probabilmente all'alterazione del comportamento nutrizionale degli stessi (che la letteratura riporta condizionabile anche da fattori di natura antropica come gli *air-gun*). Inoltre lo stato di immunocompromissione e la presenza di inquinanti nelle riserve lipidiche dei Cetacei rappresenta la testimonianza tangibile di come il mare sia altamente inquinato e a questo contribuiscono in misura abbastanza importante l'opera di estrazione di petrolio mediante l'utilizzo di sostanze chimiche per la perforazione dannose per l'equilibrio dell'ecosistema marino.

Si ricorda che nel Mediterraneo ogni anno in media vengono versati seicentomila tonnellate (600 000 tn) di petrolio.

Dalla relazione finale inerente allo spiaggiamento di massa di 7 Capodogli nel Dicembre 2009 sulle coste nord del Gargano presentata dal Prof. Mazzariol (Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Sanità Pubblica, Patologia Comparata ed Igiene Veterinaria) al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare chiaramente si evince come eventuali attività di prospezione geosismica non sono da considerarsi cause dirette dello spiaggiamento e della morte dei 7 esemplari di Capodoglio, come evidenziato negli Studi di Impatto Ambientale in questione ma sicuramente un'interpretazione elucubrata e deviante che si basa solo su ciò che si vuol vedere e evidenziare è inadeguata. Infatti chiaramente si legge: "Resta da identificare il

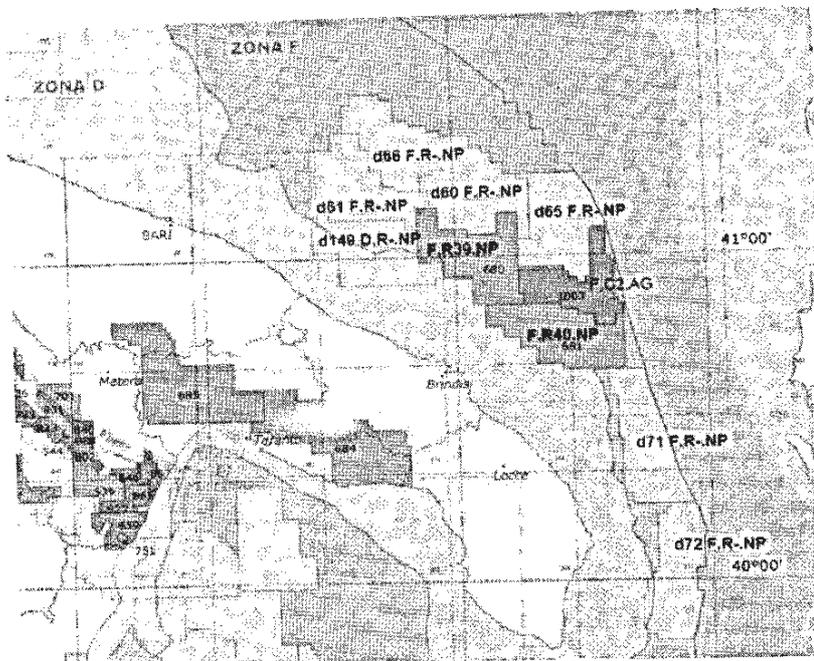
motivo per cui questi esemplari si siano addentrati (o fuggiti) nel Mar Adriatico. Escluse eventuali correlazioni con i cicli solari, alterazioni del campo geomagnetico e fasi lunari (come riportato in letteratura), rimangono da indagare alcuni fattori naturali ed antropici, verificatisi almeno da 7 a 20 giorni prima dell'evento nel Mar Ionio." un'inchiesta del giornalista Gianni Lannes

evidenzia come nel periodo tra il 25 Novembre e il 13 Dicembre 2009 era in piena attività la nave olandese "Pelagia" autorizzata dal Governo Berlusconi ad attività di prospezioni geosismiche per la ricerca di idrocarburi e nello stesso periodo erano presenti esercitazioni militari permanenti. Ad ogni modo va sottolineato come la mancanza di dati precisi e ufficiali su attività antropogeniche possa impedire una reale individuazione della causalità degli eventi, specie quando le analisi, per problemi legati ai fenomeni putrefattivi, sono state condotte in maniera approfondita solo sugli esemplari deceduti da meno tempo e quando esercitazioni militari o prospezioni geosismiche sono dirette senza nessun controllo fattivo da parte di organi competenti quindi facilmente occultabili.

In definitiva non sono considerati agenti causali di impatto diretto per la morte o spiaggiamento per l'assenza della "gas and fat embolic syndrome", ma possono eventualmente essere tenuti in considerazione come potenziale fattore di disturbo e/o di alterazione del comportamento di questi animali", ciò significa che potrebbero essere considerati come fattori indiretti che hanno influenzato la biologia e l'ecologia di questi animali. Come evidenziato nello studio multidisciplinare di recente pubblicazione riferito allo stesso caso e condotto dalla stessa équipe di esperti ("*Sometimes Sperm Whales -Physeter macrocephalus- Cannot Find Their Way Back to the High Seas: A Multidisciplinary Study on a Mass Stranding*") caratterizzato proprio dal prendere in considerazione numerosi fattori ed ipotesi.

Infine lo stesso Prof. Mazzariol dichiara che: "ricordo che le compagnie petrolifere, durante queste operazioni, sono tenute a rispettare alcune norme comportamentali per mitigare eventuali impatti. Ad oggi non è dato sapere se tali precauzioni, oltretutto criticate a livello nazionale come poco cautelative, siano effettivamente rispettate durante le operazioni e quindi sarebbe necessario un reale controllo che tali precauzioni vengano messe in atto."

## Popolazione di mammiferi marini in Adriatico.

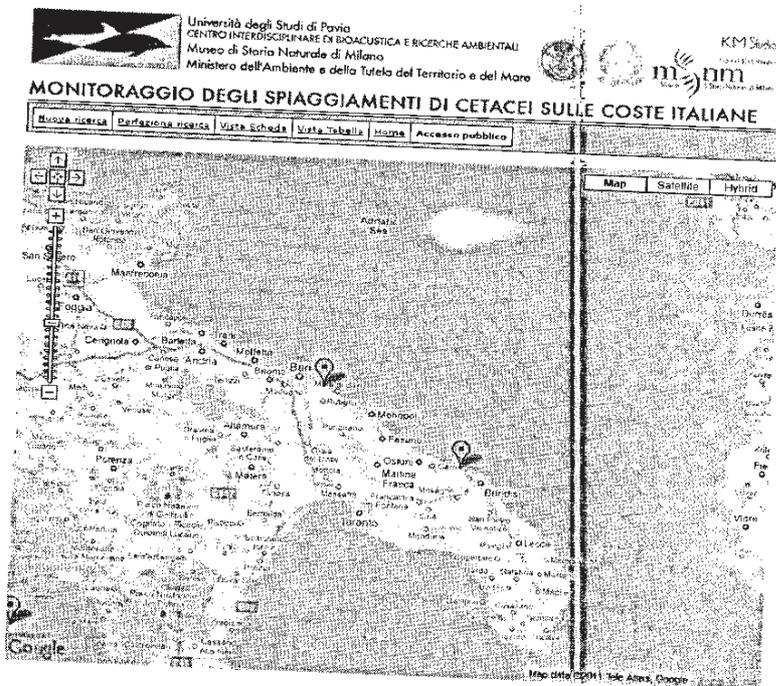
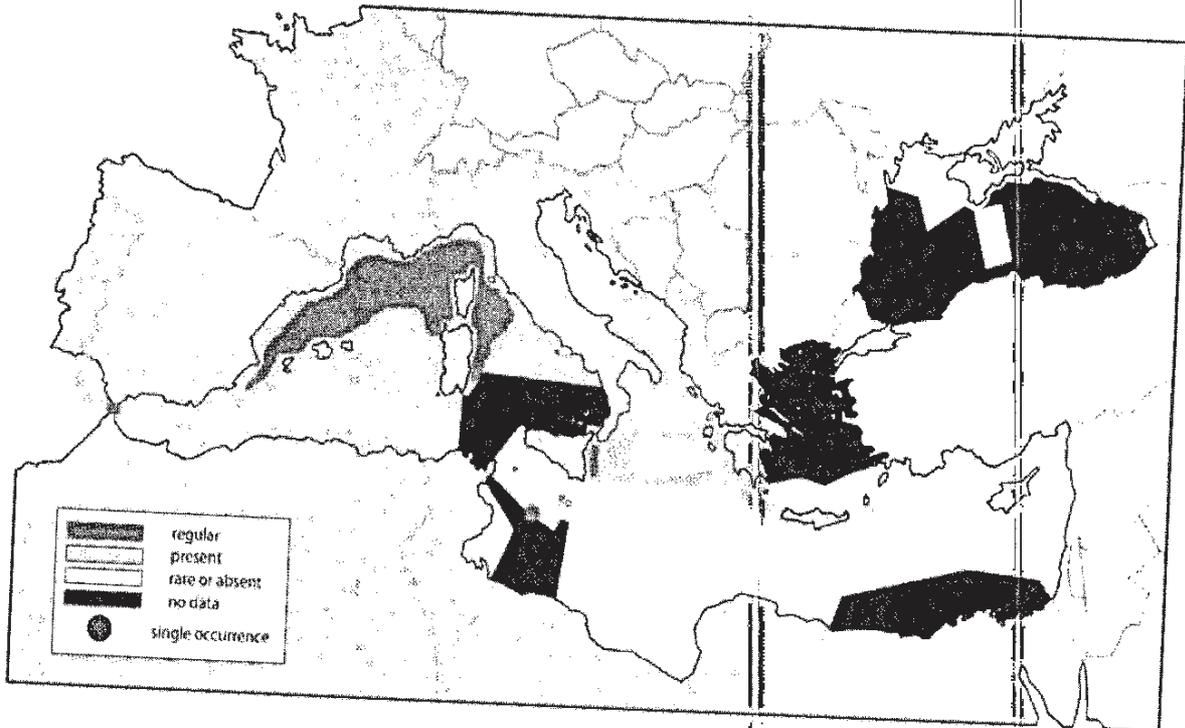


Nello studio pubblicato nel 2010 dal Dott. Giuseppe Notarbartolo di Sciarra insieme al Dott. Alexei Birkun dal titolo "*Conserving whales, dolphins and porpoises in the Mediterranean and Black Seas: an ACCOBAMS status report, 2010. ACCOBAMS, Monaco. 212 p.*" viene mostrato come la popolazione di Cetacci in Adriatico è assai più ricca e variegata rispetto a quella descritta negli Studi di Impatto Ambientale in esame, fatto confermato dalla bibliografia di spiaggiamenti dei Mammiferi Marini sulle coste italiane iniziata dal 1986.

Di seguito viene riportato un semplice elenco delle specie di Cetacci presenti in Adriatico con relativa mappa di spiaggiamento lungo le coste Pugliesi (con particolare attenzione alle zone coinvolte dalle attività di prospezione geosismica previste dai Progetti degli Studi di Impatto Ambientale in esame) tratta dal database di Monitoraggio degli Spiaggiamenti di Cetacei sulle Coste Italiane dell'Università di Pavia (Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali), del Museo di Storia Naturale di Milano e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

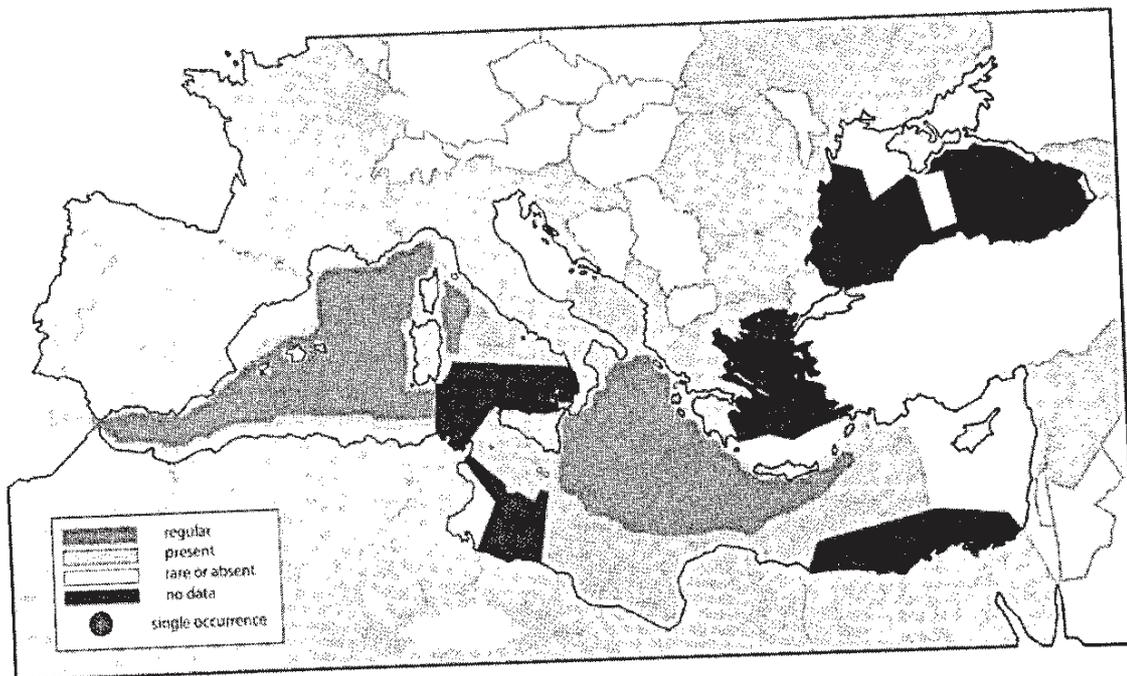
## Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*).

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza di questa specie nel Mar Adriatico.



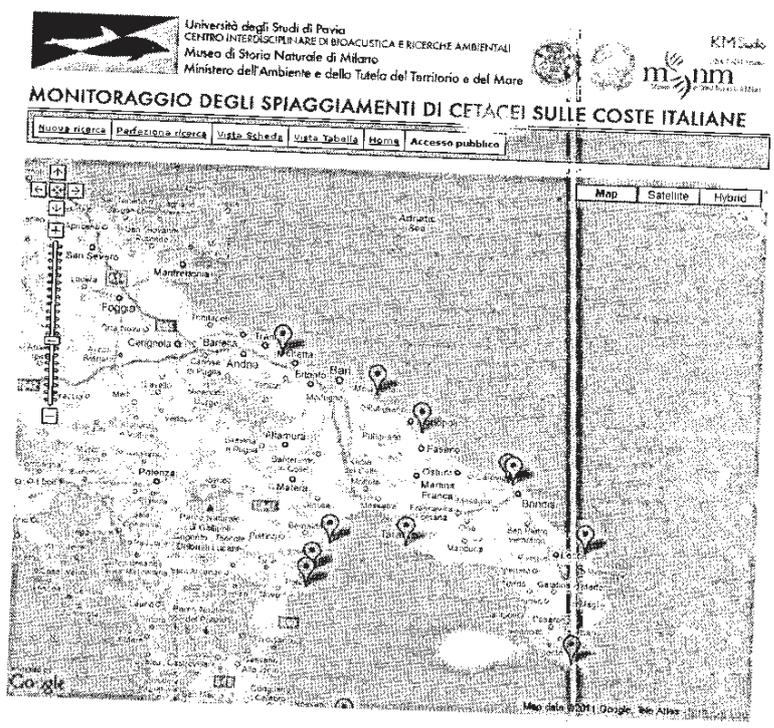
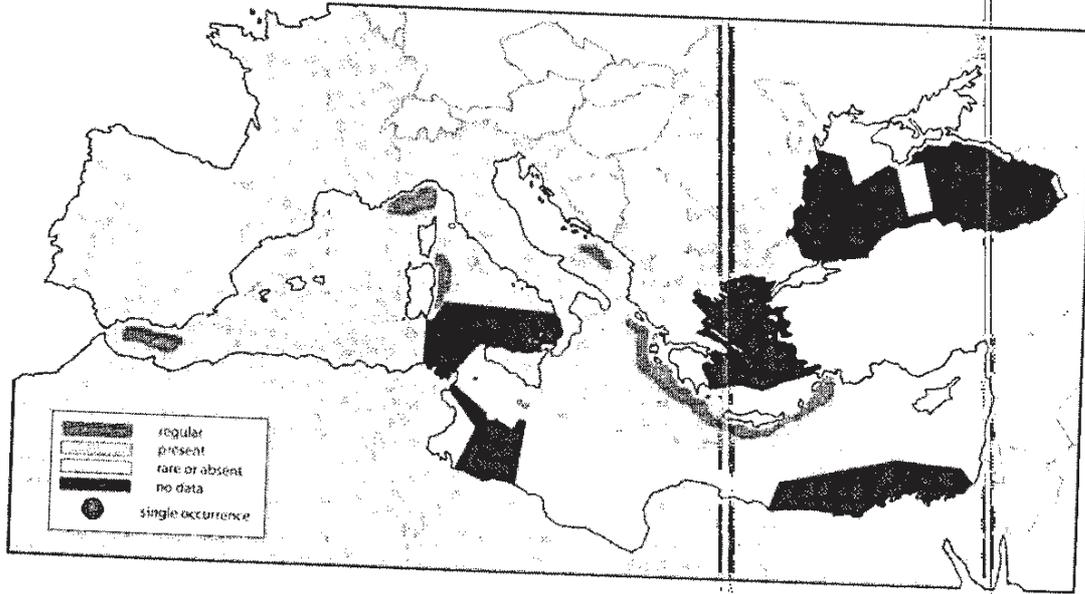
## Capodoglio (*Physeter macrocephalu*).

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza di questa specie nel Mar Adriatico.



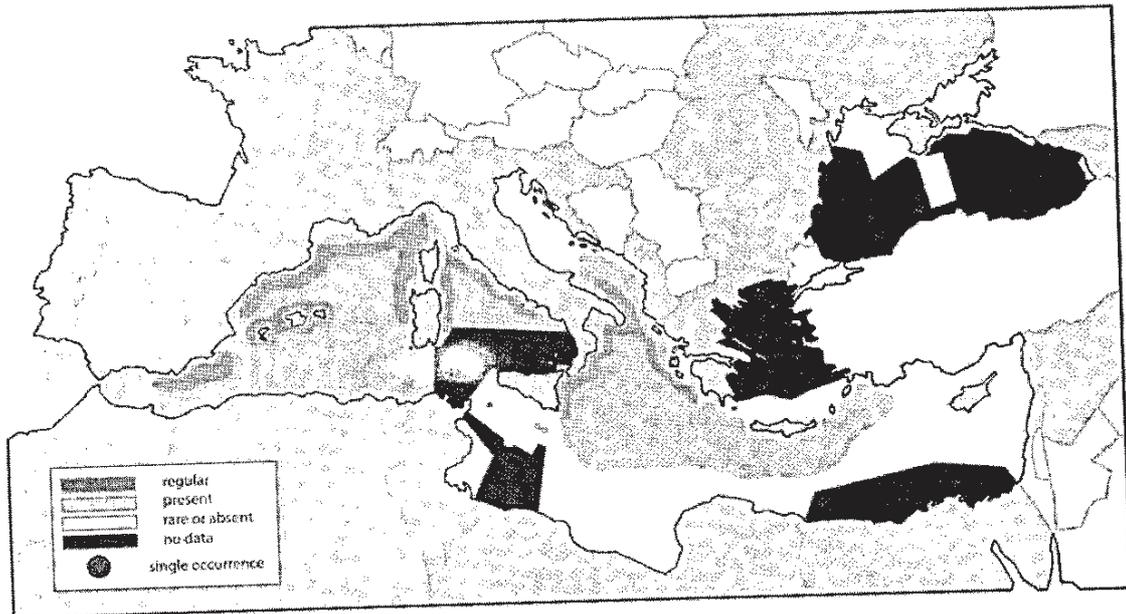
## Zifio (*Ziphius cavirostris*).

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza regolare, effettiva e costante di questa specie nel Mar Adriatico. E' evidente come l'Adriatico meridionale e lo Jonio rappresentino un'area ad alta densità di Zifii rispetto al Mar Mediterraneo, dopo il Mar Ligure, d'Alboran e la Fossa Ellenica (dati non pubblicati). Questa specie è particolarmente sensibile, per aspetti ecologici, etologici e fisiologici, all'esposizione a fonti sonore.



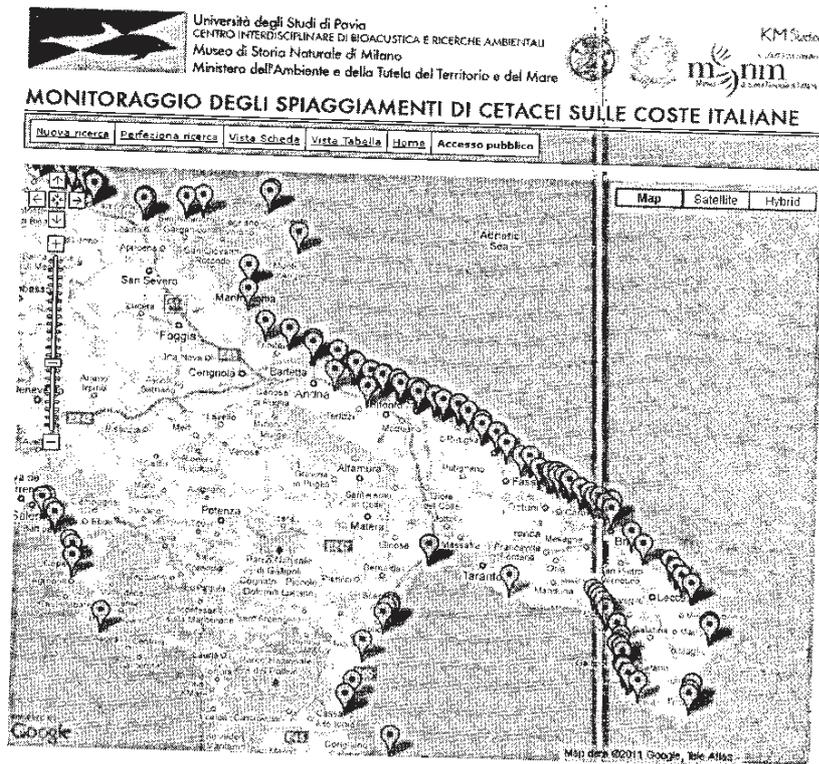
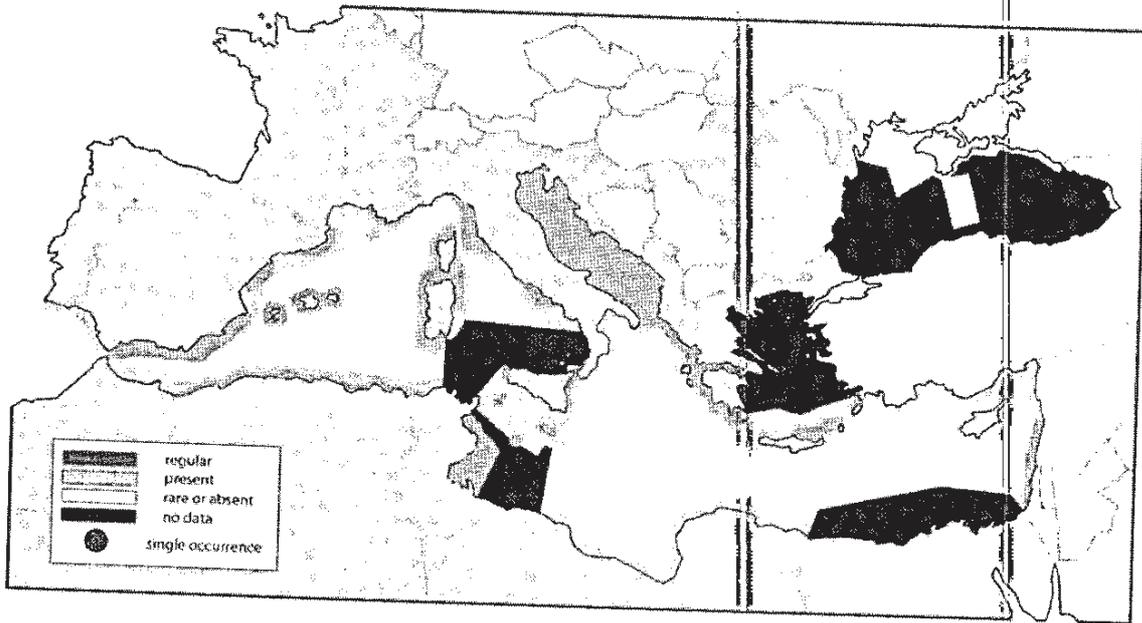
**Grampo (*Grampus griseus*).**

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza regolare, effettiva e costante di questa specie nel Mar Adriatico.



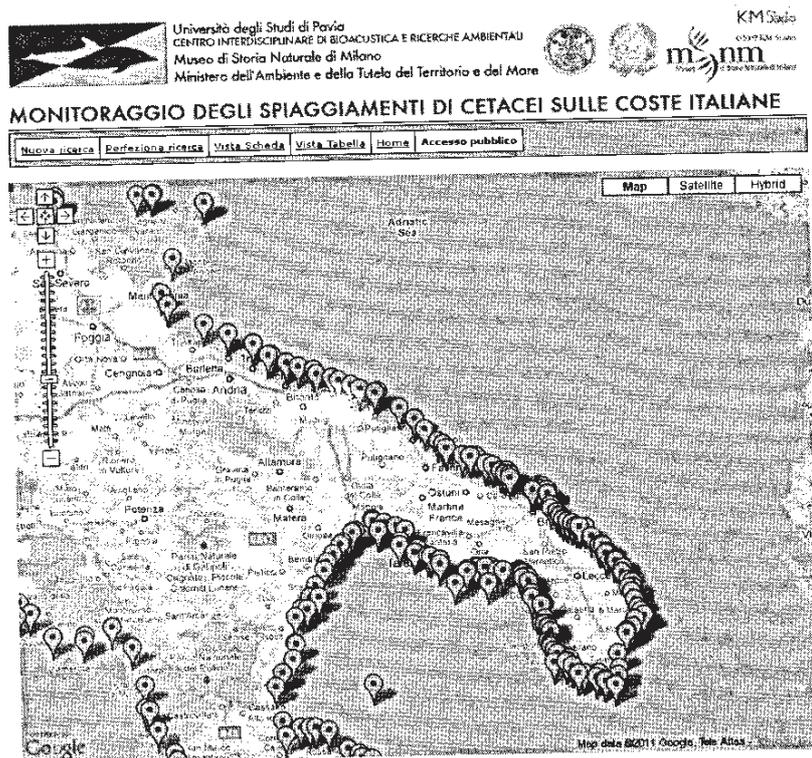
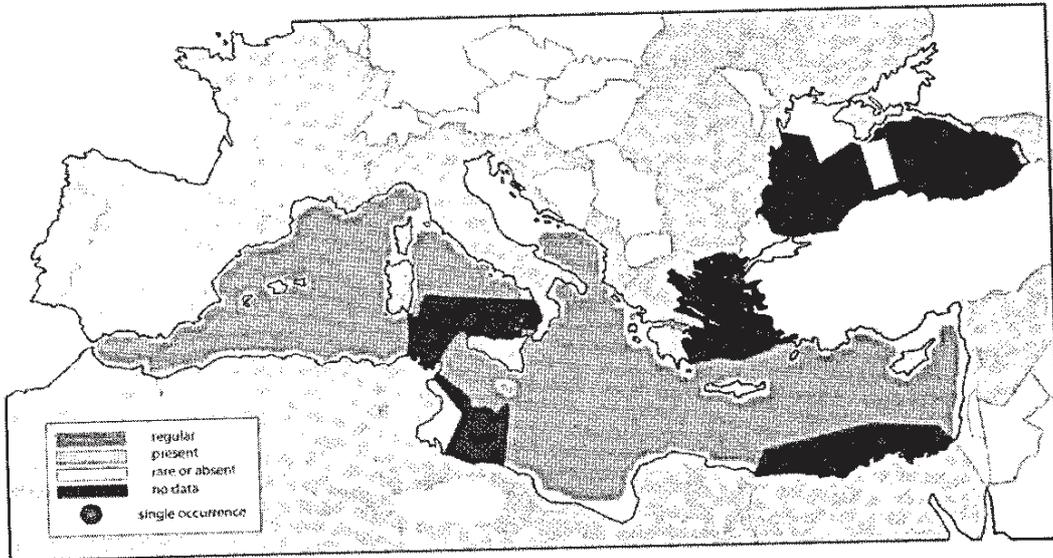
**Tursiope (*Tursiops truncatus*).**

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza regolare, effettiva e costante di questa specie nel Mar Adriatico.



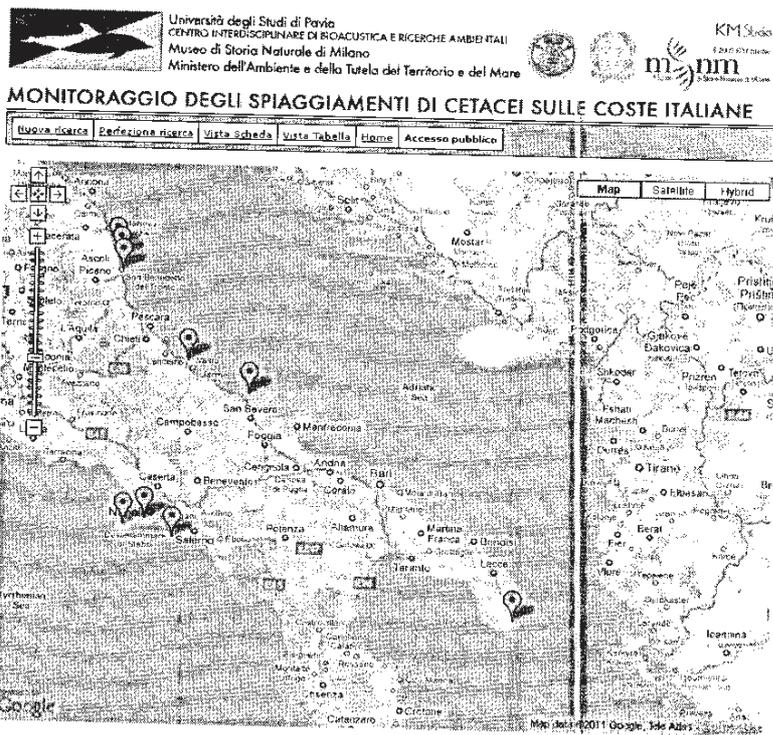
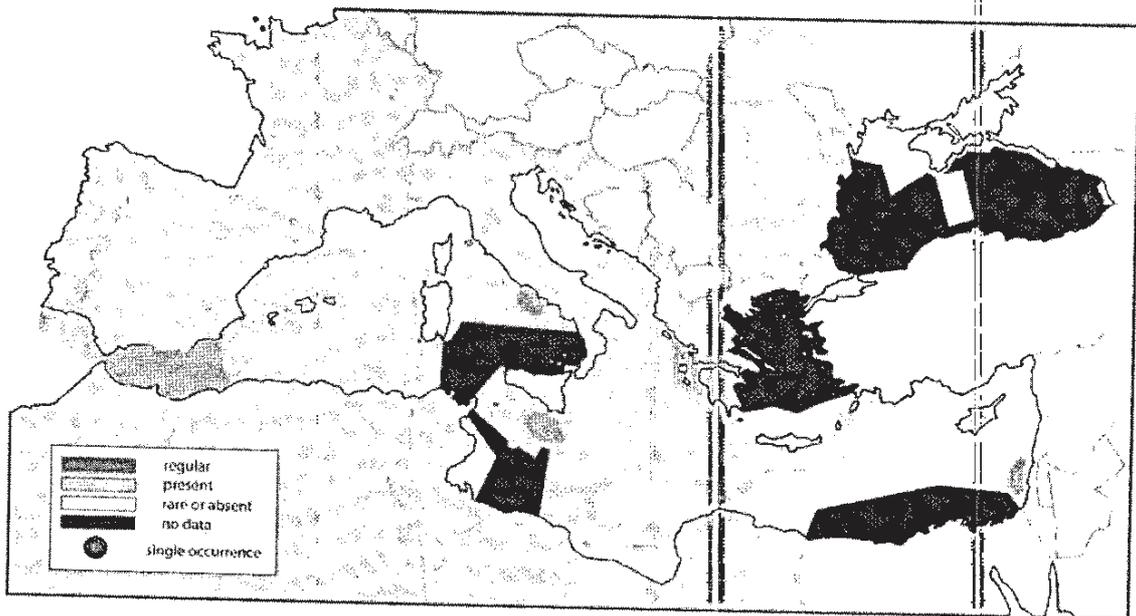
**Stenella striata (Stenella coeruleoalba).**

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza regolare, effettiva e costante di questa specie nel Mar Adriatico.



**Delfino comune (*Delphinus delphis*).**

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza di questa specie nel Mar Adriatico.



**Globicefalo (*Globicephala melas*).**

Pur non evidente la presenza di questi esemplari gli episodi di spiaggiamento riportati testimoniano il passaggio di questa specie in Adriatico presumibilmente per rotte migratorie, alimentari, strategiche, riproduttive, sociali.



Infine negli anni in Adriatico è stata registrata la presenza, seppur occasionale e legata ad avvistamenti o a rari episodi di spiaggiamento, di Megattere (*Megaptera novaeangliae*), Focene (*Phocoena phocoena*) e Pseudorca (*Pseudorca crassidens*).

## Conclusioni.

Secondo una logica di postulati anche se gli Studi di Impatto Ambientale in questione rimandano solo ad una seconda fase l'eventuale perforazione per un pozzo esplorativo, in ogni caso lo tengono in considerazione in partenza come fine ultimo di tale ricerca, che, risulterà incompatibile, nel caso in cui, sin da principio, le trivellazioni saranno valutate incompatibili. L'inquinamento chimico provocato da tali attività è da considerarsi incompatibile con la salvaguardia dell'ecosistema marino Adriatico, un mare che per la sua particolare conformazione è già a forte rischio. Questo bacino infatti risulta il mare più inquinato d'Europa e al terzo posto in una stima tra i mari del Pianeta.

Risulta inoltre inconcepibile cercare di lottizzare il mare, che per la sua natura fisica di "acqua" costituisce un organismo mobile e dinamico. Il tentativo di minimizzare un impatto cumulativo risulta impossibile quando anche a distanza di tempo e di spazio l'effetto inevitabilmente si propaga e permane proprio per le caratteristiche stesse del mare. Di fatto sperare che le conseguenze che colpiscono un'area non si estendano nelle aree adiacenti o in altre aree più distanti, dimostra come non si valuti attentamente il significato e il valore della Biodiversità di un ecosistema marino.

I Cetacei poi vivendo in mare rispecchiano tutte le sue caratteristiche, pertanto qualsiasi danno o attività riguardante un'area vedrebbe le relative ripercussioni anche sugli animali che popolano o si trovano semplicemente di passaggio nella stessa. Dai dati precedentemente illustrati l'Adriatico risulta un mare con una popolazione di Cetacei ad alta densità per cui ogni sua area potenzialmente potrebbe rappresentare un sito di importanza strategica per la sopravvivenza di una particolare specie e rappresenta una via di passaggio per tutte le specie segnalate, per cui attività che disturbano il quieto e delicato vivere dei Cetacei o che possano modificare il loro habitat non dovrebbero essere consentite.

Nei presenti Studi di Impatto Ambientale non si tiene in considerazione il quadro completo delle normative Italiane e Comunitarie, nonché Internazionali, e delle linee guida da eseguire per la mitigazione delle emissioni. Nonostante ciò bisogna tener presente che un rischio potenziale per danni seri o letali alla fauna esiste sempre e non esistono misure di mitigazione che possano prevenire il danno potenzialmente arrecabile dalle attività di emissione.

La fisiologia dei Cetacei è molto complessa e non ancora del tutto conosciuta per cui in qualsiasi attività marittima, dal semplice traffico alle complesse attività di perforazione, bisogna valutare attentamente e con estrema cautela e precisione l'impatto che tali attività potrebbero avere su questa specie dall'equilibrio fragile e dall'importante interesse ai fini del loro grande valore di bioindicatori della salute dell'ecosistema.

Negli studi in questione non vi è nessun riferimento alla probabilità di recupero e ai reali danni che le attività in previsione apporterebbero all'habitat marino e ai suoi abitanti.

La documentazione risulta incompleta o assente quindi tali attività risultano incompatibili con la vita, sopravvivenza, conservazione, tutela e benessere dei Cetacei.

Non è stata condotta un'attenta ed adeguata consultazione della letteratura disponibile sulle popolazioni di Mammiferi Marini che popolano l'Adriatico ed in particolare il basso Adriatico. Una consultazione estremamente necessaria per uno Studio di Impatto Ambientale che abbia come fine la concreta tutela del territorio e la salvaguardia della flora e della fauna che lo popolano.

L'indagine non ha seguito le procedure dettate dal CIBRA (Centro Interdisciplinare di Bioacustica di Pavia) per ACCOBAMS di pianificazione dell'indagine in modo da tutelare gli habitat principali ad alta densità di Mammiferi Marini. Le aree in questione, come evidente dalla documentazione riportata precedentemente, costituiscono un habitat strategico principale ad alta densità per molte popolazioni di Cetacei del Bacino Mediterraneo. L'Adriatico, infatti, risulta un'area molto popolata e strategica per la migrazione stagionale, il

*feedenig*, il *foraging*, la riproduzione e il *nursing* e non per ultimo per tutta la serie di comportamenti di socializzazione che caratterizzano l'unicità di queste specie.

Attività di prospezione sismica potrebbero costituire importanti fonti di disturbo per questi complessi e straordinari comportamenti e ancor di più costituire fonte di stress, che è risaputo essere uno dei principali motivi che sconvolge fortemente compromettendo irreversibilmente la vita fragile di questi esemplari. Le rotte lungo le quali verranno condotte le prospezioni non hanno tenuto conto dei movimenti strategici appartenenti alla vita dei Cetacei che popolano la zona in questione né tantomeno di eventuali e potenziali vie di fuga.

Gli stessi Studi riportano che: "Al momento attuale è possibile definire con sufficiente approssimazione solamente l'ubicazione della nuova campagna di acquisizione sismica", la poca precisione dei dati non è assolutamente compatibile con l'alto rischio di un eventuale e potenziale impatto su una popolazione o su un singolo esemplare appartenente all'ordine *Cetacea*.

Inoltre gli studi relativi all'impatto delle attività condotte con gli *air-gun* sull'ecosistema e in particolare sui Cetacei risultano spesso incomplete, inesatte, faziose ed obsolete. Gli studi riportati di fatto sono smentiti o trovano risposta alle loro questioni in sospenso in altri studi ben più complessi e completi dei quali in questa osservazione, ne sono stati riportati solamente alcuni esempi.

Evidenziare che i Cetacei rimangano nella zona interessata dalla prospezione mentre l'*air-gun* è 'on', non implica che tale atteggiamento dimostri che tale attività sia innocua per gli stessi animali.

Si deve tenere conto della complessa antologia di comportamenti che caratterizza questa specie e qualsiasi risposta al di fuori del naturale atteggiamento che hanno i Cetacei normalmente, evidenzia come siano stati disturbati. Il disturbo costituisce un elemento molto pericoloso per questa specie, fonte primaria di stress che compromette la loro salute su vari fronti (patologico, fisiologico, comportamentale) destinando l'esemplare colpito e/o l'intero gruppo allo spiaggiamento e/o alla morte.

Lo stress può compromettere lo stato di salute di un singolo individuo, può far interrompere la naturale attività che l'animale o il gruppo svolge, può fare in modo che una madre abbandoni il proprio cucciolo o non sia più in grado di garantirgli le cure parentali necessarie alla sopravvivenza. Colpire anche un solo esemplare significa colpire una specie protetta in via di estinzione, e se questo singolo esemplare coprisse un ruolo principale di capo gruppo o un ruolo comunque importante nella complessa vita gregaria e gerarchica di queste specie, si potrebbe rilevare fatale per l'intero gruppo/famiglia.

Qualsiasi attività al di fuori della complessa e fragile vita dei Cetacei può comportare cambiamenti nel comportamento, elevato livello di stress, indebolimento del sistema immunitario, allontanamento dall'habitat, temporanea o permanente perdita dell'udito, morte o spiaggiamento.

La scoperta nello studio che i Capodogli non si allontanano dal rumore subacqueo, suggerisce che il graduale aumento del livello sonoro (*soft start* o *ramp up*) non può essere una procedura efficace per mitigare gli effetti degli *air-gun* sui Capodogli. Il Capodoglio per la sua complessa e particolare filogenetica e per le sue particolari caratteristiche biologiche ed etologiche rappresenta una specie indicatrice di riferimento per cui ogni studio condotto e ogni scoperta sulla vita di questa specie è da considerarsi rappresentativa per gli standard generali dell'intero ordine *Cetacea*.

In conclusione con questa osservazione si vuole cercare di mostrare come le attività di ricerca di idrocarburi (dall'iniziale programma di prospezione alla finale estrazione) siano incompatibili con la vita dei Cetacei, specie di particolare importanza per la salvaguardia, protezione e conservazione della Biodiversità valore fondamentale alla vita del Pianeta e nostra.

## **Contatti.**

Guido Pietroluongo

P.zza F. de Sanctis n° 3, 71121 Foggia (Italia)

e-mail: docdolittle@hotmail.it

## **Bibliografia.**

- "Hearing Loss in Stranded Odontocete Dolphins and Whales" Mann *et al.* 2010
- "Audiogram of a striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*)" Kastelein *et al.*
- "Valutazione di Impatto Ambientale delle Prospezioni Geosismiche Sottomarine" Lanfredi *et al.*
- "Acoustic Ecology Institute: Background: Seismic survey at sea: The contributions of air-gun to ocean noise. Report November 2004"
- "Male sperm whale behavior during exposures to distant seismic survey pulses" Madsen *et al.* 2002.
- "Using at sea experiments to study the effects of air-guns on the foraging behavior of sperm whales in the Gulf of Mexico" Miller *et al.*
- "Canadian Science Advisory Secretariat Examination of the Effectiveness of Measures Used to Mitigate Potential Impacts of Seismic Sound on Marine Mammals". DFO workshop. May 11-12, 2009.
- "Does moderate anthropogenic noise disrupt foraging activity in whales and dolphins?" Cummings *et al.*
- "SPERM WHALE (*Physeter macrocephalus*): Northern Gulf of Mexico Stock" Jochens, *et al.* 2008
- "Overt Responses of Humpback Whales (*Megaptera novaeangliae*), Sperm Whales (*Physeter macrocephalus*), and Atlantic Spotted Dolphins (*Stenella frontalis*) to Seismic Exploration off Angola" Weir, 2008
- "Low-frequency sounds induce acoustic trauma in cephalopods" André *et al.* 2011
- "Sometimes Sperm Whales -*Physeter macrocephalus*- Cannot Find Their Way Back to the High Seas: A Multidisciplinary Study on a Mass Stranding" Mazzariol *et al.*
- "Conserving whales, dolphins and porpoises in the Mediterranean and Black Seas: an ACCOBAMS status report, 2010. ACCOBAMS, Monaco. 212 p." Notarbartolo di Sciara & Birkun