

Perrone Raffaele



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

Da: guido.pietroluongo@postacertificata.gov.it
Inviato: lunedì 29 ottobre 2012 19.30
A: DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it
Oggetto: Osservazione relativa allo Studio di Impatto Ambientale del progetto TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta
Allegati: OSSTERMINALPLURIMODALEoffshoreVENEZIAG.Pietroluongo.pdf

E,prot DVA-2012-0026552 del 05/11/2012

Il ritardo relativo all'invio della presente Osservazione non è voluto dall'autore della stessa ma è dovuto al servizio di PEC, che non permette in maniera tempestiva l'invio completo della documentazione per esaurimento di spazio di ricezione e per impossibilità d'invio di file "pesanti".

Osservazione relativa allo Studio di Impatto Ambientale del progetto TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta.

A cura di Guido Pietroluongo Cetologo Studente di Medicina Veterinaria.

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



Osservazione
relativa allo
Studio di Impatto Ambientale
del progetto
TERMINAL PLURIMODALE
OFF-SHORE
al largo della Costa Veneta

A cura di Guido Pietroluongo
Cetologo Studente di Medicina Veterinaria.

*La riproduzione o l'uso di informazioni e/o di idee presenti in questo documento sono vietati senza il consenso esplicito e scritto dell'autore.
Reproduction or use of information and/or ideas presented in this document are prohibited without prior written consent of the author.*

1. Premessa.

Nella presente Osservazione viene analizzato sotto vari aspetti l'impatto da parte delle attività minerarie relative al settore idrocarburi liquidi e gassosi in tutte le loro fasi a mare (*offshore*) e a terra (*onshore*) (ricerca, cantiere, esercizio, esplorazione, estrazione, coltivazione, produzione, stoccaggio, trasporto, perforazione, completamento pozzi, installazioni pozzi temporanei e permanenti, costruzione piattaforma mobile o fissa, costruzione e installazione di oleodotti e gasdotti, manutenzione delle strutture, dismissione delle strutture etc. etc.) nei confronti dell'ecosistema marino con particolare attenzione verso i Cetacei. Nei diversi paragrafi vengono approfondite tematiche particolari legate alle diverse fasi delle attività programmate dalle Compagnie e Società, e ai diversi impatti ai quali si espone l'ecosistema marino e in particolare i Cetacei.

In allegato inoltre è presente un documento (con relativa bibliografia), tradotto in diverse lingue, firmato dalle principali Associazioni ed Enti di ricerca italiani ed internazionali che si occupano di ambiente, ecosistema marino, diritti degli animali, Biodiversità e Cetacei dal titolo: "*Offshore Oil Exploration in the Mediterranean Sea and impact on the marine ecosystem and on Cetaceans' life*".

Tra gli aspetti all'attenzione di questa Osservazione, si riportano di seguito alcuni passaggi, estratti dallo Studio di Impatto Ambientale in questione, particolarmente emblematici ai fini dell'analisi critica:

"Le attività di cantiere in mare potranno produrre un temporaneo disturbo alle popolazioni di cetacei (in particolare il tursiopo) che frequentano le aree del Nord Adriatico, sulla base delle valutazioni effettuate si ritiene che tale impatto avrà carattere temporaneo.

Per quanto concerne le **emissioni di gas inquinanti, polveri e scarichi idrici**, in fase di cantiere questi fattori perturbativi potranno agire solamente in ambito lagunare poiché, per quanto riguarda i lavori in mare, non si ritiene che possano agire negativamente sugli habitat e sulle specie marine se non molto localmente (area progettuale).

La stima delle emissioni di gas e polveri prodotte in laguna durante le diverse fasi previste dal cantiere: scavo del canale di accesso, realizzazione isole, allestimento cantiere in isola, allestimento delle tubazioni, perforazione ed infilaggio, collegamento delle tubazioni petrolifere in isola, dismissione delle isole non ha evidenziato la presenza di criticità per questi fattori perturbativi che risultano di scarsa entità e del tutto **trascurabili**."

"Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto acustico **in fase di esercizio** del terminal off shore, in relazione alle operazioni presso la piattaforma, in considerazione della distanza tra sorgente sonora (piattaforma) e recettori (circa 16 km), si ritiene che non sussistano i requisiti perché si possa generare un impatto presso le aree abitate lungo il litorale del Lido. Si ritiene pertanto tale **impatto in fase di esercizio trascurabile**."

"In tal senso si ritiene **trascurabile l'impatto determinato per la fase di esercizio dall'incremento di traffico generato dal traffico container per mezzo delle "mama vessel"**, parzialmente compensato dall'estromissione del traffico petrolifero dalla laguna con l'entrata in funzione del terminal petrolifero."

2. Contesto socio-ambientale.

Il Mare Adriatico rappresenta un'articolazione stretta e limitata del Mar Mediterraneo, situata tra la penisola italiana e la penisola balcanica. Bagna sei Paesi: Italia, Slovenia, Croazia, Bosnia Erzegovina, Montenegro e Albania.

È lungo circa 800km e largo mediamente 150km, ricoprendo una superficie di 132.000km². La profondità non supera i 300m nella parte settentrionale e raggiunge i 1222m più a sud, lungo la direttrice da Bari alle bocche di Cattaro.

La salinità media è del 3,8%, con forti differenze tra il nord, meno salino, e il sud. I principali corsi d'acqua che sfociano nel mar Adriatico sono: il Po, l'Adige, l'Isonzo, il Tagliamento, il Brenta, il Piave, il Reno, la Narenta, il Metauro, l'Aterno-Pescara. L'ampiezza di marea è abbastanza contenuta (circa 30cm al sud e non oltre i 90 nell'estremità settentrionali).

È il più interno dei mari italiani, si collega con il Mar Ionio attraverso il Canale d'Otranto ed è chiuso a nord dai Golfi Fiume, Venezia, Trieste.

Il Mar Adriatico si può dividere in due settori, quello settentrionale, poco profondo (max. 243m) si estende da Venezia sino al Promontorio del Gargano, e quello meridionale, assai più profondo (max. 1251m) che si estende dal Promontorio del Gargano e giunge sino a Capo Otranto.

Moltissime sono le isole disseminate in questo mare, soprattutto in territorio balcanico. Tra le isole in territorio italiano, ricordiamo le Isole Tremiti dal suolo calcareo (S. Domino, S. Nicola, Capraia), l'Isola di Pianosa in provincia di Foggia, ed altre isolette minori presso il Promontorio del Gargano.

Per la caratteristica della salinità delle sue acque, per l'abbondanza di fiumi che vi sfociano e visto il particolare assetto geografico e naturale, questo mare presenta caratteristiche particolari a livello di flora e fauna, che fanno di questo bacino una vera e propria riserva di Biodiversità molto importante.

I sui fondali per lo più sabbiosi e poco inclinati, ospitano animali e vegetali tipici di questi ambienti, come per esempio molluschi bivalvi come le vongole (*Chamelea gallina*), le telline (*Tellina spp.*) e tanti altri, mentre la fauna ittica è rappresentata da specie come la sogliola (*Solea vulgaris*) o la tracina (*Trachinus draco*). Di particolare rilevanza la presenza di praterie di Posidonia (*Posidonia oceanica*), purtroppo fortemente compromessa per l'utilizzo di metodi di pesca a forte impatto per i fondali e per altre cause antropiche e naturali, e di altre piante e alghe molto importanti al delicato equilibrio marino. La Posidonia infatti è endemica nel Mediterraneo e le sono riconosciute numerose funzioni come ad esempio: stabilizzare e consolidare i fondali, proteggere la costa dall'erosione, produrre una gran quantità di ossigeno e biomassa disponibile per tutto l'ecosistema oltre a dare rifugio ad una grande varietà di vita animale e vegetale rappresentando così un ottimo indicatore biologico della qualità delle acque. I fondali ospitano distese di alghe come l'Acetabularia e la Corallina mediterranea, come il litofillo (*Pseudolithophyllum*). Le gorgonie sfumano dal giallo (*Eunicella cavolinii*) al viola (*Paramuricea clavata*) e numerose sono le spugne (*Spirastrella cunctatrix*, *Axinella cannabina*, *Axinella polipoides*) e le piante (*Cymodocea nodosa*, *Zostera marina*).

Un'importante valore assume altresì la componente di fitoplancton (la componente vegetale del plancton), essenziale a garantire la sopravvivenza trofica di numerose specie insieme allo zooplancton.



Biodiversità presso una prateria di Posidonia (*Posidonia oceanica*). Foto © Guido Pietrolungo.

Per quanto riguarda la fauna, il bacino Adriatico, ospitando tra i maggiori porti italiani (descritti di

seguito), rappresenta un importante centro di pesca sulla quale è basata gran parte dell'economia costiera, specie per quanto riguarda il pesce azzurro. In particolare la maggior parte della fauna ittica è rappresentata da: acciughe o alici (*Engraulis encrasicolus*), astici (*Homarus gammarus*), anguille (*Anguilla anguilla*), bobi (*Boops boops*), branzini o spigole (*Dicentrarchus labrax*), calamari (*Loligo vulgaris*), canocchie (*Squilla mantis*), cefali (*Mugil chephalus*), cernie (*Epinephelus marginatus*, *Polyprion americanus*), dentici (*Dentex dentex*), ghiozzi (*Gobius sp*), paganelli (*Gobius paganellus*), granchi di sabbia (*Portunus sp*), mazzancolle o gamberoni (*Penaeus kerathurus*), merluzzi o naselli (*Merluccius merluccius*), mormore (*Lithoniatu mormyrus*), murene (*Murena helena*), orate (*Sparus auratus*), pagelli (*Pagellus erythrinus*), palamite (*Sarda sarda*), palombo (*Mustelus mustelus*), passere (*Platichthys flesus flesus*), polpi (*Octopus vulgaris*), potassoli (*Micromesistius poutassou*), razze (*Raya sp*), rombi (*Psetta maxima*), salpe (*Sarpa salpa*), saraghi (*Diplodus vulgaris*), sardine (*Sardinia pilchardus*), scampi (*Nephrops norvegicus*), scorfani (*Scorpaena scrofa*), seppie (*Sepia officinalis*), sgombri (*Scomber scombrus*), sogliole (*Solea vulgaris*), sugarelli o suri (*Trachurus trachurus*), tonno rosso (*Thunnus thynnus*), triglie di fango (*Mullus barbatus*), tordo pavone (*Symphodus tinca*), totani (*Todarodes sagittatus*), tracine (*Trachinus draco*, *Trachinus radiatus*, *Trachinus araneus*, *Trachinus vipera* o *Echiichthys vipera*), ed una grande varietà di molluschi come: cozze (*Mytilus galloprovincialis*), vongole (*Venerupis decussata*, *Chamelea gallina*, *Meretrix lyrata* etc. etc.), ricci di mare (*Paracentrotus lividus*), telline (*Tellina listeri*) e datteri di mare (*Lithophaga lithophaga* e *Pholas dactylus*).

Oltre alla fauna frutto del mercato dell'economia della pesca, ritroviamo molte altre specie di particolare rilevanza ambientale. Stelle marine (*Astropecten aranciacus*, *Echinaster sepositus*, *Ophidiaster ophidianus*, *Marthasterias glacialis*, *Coscinasterias tenuispina*, *Sclerasterias richardi*, *Brisingella coronata*, *Anseropoda placenta*, *Asterina gibbosa*), Anemoni di mare (*Anemonia sulcata*, *Actinia equina*) e Cavallucci marini (*Hippocampus hippocampus* e *Hippocampus guttulatus*) una volta popolavano numerosi il Golfo, ma oggi purtroppo, per colpa dell'inquinamento e delle attività antropogeniche a forte impatto ambientale, si sono lentamente estinte. Trovano ospitalità una grande varietà di organismi pelagici spesso presenti anche sotto costa come le meduse, identificate come megaplancton perché sono organismi pelagici che seguono le correnti marine. Le principali specie presenti sono: *Aurelia aurita* (eccezionale specie che svolge il suo intero ciclo nel lago di Varano); *Rhizostoma pulmo*, comunemente chiamata "polmone di mare"; la Cassiopea (*Cotylorhiza tuberculata*) e la famigerata *Pelagia noctiluca*, fluorescente e particolarmente urticante. Le meduse sono prede di Pesci Luna (*Mola mola*), ormai molto rari ma ancora eccezionalmente avvistati in alto mare, Cetacei e Tartarughe marine.



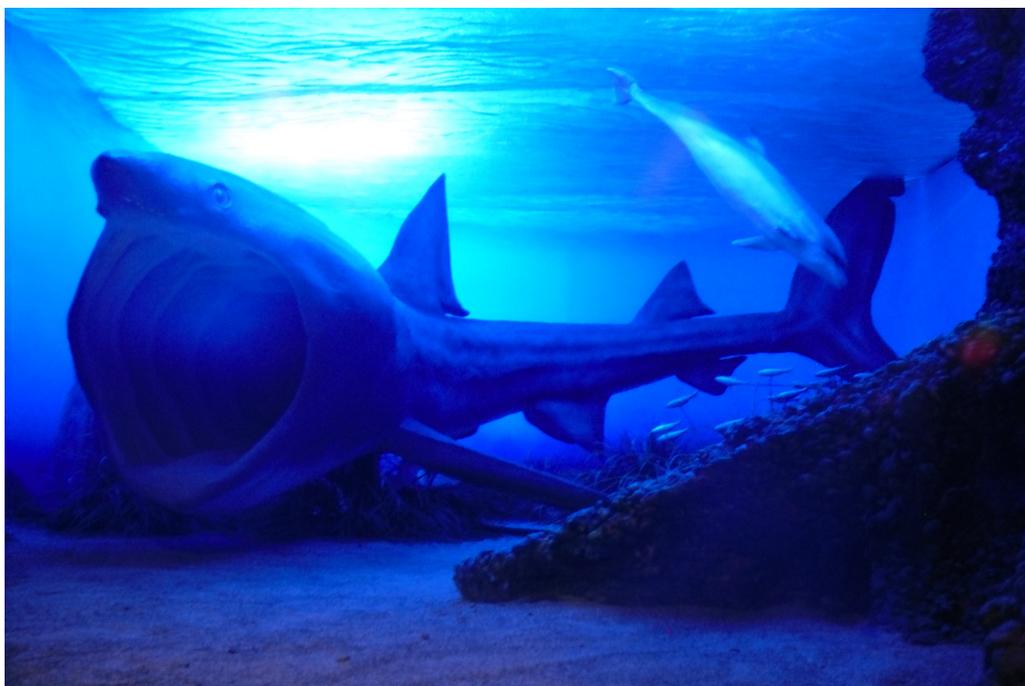
Esemplare di *Hippocampus hippocampus* fotografato nel basso Adriatico. Foto © Dott. Maurizio Caputo.
Presenti anche molte specie di squali, i quali spesso eleggono queste aree per zone chiave di

alimentazione o nursery. La pesca di questi, volontaria per il mercato ittico o *bycatch*, testimonia la loro presenza stabile o occasionale in quest'area. Tra le numerose specie adriatiche presenti ricordiamo: la Verdesca (*Prionace glauca*), lo squalo Moretto (*Etmopterus spinax*), il Gattuccio boccanera (*Galeus melastomus*) e il Palombo stellato (*Mustelus asterias*). Ricordiamo che tra gli squali sono comprese anche le razze molto frequenti in Adriatico. A testimoniare la presenza di razze il ritrovamento lungo le coste delle caratteristiche uova indice dell'elezione di questa area a nursery.



Esemplare di Razza maculata (*Raja montagui*). Foto © Guido Pietroluongo.

Presenti anche numerose altre specie di squali ed eccezionalmente anche dello Squalo bianco (*Carcharodon carcharias*) e dello Squalo elefante (*Cetorhinus maximus*). Per quanto riguarda quest'ultimo nel 2002 lungo il litorale marittimo del lago di Lesina, fu ritrovato un esemplare femmina spiaggiato. Il calco dell'esemplare oggi è ospitato in un diorama presso una delle sale del Museo Provinciale di Storia Naturale di Foggia.



Diorama dell'esemplare di Squalo Elefante (*Cetorhinus maximus*) all'interno del Museo Provinciale di Storia Naturale di Foggia.
Foto © Guido Pietroluongo.

Per le Tartarughe marine l'Adriatico rappresenta un *habitat* chiave sia per la migrazione stagionale

legata al cibo, sia per quella legata alla deposizione di uova nei sempre più numerosi siti di nidificazione. La collaborazione nell'arco di diversi anni tra pescatori e associazioni ha permesso lo studio di questa specie e il recupero di diversi esemplari nel progetto transnazionale denominato Tartanet. Nei suoi 13 centri dislocati su tutto il territorio nazionale, il progetto Tartanet con la collaborazione di numerose Associazioni nazionali e locali e delle principali Autorità marittime ha favorito il recupero di centinaia e centinaia di tartarughe marine, attraverso il rilascio di protocolli di comportamento agli stessi addetti alla pesca. La prassi vuole che per ogni esemplare trovato spiaggiato o pescato accidentalmente, anche se in buone condizioni, venga ospitato presso il centro per la ricognizione dei dati biometrici, dei parametri fisiologici e biochimici e per essere sottoposto a esami radiografici al fine di accertare l'eventuale presenza di corpi estranei all'interno. Tra le specie recuperate ricordiamo: la comune *Caretta caretta*, la Tartaruga verde (*Chelonia mydas*) rarissima in Adriatico, e la Tartaruga liuto (*Dermodochelys coriacea*) di comparsa eccezionale segnalati esemplari spiaggiati. Molte di queste sono state rilasciate durante giornate dedicate all'educazione ambientale per le scuole. Il rilascio è stato spesso effettuato nelle stesse precise zone dove era avvenuto il recupero, a testimonianza di un attivismo cosciente e responsabile. Altre liberazioni, aperte al pubblico e ai volontari delle varie associazioni, hanno mostrato la sinergia tra tutti gli addetti al settore mare attraverso i validi risultati ottenuti per la salvaguardia di un ecosistema marino sempre più minacciato.

Per quanto riguarda i venti, quelli dominanti su questo mare sono la Bora e lo Scirocco.

La popolazione che vive nelle zone costiere si aggira intorno ai 4 milioni di abitanti, mentre nella stagione estiva questo numero sale a 22 milioni con l'arrivo dei turisti.

Sulle sue coste vi si affacciano molti porti importanti quali: Ravenna, Trieste, Venezia, Ancona, Bari, Brindisi, Zara, Spalato, Durazzo, fra i più noti. Il porto di Brindisi è un porto turistico, commerciale e industriale tra i più importanti del Mar Adriatico. Il traffico turistico riguarda i collegamenti con la penisola Balcanica e la Turchia, mentre il traffico mercantile concerne carbone, olio combustibile, gas naturale, prodotti chimici e altri prodotti destinati all'alimentazione delle centrali elettriche di Brindisi sud e nord, veicolati attraverso sistemi a mezzo nastro o tubature. E' una struttura formata dalla natura il porto di Brindisi, tra i più celebri dell'antichità, con uno sviluppo lineare di oltre 3.700m e con fondali da 8,5 a 10m.

Il porto di Ancona è il primo porto italiano per traffico internazionale di veicoli e passeggeri (soprattutto per coloro che utilizzano i traghetti diretti nei paesi dell'Europa orientale), con oltre 1,5 milioni di passeggeri e 200.000 TIR ogni anno. Per le merci in contenitore è tra i primi sei dell'Adriatico, compresi quelli non italiani; per ciò che riguarda la pesca, i mercati ittici di Ancona sono, nel loro insieme, al secondo posto nell'Adriatico e al sesto posto in ambito nazionale. Il porto di Ancona offre 3 scali di alaggio, un pontile, un magazzino per le forniture ai pescherecci, 3 gru per il sollevamento delle imbarcazioni, 4 carrelli elevatori per lo sbarco del pescato, 3 officine meccaniche, distributori di benzina e di gasolio, 2 impianti per la fornitura di ghiaccio con produzione giornaliera di 200 quintali ed un congelatore per la conservazione del pesce.

L'approvvigionamento idrico avviene per mezzo di 5 colonnine erogatrici. Il traffico merci per l'anno 2009 è stato di 8.772.956 tonnellate; per il 2010 di 8.520.523 tonnellate.

Questo breve quadro d'insieme ci mostra come nel Mar Adriatico, un'area ad elevato interesse biologico ed ecologico abitata da una notevole popolazione di grandi Vertebrati (Cetacei, Tartarughe marine e Squali) che purtroppo vede solo in pochissime persone la coscienza di questa ricchezza biologica, vengano introdotte attività antropiche di vario genere a scopo di sfruttamento di tali risorse.

L'intero Adriatico rappresenta un sistema naturale unico che ricopre una superficie di 132.000km². Pur rappresentando un mare chiuso dentro ad un altro mare a suo volta chiuso, quale è il Mar Mediterraneo, sulle coste adriatiche diversi Enti ed Associazioni svolgono un intenso lavoro di ricerca scientifica, raccolta dati e segnalazioni di avvistamenti o spiaggiamenti di Cetacei. La coordinazione e la collaborazione fra essi è uno strumento di fondamentale importanza per

raggiungere risultati di alto valore scientifico ed educativo.

Dunque anche solo una piccola modifica dell'ecosistema marino può costituire un danno permanente importante o può avviare una catena di eventi irreversibilmente dannosi all'ecosistema. Il complessivo periodo necessario allo svolgimento di attività di ricerca di idrocarburi rappresenta una stagionalità importante per qualsiasi attività biologica dell'ecosistema marino interessato dagli impatti conseguenti, indipendentemente dal periodo dell'anno in esame.

Il Mar Adriatico e un mare ricco di vita e Biodiversità e di certo questa non si ferma, né ritarda il suo vivere durante periodi specifici dell'anno, bensì potrebbe qualora preferire per le condizioni climatiche, fisiologiche e dell'ecosistema tutto in generale, determinate attività rispetto ad altre, se non quando l'influenza diretta o indiretta di attività antropogeniche impatta negativamente tali attività, che verrebbero così pericolosamente compromesse con tutti i rischi che ne scaturiscono.

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 la serie di 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 di idrocarburi battono con assoluta schematicità e completezza un vasto territorio nel quale i Cetacei vivono da sempre!

Non prendere in considerazione tali analisi del contesto ambientale, significa ignorare superficialmente (per non credere che si stia cercando di nascondere intenzionalmente) l'inquinamento provocato da qualsiasi mezzo marino a motore (si definisce inquinamento operativo quello dovuto allo scarico, carico e operazioni di pulizia delle navi) senza valutare l'impatto che in particolare le attività che svolgono le imbarcazioni utilizzate nelle attività di ricerca di idrocarburi, provocano sull'ambiente (queste verranno di seguito trattate approfonditamente con particolare attenzione verso i Cetacei). La lontananza dalla costa e dal fondale non autorizza a sentirsi fuori da un impatto sugli stessi. Infatti le conseguenze di ciò che accade in aree lontane dalla costa inevitabilmente, per le caratteristiche proprie del mare, si rifletteranno anche su di essa, sull'ambiente, sulle popolazioni animali che ivi vivono e sull'uomo ovviamente. Proprio il coinvolgimento di atmosfera e ambiente marino evidenzia questo aspetto! La sicurezza di essere a pochi metri al di sotto della superficie del mare e non in contatto diretto con il fondo del mare non assicura nulla. Infatti proprio la tecnica dell'*air-gun* prevede un contatto indiretto di tale fonte energizzante con il fondale marino e il sottosuolo, fine unico ed ultimo di tale ricerca che costituisce il significato proprio della tecnica. Senza considerare le conseguenze sull'ecosistema marino (di seguito trattate).

Inoltre la riduzione delle attività di pesca per l'interferenza spaziale e temporale delle rotte delle navi per le prospezioni, seppur temporanea nel tempo, proprio per il carattere altamente impattante di tali operazioni sul pescato, incide in maniera duratura e protratta e non può essere svalutato né sottovalutato, ritenendo tali operazioni trascurabili per impatto ambientale a breve e a lungo termine. Ciò che in un determinato momento può essere valutato trascurabile, dovrebbe sottintendere in maniera approfondita le conseguenze a lungo termine, le quali, per la loro natura, sono da ritenere molto pericolose per l'ambiente marino e per tutto quello che si rifletterà sulla salute e sull'economia delle popolazioni costiere e non, specie se irreversibili.

Viene mostrato nei progetti di ricerca di idrocarburi (riportando spesso dati contraddittori e/o differenti, continuando quindi a testimoniare la poca precisione con cui vengono elaborati tali Studi) come attraverso lo studio geologico regionale si preveda l'acquisizione-*reprocessing* e interpretazione preliminare di linee sismiche, attraverso l'utilizzo di una sorgente di energia di tipo

air-gun. 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*.

Qualsiasi Compagnia e Società che avanza un progetto di ricerca di idrocarburi, prevede un'indagine su scala regionale che poi però viene lottizzato al solo fine di riuscire ad ottenere singoli permessi, proprio per il presunto minore impatto ambientale descritto nei rispettivi Studi. Tale tentativo si rivela poi una manovra per ottenere ulteriori permessi che in definitiva, considerati nel loro complesso, costituiscono un unico grande progetto identico a quello descritto dalla Studio di Impatto Ambientale. Tali considerazioni risultano dunque tentativi "autocelebrativi" che in realtà non offrono nulla di nuovo.

La finalità "*scientifica*" dei progetti di ricerca di idrocarburi è inevitabilmente, anche se implicitamente, quella di trarre profitto dall'attività di estrazione, che successivamente qualsiasi Compagnia potrebbe avanzare come progetto proprio basato su questa offerta. Inoltre il tentativo di presentare moderne tecniche di acquisizione dei dati si rivela la più comune metodologia di prospezione, e cioè la tecnica *air-gun*.

La popolazione di Cetacei che popola l'area in esame 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, riprodursi, partorire e crescere la prole.

La vita dei Cetacei difatti 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.

Il precario e delicato equilibrio dell'ecosistema marino non dovrebbe essere superficialmente considerato, soprattutto quando, per legge, bisognerebbe considerare tutti questi aspetti per evitare impatti negativi che possano concretamente distruggere questo strategico ambiente di Biodiversità necessario alla salute del Pianeta e quindi nostra.

Trattandosi di un ambiente marino, nonostante le avanzate apparecchiature che permettono di seguire queste precise linee di rotta durante le attività di prospezione, 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 influenzare la rotta durante queste attività. Soprattutto nella regione perimetrale si potrebbero invadere con facilità aree dove tale attività non è consentita e difficilmente un episodio del genere potrà essere documentato o si riuscirebbe ad intervenire evitando disastrose conseguenze.

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 (*Marine Mammal Observer*), le condizioni dell'apparecchiatura e della nave (un errore tecnico è sempre da tenere in conto in percentuale variabile). Tutto questo non viene né descritto né considerato negli Studi di Impatto Ambientale relativi ai progetti di ricerca di idrocarburi.

Come ricorda il Prof. Gaetano Licitra, Fisico esperto di acustica ricercatore ARPAT (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana) e tra i responsabili del progetto GIONHA (*Governance and Integrated Observation of Marine Natural Habitat* che studia e tutela la Biodiversità marina): "*I Cetacei non hanno confini*", per sottolineare come queste creature, appartenenti al mondo marino, siano lo specchio dell'elemento in cui vivono. Per questo motivo è inimmaginabile pensare di lottizzare un ambiente con queste caratteristiche e allo stesso tempo essere sicuri di non causare nessun impatto sullo stesso e sulla Biodiversità che lo vive.

Per queste ragioni introduttive, attività che proseguono per ore e per mesi, possono inevitabilmente costituire un ostacolo e disturbare, compromettendo, il già precario stato di salute e di conservazione delle varie specie di Cetacei che popolano il bacino Adriatico, 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!

3. Impatto ambientale.

3.1. Impatto delle attrezzature e degli impianti per l'attività di ricerca di idrocarburi sulla vita, *habitat* e sulle rotte migratorie dei Cetacei.

La presenza dei Cetacei nell'area in considerazione, che sia stanziale o transitoria, è documentata nella letteratura di numerosissimi Istituti di Ricerca, Fondazioni, Università, campagne regionali, nazionali ed internazionali testimoniando come questo sito sia un'importante punto di passaggio e un *habitat* fondamentale alla vita di numerose specie di Cetacei, molti dei quali vivono in popolazioni assai note perché controllate, tutelate e monitorate nei diversi mari: Adriatico, Ionio, Egeo, Tirreno, delle Baleari e Alboran.

Un evento di "importanza unica" che mette il sigillo ambientale su questa zona di estremo rilievo naturalistico e l'avvistamento di numerosi esemplari di Cetacei cuccioli insieme alle loro madri e al proprio branco (si ricorda lo spiaggiamento risalente all'Agosto 2011 sul litorale pescarese di un cucciolo che presentava ancora il cordone ombelicale e di sua madre a poca distanza come testimonianza indiretta di un'area di *nursery* proprio in corrispondenza dei siti su cui tali progetti vogliono procedere le loro attività). Quest'area si presenta inoltre anche come serbatoio di alimentazione invernale per questi animali con la presenza di miliardi di esemplari di krill, i piccoli crostacei importanti organismi che compongono lo zooplankton, cibo primario di Cetacei, mante, squali balena, pesce azzurro e uccelli acquatici.



Femmina in lattazione di Tursiope (*Tursiops truncatus*) spiaggiata sulle coste abruzzesi nell'Agosto 2011.
Foto © Dott. Vincenzo Olivieri, socio fondatore Centro Studi Cetacei ONLUS.

3.1.1. Collisioni con le navi.

Ridurre e controllare il traffico marittimo è uno degli obiettivi da raggiungere al fine di proteggere e tutelare le creature che vivono nel mare. L'intenso e scarsamente regolato traffico marittimo è causa diretta della morte dei più grandi abitanti del mare: i Cetacei. I ricercatori da tempo stanno lanciando un grido d'allarme.

La letteratura riporta che i grandi Cetacei, come la Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) e il Capodoglio (*Physeter macrocephalus*), subiscono un impatto notevole con le navi che costituiscono una minaccia costante tra le principali cause di morte di origine antropica. Il 20% delle Balenottere trovate morte sono decedute in seguito a collisioni nel Mediterraneo, e le collisioni sono in assoluto una delle principali cause di morte per la Balenottera comune e il Capodoglio, con picchi nei mesi estivi per l'aumento dei traghetti turistici, e con navi che compiono tratte lunghe che si avvalgono del pilota automatico (come si presume qualsiasi nave dei presenti progetti in analisi operi proprio per la schematicità con cui debba seguire le linee guida marine per le attività da svolgere). Questi animali, come tutti i Cetacei, emergono per respirare e possono rimanere in superficie per periodi abbastanza lunghi. Questo comportamento, unitamente all'enorme mole che rallenta i tempi di reazione e i movimenti, è tra le cause che concorrono a rendere queste due specie più soggette alle collisioni. Altrettanto può verificarsi per un qualsiasi esemplare di Cetaceo che fosse costretto ad assumere atteggiamenti di sofferenza respiratoria, con maggior permanenza in superficie, o rallentamento dei propri movimenti per problemi di salute.

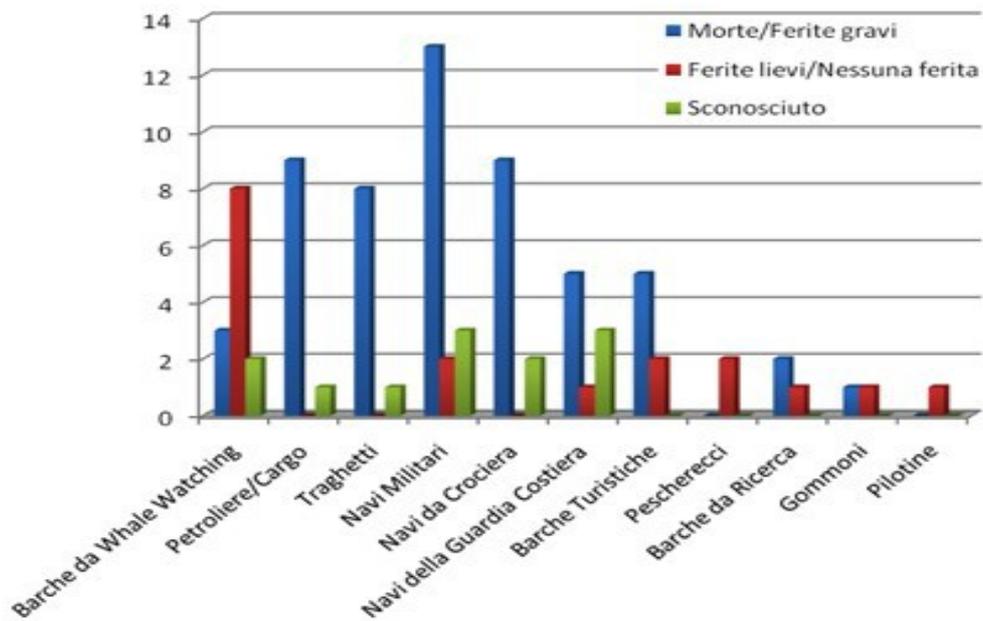
Per quanto questi animali siano grandi, le navi di grossa stazza difficilmente si accorgono di aver investito un animale (per gli esemplari di piccole dimensioni il rischio aumenta enormemente). A volte invece può capitare che gli equipaggi delle navi non sappiano di dover segnalare l'accaduto, di conseguenza le collisioni rimangono spesso non registrate.

Questi dati provengono dal *Pelagos Cetacean Research Institute*, che opera anche 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. In linea con queste considerazioni lo Studio di Impatto Ambientale proposto in esame, risulta ignorare con superficialità e fuorviare tali informazioni, alla ricerca di minimizzare tali impatti che in realtà costituiscono una seria ed evitabile minaccia alla conservazione e alla difesa di una Biodiversità unica nel suo genere e per questo preziosa!

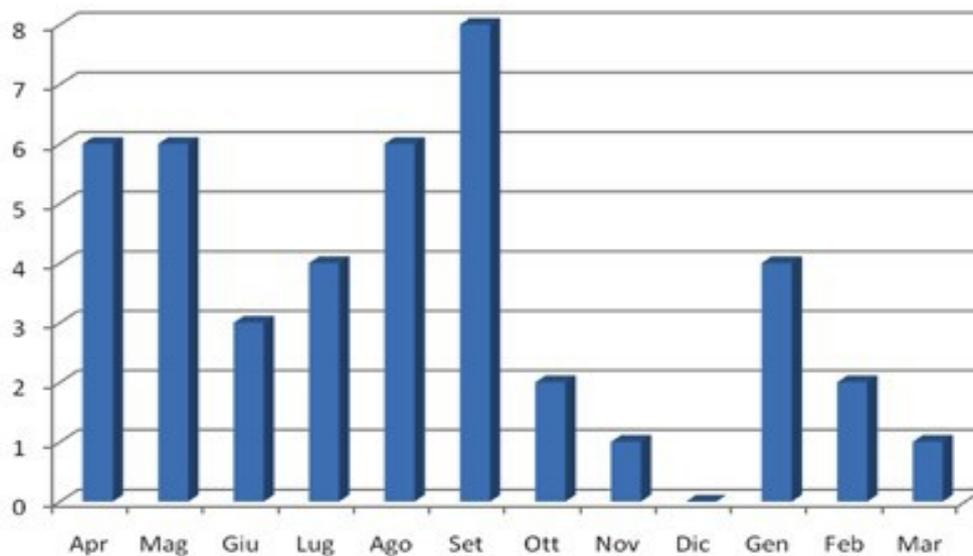
I Cetacei si basano sui suoni per comunicare sott'acqua, per navigare, trovare e catturare le prede. Il rumore prodotto dalle attività antropiche e dalle esplorazioni sismiche, i progetti di costruzione marini, il traffico navale e i sonar militari rappresentano una minaccia crescente per ben 24 specie (33%) presenti nel Mediterraneo (di seguito descritte).

Le collisioni con le navi hanno un grave impatto su 14 specie.

Ogni anno, 220.000 navi di oltre 100 tonnellate solcano le acque del Mediterraneo e circa il 30% del traffico marittimo internazionale complessivo origina o è diretto a 300 porti mediterranei. Questi numeri sono destinati a crescere. Il solo bacino Corso-Ligure-Provenzale è attraversato giornalmente da più di 9.000 imbarcazioni tra navi da carico, aliscafi, traghetti, motoscafi, barche da *whale-watching*, pescherecci, navi militari etc. etc.



Numero di Balenottere comuni (*Balaenoptera physalus*) che hanno subito una collisione divise in base al tipo di imbarcazione e al tipo di danni riportati. Il grafico è stato realizzato su un campione di 58 collisioni (da Laist *et al.* 2001).



Frequenza mensile delle collisioni che sono state fatali per gli animali coinvolti. Dati raccolti tra il 1972 e il 2001, per un totale di 43 Balenottere comuni (*Balaenoptera physalus*). Tra Aprile e Settembre le vittime di collisioni sono state 33, 10 invece il numero di incidenti fatali tra Ottobre e Marzo (da Panigada *et al.* 2006).

Dal momento che i Cetacei non vengono rilevati dai radar, la probabilità di notare la loro presenza è molto bassa. Per questo motivo, almeno di giorno, è fondamentale che ci sia sempre almeno un osservatore che controlli di non avere Cetacei in rotta di collisione, e che possa avvertire tempestivamente per virare e evitare l'animale (naturalmente il numero dei MMO dovrebbe essere proporzionato alle dimensioni dell'imbarcazione). Questi osservatori dovrebbero avere un bagaglio formativo di conoscenze e competenze sufficientemente illustrato e documentato in maniera trasparente nello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di ricerca di idrocarburi, attraverso le esperienze svolte in campo per essere altamente qualificati. Il presente Studio di Impatto Ambientale in esame non mette in evidenza né i nomi di tali operatori, né il loro C.V., quindi manca effettivamente una documentazione della loro formazione e qualificazione necessaria ad una reale tutela e salvaguardia dei Cetacei che vivono nell'ambiente marino oggetto delle attività in esame.

L'intenso traffico marittimo, oltre al rischio delle collisioni, è responsabile anche di una serie di problemi tra cui inquinamento, rumore e degrado dell'*habitat*.

I Cetacei spesso dopo una collisione non sopravvivono o riportano gravi ferite, ma il problema può riguardare anche le imbarcazioni stesse e i passeggeri. Se le navi di grossa stazza non corrono pericoli e l'impatto con un Cetaceo può non essere avvertito, per le imbarcazioni più piccole il rischio diventa serio. Pensiamo per esempio quali possano essere le conseguenze per le persone e per l'imbarcazione conseguenti ad un impatto tra una Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) di 20 metri e un'imbarcazione della stessa lunghezza. Elaborare strategie di mitigazione per ridurre il rischio di collisione non ha quindi solo la funzione di tutela dei Cetacei ma serve anche a garantire la sicurezza dei naviganti.

L'analisi di questi importantissimi dati non viene affrontata nello Studio di Impatto Ambientale relativo ai progetti e alle istanze in esame e ciò costituisce non solo una mancanza ingiustificata ma anche un'inosservanza pericolosa del principio di precauzione necessario alla reale tutela dell'ambiente del Mar Adriatico.

Balenottere comuni (*Balaenoptera physalus*).

Il Dott. Simone Panigada dell'Istituto Tethys ha esaminato le carcasse di 287 Balenottere comuni (*Balaenoptera physalus*) trovate spiaggiate lungo le coste del Mediterraneo o alla deriva, avvistate e segnalate dalle imbarcazioni. Di queste 46 (16%) sono risultate morte a causa di ferite riportate dopo la collisione con un'imbarcazione. Tra il 1972 e il 2001, 43 Balenottere comuni (*Balaenoptera physalus*) sono state vittime di una collisione, con una media di 1,43 animali all'anno. Inoltre su un campione di 383 Balenottere comuni (*Balaenoptera physalus*) fotoidentificate, 9 (2,4%) mostrano cicatrici direttamente riconducibili a collisioni.

Questi numeri sono chiaramente molto preoccupanti, considerando inoltre che solo una parte delle collisioni viene segnalata e che spesso, gli animali colpiti e uccisi in acque lontane dalla costa, affondano senza quindi poter essere ritrovati e registrati. Questi numeri sono infatti, con ogni probabilità, una sottostima e le Balenottere comuni (*Balaenoptera physalus*) e i Capodogli (*Physeter macrocephalus*) morti o feriti in conseguenza a una collisione in realtà sono con tutta sicurezza molti di più.

Disporre di un database sempre più aggiornato e completo e riuscire a reperire dati relativi anche a collisioni avvenute in passato è quindi molto importante per avere una stima più verosimile dell'effettivo numero di collisioni e dell'impatto che esse hanno sulle popolazioni di Cetacei del Mediterraneo.

Capodoglio (*Physeter macrocephalus*).

Il Capodoglio (*Physeter macrocephalus*) rappresenta la specie in Mediterraneo con il maggior numero di dati relativi alle collisioni.

Per questa specie il maggior numero di dati relativo alle collisioni proviene dal *Pelagos Cetacean Research Institute*, che opera in Grecia, e dai dati 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.

Cicatrici riconducibili a impatti con imbarcazioni sono inoltre frequenti in animali vivi fotografati nella Grecia ionica, nonché nella parte occidentale del Mediterraneo fino allo Stretto di Gibilterra. L'area dello Stretto di Gibilterra è, infatti, una delle zone del Mediterraneo con maggiore abbondanza di Cetacei, tra i quali i Capodogli (*Physeter macrocephalus*). A causa dell'abbondante traffico marittimo che interessa questo tratto di mare spesso i Capodogli (*Physeter macrocephalus*) sono soggetti a collisioni. Per questo motivo sono state proposte dai ricercatori alcune misure di precauzione al fine di evitare il più possibile gli incidenti. Queste strategie - approvate dal Ministero della Difesa e dal Ministero dell'Ambiente Spagnoli - invitano i naviganti a prestare particolare attenzione durante i passaggi nelle zone ad alto rischio, mantenendo una velocità ridotta. Inoltre i Capodogli (*Physeter macrocephalus*), al pari di altri Cetacei che hanno abitudine a vivere in fondali molto profondi e ad immergersi per lunghi periodi, spendono molto tempo in superficie per riposarsi sia per riprendersi dalla lunga immersione, sia per "dormire" (i Cetacei non possiedono un sonno completo) e rilassarsi di conseguenza aumenta il rischio di collisione con imbarcazioni.

Il Mar Adriatico per la sua posizione strategica sia per il traffico marittimo antropogenico sia per le rotte migratorie dei Cetacei e di altre specie marine, è da considerarsi una zona ad alto rischio

nella quale bisogna riporre massima attenzione e cautela al fine della salvaguardia della Biodiversità.



Capodoglio (*Physeter macrocephalus*) con lesione dorsale da collisione con imbarcazione. Foto © Tethys Research Institute.

Nello Studio di Impatto Ambientale in esame non viene valutato nessuno di questi aspetti fondamentali alla tutela dell'ambiente e alla riduzione dell'impatto ambientale sull'area oggetto dei progetti e delle istanze in esame.

Il problema delle collisioni è ancora più grave se si pensa che Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) e Capodoglio (*Physeter macrocephalus*) sono specie inserite nella *Red List* dell'IUCN (*International Union of Conservation of Nature and Natural Resources*-Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) rispettivamente come: In pericolo (*Endangered*) e Vulnerabile (*Vulnerable*).

Per quanto riguarda le popolazioni che vivono e si riproducono in Mediterraneo, il Capodoglio (*Physeter macrocephalus*) e la Balenottera (*Balaenoptera physalus*) sono considerati *Endangered*. Sia la Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) sia il Capodoglio (*Physeter macrocephalus*) del Mediterraneo compiono l'intero ciclo vitale all'interno del bacino e i contatti con gli individui atlantici sono scarsi. Generazione dopo generazione le popolazioni si differenziano geneticamente.

È quindi fondamentale adottare opportune strategie di conservazione affinché questi animali possano sopravvivere. Ignorare questi aspetti significa sottovalutare il reale stato di conservazione di queste specie e svalutare l'impatto ambientale che si provocherà all'intero ecosistema marino. Proprio perché se non avviene svolta una valutazione adeguata, attenta ed accurata nei confronti della tutela di specie che occupano l'apice della catena trofica si può immaginare come si stia ignorando l'intera catena dunque l'intero *habitat* ed ecosistema.

3.1.2. Inquinamento acustico e compromissione della vita dei Cetacei.

3.1.2.1. Introduzione.

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 esposte e dal loro

habitat.

In bibliografia vengono riportati numerosi potenziali effetti legati ad esposizioni brevi o prolungate nel tempo a suoni di varia frequenza 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, danneggiamento delle larve in pesci ed invertebrati marini.

L'*Environmental Protection Agency* (EPA) ha espresso la necessità di conoscere maggiori informazioni sugli effetti del rumore sulla fauna selvatica. Gli studi dell'EPA raccomandano di determinare gli effetti del livello di rumore cronico (sonorità di intensità medio-bassa) sugli animali, e gli effetti del rumore acuto (sonorità di intensità medio-alta) sugli animali nel loro *habitat* naturale.

Il *Bureau of Land Management* ha individuato due aspetti delle attività *offshore* legate agli idrocarburi liquidi e gassosi che possono avere un impatto sui Mammiferi Marini: gli effetti dei suoni subacquei emessi dalle attività legate agli idrocarburi liquidi e gassosi sul comportamento dei Cetacei, e l'impatto dei suoni provenienti dalle strutture esterne all'acqua, come quelle legate alle attività a terra e in generale alle attività umane, sulle popolazioni di Cetacei.

Gli effetti del rumore sono classificati come: effetti sul sistema uditivo, con conseguente perdita di udito o danni al meccanismo uditivo, o effetti non uditivi.

Nel primo caso, la perdita di udito o i danni alle strutture uditive, possono essere causate da esposizioni di breve durata a suoni molto intensi o ad esposizione prolungata a livelli moderati di suono. Rumorosità con spettri di frequenza diversi hanno effetti diversi sulle strutture uditive.

Sonorità pure o di frequenza alta (intervallo tra bande sonore stretto) tendono a produrre cambiamenti in regioni localizzate dell'orecchio interno.

toni puri di frequenze o bande strette di rumore tendono a produrre cambiamenti in regioni localizzate. Sonorità casuali o di frequenza bassa (intervallo tra bande sonore largo) tendono a produrre danni esterni alla coclea.

L'entità del rumore induce danni al sistema uditivo in dipendenza a intensità, spettro acustico, durata e modello di esposizione alla sorgente di rumore. Intervalli di riposo tra periodi di esposizione possono ridurre significativamente l'entità più o meno permanente dei danni.

Nel secondo caso, gli effetti non uditivi possono produrre stress fisiologico, con sintomi analoghi a stress termico, per esposizione a calore estremo o freddo. La risposta di un animale allo stress comprende una serie di cambiamenti fisiologici misurabili: ad esempio, la pressione sanguigna sale, aumento corticosteroidi, livelli e variazioni di peso della ghiandola surrenale. Uno stress prolungato può portare l'animale ad esaurimento con minor resistenza a infezioni e patologie e, in casi estremi, può portare alla morte dell'animale.

Il rumore produce gli stessi effetti generali negli animali e nell'uomo, e cioè: perdita dell'udito, mascheramento dei segnali, cambiamenti comportamentali, effetti fisiologici non uditivi.

Dunque l'ambiente acustico, in aree di attività minerarie (idrocarburi liquidi e gassosi) in mare aperto, può influenzare il comportamento dei Mammiferi Marini. Aumentati livelli di rumore possono mascherare i segnali acustici o ridurre la distanza alla quale i mammiferi sono in grado di rilevare i segnali.

L'impatto di strutture *offshore* e il conseguente aumento del livello delle risorse umane, come attività nelle aree esterne ad una piattaforma potrebbero disturbare le normali rotte migratorie o costringere i Mammiferi Marini ad allontanarsi da siti tradizionali di alimentazione ed aree di riproduzione. L'eccesso o l'aumentato del rumore ambientale, potrebbero avere un impatto molto grave sugli animali che basano le proprie funzioni biologiche (come l'alimentazione, la predazione, l'accoppiamento, la comunicazione, la cura dei cuccioli etc. etc.) sui segnali acustici.

Non esiste uno standard per valutare gli effetti del rumore sui Mammiferi Marini e mancano dati certi sulla sensibilità uditiva per molte specie di Mammiferi Marini.

3.1.2.2. Rumore acuto e rumore cronico.

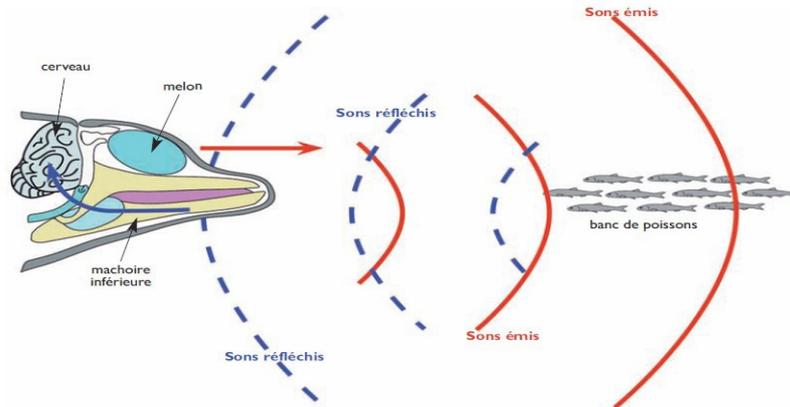
Il rumore può essere classificato in acuto o cronico. Il rumore cronico maschera i segnali o induce

stress che può manifestarsi sia fisiologicamente sia con cambiamenti delle scelte ambientali. Il rumore acuto può ridurre la capacità degli animali di percepire un segnale. Sia il rumore acuto sia quello cronico possono provocare a breve termine interruzione di comportamenti critici o mascherare la trasmissione intraspecifica delle informazioni. Se una popolazione viene esposta ad effetti e adattamenti a breve termine, a lungo termine gli effetti del rumore possono ridurre le capacità riproduttive della popolazione, interrompere rapporti predatore-preda, o costringere una popolazione ad abbandonare un'area d'elezione strategico e tradizionale per l'allevamento della prole o l'alimentazione. I Cetacei sono animali che pur vivendo liberi e nuotando per i mari, conservano abitudini e hanno memoria di siti senza i quali la loro salute mentale verrebbe stravolta insieme e contemporaneamente a quella fisica.

3.1.2.3. Perturbazioni acustiche e impatto sui Cetacei.

Nel caso delle perturbazioni acustiche generate dagli *air-gun*, molteplici studi riportano una diminuzione delle catture di pesci anche dopo alcuni giorni dal termine dei campionamenti. È noto che l'esposizione al rumore possa produrre un'ampia gamma di effetti sui Mammiferi Marini, ed in particolare sui Cetacei. Essendo l'udito un senso 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 e/o fisiche.

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 e/o *nursery*, come nel caso del bacino Adriatico) o può indurre modifiche comportamentali che ne alterino significativamente l'utilizzo dell'*habitat*, come ad esempio l'alterazione dei comportamenti abituali (ad es. variazione del tempo trascorso in superficie, variazione del *pattern* respiratorio e del comportamento in immersione, capacità riproduttiva) indotta dai tentativi di evitare la sorgente di suono allontanandosi da essa o dalla zona a più alta intensità acustica.



Sistema di ecolocalizzazione dei Cetacei (fonte: progetto GIONHA).

Ogni nave in movimento produce rumore, se la sorgente di questo rumore è intensa, i danni a carico dei Cetacei sono di natura uditiva. Una rapida emersione causata da un disturbo uditivo provoca in questi animali la morte per embolia (la cosiddetta "*gas and fat embolic syndrome*" Fernandez *et al.*). L'emersione è, per la maggior parte delle volte, frutto di una paura causata dalla fonte di rumore nei confronti del Mammifero Marino, il quale subirà danni diretti che lo porteranno alla compromissione dell'udito, senso indispensabile alla vita dei Cetacei, sino alla morte. Anche un rumore crescente o un rumore di fondo condiziona le naturali attività di questa specie, interferendo in maniera più o meno diretta e invasiva sulla comunicazione intraspecifica ed in generale interspecifica, attraverso la quale si scambiano informazioni fondamentali per la naturale socialità, notevolmente sviluppata e alla base della vita di questi animali, e per la riproduzione, cura della prole e ricerca di cibo. Nello Studio di Impatto Ambientale in questione non viene valutato nessun

impatto di questo genere, minimizzando la questione e riferendola ad un aumento minimo di un già ben sviluppato rumore di fondo proveniente da altre sorgenti. Non viene indicato quantitativamente il rumore proveniente dalla singola nave adottata per le operazioni di prospezione (alle volte considerato "trascurabile"), non viene effettuato nessuno studio sulla propagazione del rumore proveniente dalla nave (che non può essere considerato lineare perché in un mezzo liquido vari fenomeni e caratteristiche marine influenzano questo dato), e non vi è nessuna simulazione per mezzo di modelli matematici sull'impatto di tale rumore sull'area in questione. Trascurare, sottovalutare e minimizzare tale impatto significa mettere in serio pericolo e ignorare il principio precauzionale (fondamentale per la protezione dell'ecosistema oggetto di tali attività). Anche un'interferenza ed un'invasione temporanea può compromettere e degradare l'*habitat* marino in modo irreversibile con un impatto ambientale che andrà ad influire gravemente sulle attività e la vita dei Cetacei.

Per quanto riguarda la tecnica di prospezione mediante *air-gun* bisogna effettuare le medesime considerazioni. Già a 1.500m (*safety zone check*) una qualsiasi fonte di rumore può interferire sulla naturale biologia dei Cetacei, infatti viene considerata la distanza tra 5.000 e 500m come misura di pericolo per i Cetacei.

Ciò testimonia come da un lato una sorgente *air-gun* produca, propagando in varie direzioni, numerose riflessioni di rumore, e dall'altro come tale rumore appartenga ad un ampio intervallo di frequenze. Questo significa che una sorgente *air-gun* con molta facilità può interferire sulla vita dei Cetacei e mostra come i dati illustrati nello Studio di Impatto Ambientale in questione non tengano conto di tale impatto cercando oltremodo di giustificare e minimizzare gli effetti ambientali riportando solo a parole le tesi in favore di tali asserzioni.

Le considerazioni presenti nello Studio di Impatto Ambientale sembrano mostrare "l'innocuità" di decine di *air-gun*, la non percezione del rumore proveniente da questo tipo di sorgenti da parte delle popolazioni di Cetacei presenti nell'area dell'Adriatico in questione, e che le distanze alle quali i Cetacei possano essere esposti a tali fonti di rumore siano del tutto sicure perché cautelativamente regolate. In realtà: la questione non viene affatto approfondita; gli studi su cui ci si basano tali considerazioni non risultano cautelativi; i dati riportati sono già la netta testimonianza del raggiungimento della soglia massima (e non minima) alla quale i Cetacei vedrebbero già compromessa la loro vita; non viene affrontato nessun principio precauzionale nello sviluppo di tali considerazioni; ci si aggrappa a tesi ormai obsolete.

Di fatti è stato per esempio osservato che in presenza di *air-gun* attivi i Cetacei sono 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 *Ziphiidae* sono stati rinvenuti morti nei pressi di una zona dove era stata 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, sicuramente però non va sottovalutata la percezione uditiva di tutti i Cetacei in generale che utilizzano questo senso indispensabile alla loro vita e sopravvivenza. Infatti non esistono, proprio per la natura di queste creature, univoche definizioni per il diverso comportamento delle singole specie di Cetacei e gran parte della loro ecologia è ancora un mistero in fase di costante studio e approfondimento.

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 μ 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 etc. etc.).

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 μ 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, pertanto non va considerato come un dato da utilizzare genericamente senza un criterio di tutela che si avvalga di uno studio approfondito sulle diverse specie di Cetacei che popolano l'area interessata dalle attività di ricerca di idrocarburi. In effetti uno studio veramente approfondito che voglia osservare un principio cautelativo e precauzionale volto alla tutela di queste specie, dovrebbe considerare e riportare studi relativi a zone dove queste specie sono maggiormente seguite, in modo da poter fare un confronto con l'area oggetto di tale permesso proprio per la presenza delle stesse specie e quindi per un paragone con le abitudini di questi mammiferi.

L'area indicata per le prospezioni geosismiche nel bacino Adriatico e lo Studio 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 la rotta migratoria, oppure perché non hanno vie di fuga adatte o ancora per la paura stessa di allontanarsi abbandonando un'area strategica o la vicinanza del proprio gruppo sociale. Un comportamento del genere, infatti, potrebbe rappresentare la manifestazione sintomatica del danno subito, che non permette più all/agli animale/i di percepire come fonte di minaccia questi "noises" di natura antropogenica perché assordati e quindi storditi e confusi dagli stessi.

Si riporta come esempio a testimonianza dell'impatto acustico una tecnica adottata dai pescatori della baia di Taiji in Giappone, che per stordire ed veicolare i Cetacei che passano in quel tratto di mare stagionalmente durante le loro migrazioni, battono ripetutamente dei pali sott'acqua. L'effetto ottenuto è proprio quello di stordire attraverso i suoni provocati (suoni molto "lievi" paragonati ad un'attività di perforazione, stoccaggio e trasporto di idrocarburi in mare e costruzione e installazione degli impianti annessi) gli animali per una migliore cattura e mattanza degli stessi!

La valutazione dei potenziali impatti del rumore di origine antropica non può solo essere basata sui livelli di pressione sonora ricevuta. Le caratteristiche dei suoni, il modello di frequenza, la durata temporale, la presenza di altre sorgenti sonore 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 balena da una nave di prospezione sismica a più di 20 km è di 146 dB.

I Capodogli (*Physeter macrocephalus*), 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 di quello generato dagli *air-gun*.

I Capodogli (*Physeter macrocephalus*) 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). È quindi scontato che i grandi Cetacei, in generale, siano più sensibili ai suoni a bassa frequenza di origine antropica rispetto ai piccoli Odontoceti (Ketten, 2000).

Sulla base di questi presupposti, si prevede che i Capodogli (*Physeter macrocephalus*) riescano a rilevare gli impulsi sismici con livelli ricevuti tra 136-146 dB re 1 μ 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 (*Physeter macrocephalus*) come sonar passivi e per la navigazione.

Queste osservazioni trovano altri risvolti in due studi precedenti il primo (Mate et al., 1994) nel Golfo del Messico, dove i Capodogli (*Physeter macrocephalus*) si sono spostati ad oltre 50 km di distanza in risposta agli impulsi dell'indagine sismica, il secondo (Bowles et al., 1994) dove i Capodogli (*Physeter macrocephalus*) 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 μ 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 μ Pa) di una nave a più di 300 km di distanza.

I Capodogli (*Physeter macrocephalus*) 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 (*Physeter macrocephalus*) 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 (*Physeter macrocephalus*) nello studio di Bowles et al. hanno interrotto i loro *click* in risposta agli impulsi sismici con livelli ricevuti di 115 dB re 1 μ Pa, ciò può essere spiegato dalle differenze nella risposta dei diversi gruppi di Capodogli (*Physeter macrocephalus*) 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 e/o centinaia di km (Richardson & Wursig, 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 questi Cetacei 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 in mostra e quindi più facilmente avvistabile).

Nel Dicembre 2004, 169 Cetacei sono stati ritrovati spiaggiati morti in Australia e Nuova Zelanda

in seguito ad esercitazioni militari e utilizzo di *air-gun* nell'area dove questi Cetacei vivevano. Questo dato indica come esista di concreto una “documentazione sulla mortalità dei Cetacei come conseguenza diretta dei survey sismici”.

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 rappresenta 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 o *nursing* in zone strategiche), 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 colpiti da impatti cumulativi, conducendo allo stesso potenziale effetto l'intera popolazione.

I Capodogli (*Physeter macrocephalus*) 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 cautelativo 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* in 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 (*Physeter macrocephalus*) in immersioni profonde. Gli accademici hanno esaminato come il rumore degli *air-gun* per la ricerca di idrocarburi potrebbero influenzare il comportamento dei Capodogli (*Physeter macrocephalus*).

Lo studio era focalizzato sul comportamento alimentare, che occupa il 75% del tempo che trascorrono i Capodogli (*Physeter macrocephalus*) nelle acque del 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 (*Physeter macrocephalus*) nella regione nord del Golfo del Messico, una zona dove sono incrementate le attività di esplorazione petrolifera nelle acque profonde abitate dai Capodogli (*Physeter macrocephalus*).

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 (*Physeter macrocephalus*) 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 (*Physeter macrocephalus*) 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 (*Physeter macrocephalus*) 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).

Inoltre va segnalato come durante il piano programmatico di attività di ricerca di idrocarburi della *Sakhalin Energy Investment Company*, in una zona considerata di cruciale importanza per la popolazione nord-pacifica della Balena Grigia (*Eschrichtius robustus*) di cui rimangono solo 130 esemplari, questi animali sia nella fase di ricerca di un sito idoneo, sia in quella di costruzione della piattaforma e in quella successiva di attività (senza considerare il traffico marittimo sviluppato di conseguenza) abbiano subito le conseguenze di tali procedure che hanno contribuito direttamente ed indirettamente al declino di questa specie verso l'estinzione.

"*Vi erano solo 30 femmine in età matura, troppo poche per sperare che la specie possa riprendersi*" ha affermato Alesksey Knizhnikov, rappresentante russo del Dipartimento Fonti Energetiche del WWF, mentre anche l'*International Whaling Commission* ha segnalato come nell'isola russa quando la compagnia ha cominciato i suoi test sismici, gli scienziati hanno osservato un esodo di balene significativo e molto pericoloso per la conservazione della specie.

Da segnalare, infine, che il 57 % dei Tursiopi (*Tursiops truncatus* molto comune nel Mediterraneo) spiaggiati presenta lesioni uditive molto importanti per queste 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 Mediterraneo), 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.

In questa osservazione sono state riportate solamente alcune tra le numerose pubblicazioni di studi e ricerche inerenti a questo tema e con questo si vuol sottolineare come la letteratura sia piena di esempi che dimostrano concretamente e fattivamente il legame diretto e indiretto, a breve e a lungo termine tra le attività di ricerca di idrocarburi e lo spiaggiamento, la morte, lo stress, le variazioni di comportamento e abitudini dei Cetacei.

3.1.2.4. 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 prospezioni 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 di origine antropica determinano 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 ad 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 su scala globale. Un esempio è proprio costituito dal bacino Adriatico, nel quale vi sono numerosissimi progetti di prospezione da parte di Compagnie petrolifere e Società che lavorano per il mercato energetico.

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 quindi costituisce un pericolo per fauna e flora marina. Allo stesso modo l'attività di trivellazione, costruzione di una piattaforma temporanea e permanente e le attività di estrazione, stoccaggio e trasporto di idrocarburi rappresentano singolarmente fattori importanti di impatto acustico e chimico nei confronti dell'ecosistema.

3.1.2.5. 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, 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. Nel presente Quadro Ambientale relativo allo Studio di Impatto Ambientale si ignora 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.

- Principio di precauzione: formalizzato nella Dichiarazione di Rio de Janeiro approvata dalla Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo (UNCED) nel Giugno 1992. "Principio 15: al fine di proteggere l'ambiente, gli Stati applicheranno largamente, secondo le loro capacità, il metodo precauzionale. In caso di rischio di danno grave e irreversibile, l'assenza di certezza scientifica assoluta non deve servire da pretesto per rinviare l'adozione di misure adeguate ed effettive, anche in rapporto ai costi, dirette a prevenire il degrado ambientale." Tale principio afferma che, anche quando non vi sia certezza scientifica, debbano essere prese misure precauzionali, specialmente quando i rischi sono potenzialmente alti. Si tratta di gestire alcune situazioni di incertezza scientifica circa i rischi e i pericoli che potrebbero generare alcune attività umane, con riferimento alla difesa dell'ambiente, nonché alla tutela della salute del consumatore e della sicurezza alimentare.

Sarebbe altresì obbligatorio documentare, ai fini di una corretta e trasparente attività che tuteli realmente 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 nel presente Quadro Ambientale relativo allo Studio 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 esposta alle attività che si intendono svolgere.

- Età, sesso, e caratteristiche riproduttive (se possibili e in questo caso connesso al Mar Adriatico è possibile), 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 estremamente superficiali nei Quadri di Riferimento dello Studio di Impatto Ambientale in esame, nonostante si affermi il contrario e assolutamente non prevedibili con certezza perché incompatibile con le abitudini imprevedibili delle specie in esame. Dunque tali attività risultano incompatibili con la vita, sopravvivenza, conservazione, tutela e benessere dei Cetacei.

3.1.2.6. 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 Cetacei e l'area in questione costituiscono elementi esposti ad attività computabili di tale reato.

- A livello di tutela dell'ambiente marino è stata redatta dalla Commissione Europea la proposta per la Direttiva Strategica Mare 2008/56/CE -MSFD (*Marine Strategy Framework Directive*) del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino). La presente direttiva stabilisce dei principi comuni sulla base dei quali gli Stati membri devono elaborare le proprie strategie, in collaborazione con gli Stati membri e gli Stati terzi, per il raggiungimento di un buono stato ecologico nelle acque marine di cui sono responsabili per preservare e proteggere l'ambiente marino da deterioramento e, quando possibile, condurre opere di risanamento delle aree maggiormente danneggiate.

Tali strategie mirano a garantire la protezione e il risanamento degli ecosistemi marini europei e ad assicurare la correttezza ecologica delle attività economiche connesse all'ambiente marino. Gli Stati devono anzitutto valutare lo stato ecologico delle loro acque e l'impatto delle attività umane. Tale valutazione deve includere:

- un'analisi delle caratteristiche essenziali di tali acque (caratteristiche fisiche e chimiche, tipi di *habitat*, popolazioni animali e vegetali, etc. etc.);
- un'analisi degli impatti e delle pressioni principali, dovuti in particolare alle attività umane che incidono sulle caratteristiche di tali acque (contaminazione causata da prodotti tossici, eutrofizzazione, soffocamento o ostruzione degli *habitat* dovuti a costruzioni, introduzione di specie non indigene, danni fisici causati dalle ancore delle imbarcazioni, etc. etc.);
- un'analisi socioeconomica dell'utilizzo di queste acque e dei costi del degrado dell'ambiente marino.

Questa prima valutazione permette di sviluppare le conoscenze sulle acque europee, grazie agli strumenti già utilizzati per altre politiche ambientali, come GMES e INSPIRE (EN).

Gli Stati devono poi stabilire il "buono stato ecologico" delle acque tenendo conto ad esempio della diversità biologica, della presenza di specie non indigene, della salute degli stock, della rete trofica, dell'eutrofizzazione, del cambiamento delle condizioni idrografiche e delle concentrazioni di contaminanti, della quantità di rifiuti o dell'inquinamento acustico.

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 della 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, di cure parentali, l'ibernazione o il periodo migratorio.*"

In Italia il riferimento legislativo per la protezione della fauna dagli impatti acustici, si rifa 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 deliberatamente importanti fonti di disturbo per i Cetacei, specie protette ad alto rischio di estinzione.

- Secondo il rapporto dell' *International Whaling Commission*, il Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 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 e ricerca di idrocarburi, 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 con tale documento il Mare Adriatico, 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, il presente Studio di Impatto Ambientale non risulta altrettanto completo e all'avanguardia perché mancante di appositi studi di coorte necessari per la tutela dell'*habitat* marino dei Cetacei. 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 a rischio 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 (o l'organo comunitario preposto).
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 marino (*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.

- Secondo la “Convenzione di Barcellona” l’obiettivo è quello di ridurre sia l’inquinamento che i rischi che derivano dall’esplorazione e dallo sfruttamento che sono alla base dei progetti di ricerca di idrocarburi sui quali lo Studio di Impatto Ambientale in questione si fonda. Tale Convenzione recita in relazione al fragile equilibrio del Mar Mediterraneo tutto:

“*Riconoscendo la minaccia rappresentata da inquinamento per l’ambiente marino, il suo equilibrio ecologico, le risorse e gli usi legittimi. Memore delle speciali caratteristiche idrografiche ed ecologiche e la sua particolare vulnerabilità di inquinamento*”. Questo è un invito esplicito, ripreso in più articoli della stessa Convenzione, alla totale diminuzione di operazioni inquinanti verso un miglioramento delle condizioni biologiche marine sia evitando di attuare attività di ricerca di idrocarburi (altamente inquinanti a livello chimico ed acustico) sia prevenendo e riducendo i danni legati ad esse in linea coi principi espressi dalla Convenzione suddetta di salvaguardia del patrimonio comune e di valori socio-culturali dell’intera Area Mediterranea.

3.1.2.7. Brevi 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 allo Studio di Impatto Ambientale in questione non si esprime.

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 (*Marine Mammals Observers- MMOs*), 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, e 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 questi Mammiferi Marini possono subire pesanti ripercussioni a livello di ecolocalizzazione ed in generale a livello di sistema uditivo. Il rischio, per questa serie di considerazioni, è elevato ed espone le popolazioni di Cetacei ad una seria minaccia per la loro importante protezione e salvaguardia che vive già un precario equilibrio.

Ignorare una normativa nazionale, Comunitaria e internazionale a tutela di questa specie e riportare una documentazione sulle tecniche di mitigazione senza nessun fondamento aggiornato ma basandosi solo sulla fiducia di un’operazione che si professa attenta alla intera normativa dei Paesi più all’avanguardia in tema di protezione e conservazione di Cetacei (che sono: Messico, Canada e Australia), non garantisce e non sottende una reale attuazione della stessa. Anzi al contrario viene rilasciata una dimostrazione di come tali attività siano strettamente legate solo all’aspetto economico senza valutare adeguatamente in maniera corretta, chiara e completa tutta la serie di documentazioni che uno Studio di Impatto Ambientale dovrebbe garantire come la sua definizione esplicitamente indica.

Nell’elaborare lo Studio di Impatto Ambientale in esame non ci si è soffermati su aspetti chiave per la protezione delle specie di Mammiferi Marini che popolano l’Adriatico. Infatti: non vi è un’adeguata e sufficientemente ampia consultazione della letteratura a disposizione che studia e riporta la presenza dei Cetacei nell’area sottoposta ai progetti di prospezione; non vi è un ampio e adeguato piano di monitoraggio attento alla minor probabilità di incontrare Cetacei; non vengono sufficientemente individuati e considerati *habitat* principali o aree ad alta densità; non vengono affrontati in maniera ampia e documentata i metodi di propagazione di energia e i possibili impatti sui Cetacei; non vi è un elaborato che evidenzia l’interferenza delle rotte di prospezione con quelle dei Cetacei e possibili vie di fuga nel caso ci fosse un incontro con gli stessi.

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*, che vede nel Mar Adriatico un *habitat* naturale principale ad alta densità di Mammiferi Marini.

In conclusione si riportano le parole del Presidente del Comitato Scientifico di ACCOBAMS Giuseppe Notarbartolo di Sciarra:

"Questo ci porta a supporre che lo spiaggiamento per cause naturali sia improbabile, perché in tal caso sarebbero più frequenti. La direzione nella quale ci stiamo rivolgendo è che un evento come questo sia legato all'immissione in mare di suoni a grande intensità, causati o da esercitazioni navali o da prospezioni acustiche per la ricerca di giacimenti di petrolio".

3.1.3. Inquinamento chimico.

I Cetacei possono essere esposti a sostanze chimiche presenti negli idrocarburi (o usate per trattare le fuoriuscite di greggio come disperdenti) in due modi: a livello interno (diretta ingestione e assunzione degli idrocarburi, consumo di prede contenenti prodotti chimici a base di idrocarburi, o inalazione di composti volatili degli idrocarburi e affini) ed esternamente (nuoto tra idrocarburi o disperdenti, o contatto con la pelle e il copro con queste sostanze).

Effetti esterni:

- I Cetacei non possiedono annessi cutanei di rivestimento (mantello, peli) ed essendo dunque completamente glabri non dipendono da questi per l'isolamento termico. Pertanto non sono suscettibili ad effetti ipotermici che invece mettono spesso a rischio mammiferi marini che possiedono il mantello e dipendono da esso per la regolazione termica compromessa se fosse intriso di greggio (come foche e lontre).
- Idrocarburi e altre sostanze chimiche sulla pelle e sul corpo possono provocare irritazione cutanea e oculare, bruciore delle mucose di occhi e bocca, e una maggiore suscettibilità alle infezioni. Per i grandi Cetacei, l'olio può inquinare i fanoni che utilizzano per filtrare l'acqua e trattenere cibo, quindi potenzialmente può diminuire la loro capacità di assumere cibo.

Effetti interni:

- L'inalazione di composti organici volatili di idrocarburi o disperdenti può provocare irritazione delle vie respiratorie, infiammazione, enfisema, o polmonite.
- L'ingestione di idrocarburi o disperdenti può provocare infiammazione gastrointestinale, ulcere, emorragie, fenomeni diarroici e problemi digestivi.
- L'assorbimento di sostanze chimiche per via inalatoria o per via digerente può danneggiare diversi organi come fegato e reni, provocando anemia e immunosoppressione, o portare a problemi riproduttivi o alla morte.

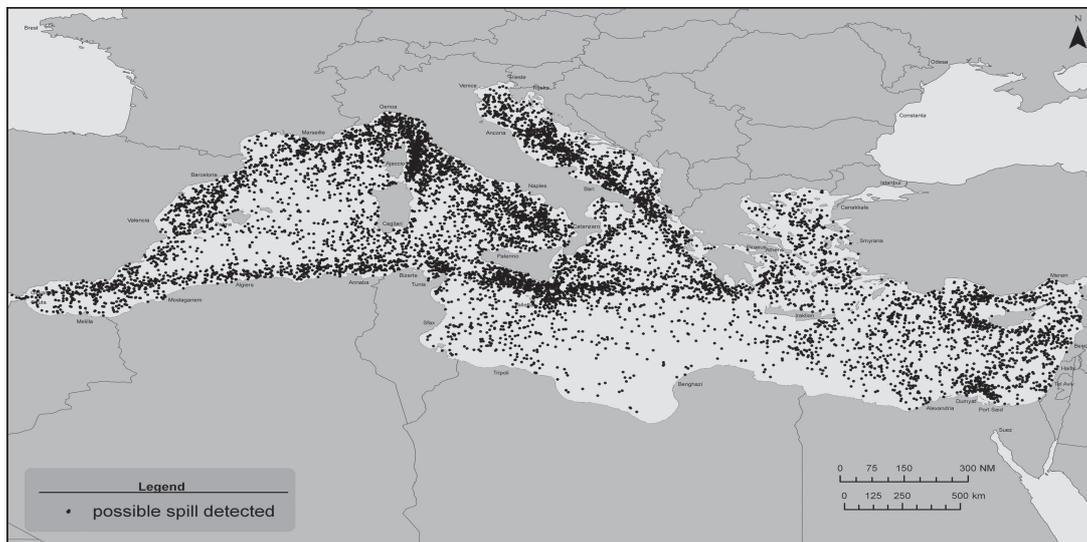
Riassumendo:

- Il contatto diretto tra composti di idrocarburi o disperdenti con la pelle può provocare irritazione della pelle, ustioni chimiche, e infezioni.
- L'inalazione di composti volatili di idrocarburi o dei disperdenti può irritare o danneggiare le vie respiratorie con conseguenti infiammazioni o polmoniti.
 - L'ingestione di composti derivati dagli idrocarburi può causare lesioni del tratto gastrointestinale, che possono incidere sulla capacità degli animali di assorbire o di digerire gli alimenti.
- L'assorbimento di composti di idrocarburi o di disperdenti può danneggiare fegato, reni, funzioni cerebrali, causare anemia e immunosoppressione.
- Gli effetti cronici a lungo termine possono mostrare ridotta capacità di sopravvivenza per eventi multifattoriali e abbassamento del successo riproduttivo.
- La Task Force internazionale che si occupa di spiaggiamento di Mammiferi Marini ed altri animali marini possiede precisi protocolli e procedure in atto per intervenire sugli animali vivi esposti a perdite di idrocarburi, e per gli animali introdotti in strutture di riabilitazione sono previste cure veterinarie per rimuovere i contaminanti e trattare eventuali effetti sulla salute.

Alcuni ricercatori hanno effettuato delle biopsie cutanee nei Capodogli (*Physeter macrocephalus*) ed è risultato che i livelli di cromo nella pelle sono 28 volte superiori a quelli degli uomini che non hanno avuto delle esposizioni a questo metallo pesante in ambito lavorativo; questi valori sono invece simili a quelli trovati nei polmoni di lavoratori morti di cancro, e sono quindi un indice di

una forte contaminazione ambientale marina (Wise *et al.*, 2009). Infine si deve accennare che compromettendo l'intero *habitat* e le prede dei Cetacei, automaticamente si compromette il loro successo a sopravvivere in aree contaminate e in aree attigue.

3.1.3.1. Episodi di sversamento di petrolio in mare e danni all'ecosistema marino.



Possible oil spills detected in the Mediterranean offshore environment by satellite imaging (1999-2004), from both ships and offshore installations, as an indication of the scale of existing oil pollution.

Source: Ferraro et al (2009). Ships are a major source of oil pollution in the Mediterranean, and increased offshore oil exploration and exploitation activity in the region could potentially add to this burden.

Secondo la *Us Environmental Agency* ogni anno finiscono in mare 2.672.210.000 litri di petrolio. Il 60% del commercio mondiale del petrolio e dei suoi derivati passa per il Mar Mediterraneo che però rappresenta solo lo 0,8% delle acque del Pianeta. Ciò significa che sulle coste del “Mare Nostrum” si concentra il 27% di tutta l’attività di raffinazione mondiale mentre le petroliere, con i loro 3000 viaggi l’anno, trasportano circa 400 milioni di tonnellate di greggio.

I recenti disastri, verificatisi non soltanto in Italia, dimostrano che non esiste una politica sinergica tra i Paesi del Mediterraneo, finalizzata a prevedere tutte le precauzioni possibili per evitare incidenti che causano irreparabili danni all’ambiente marino. Secondo il REMPEC (*Regional Marine Pollution Emergency Response Center for the Mediterranean Sea*) solo nel Mediterraneo tra il 1990 e il 1999 ci sono stati 250 incidenti (per altri 21 non è stato fornito alcun riscontro) e sono finiti in mare 22.150 tonnellate di petrolio.

Il greggio non crea danni solo al mare. Infatti, le sue particelle volatili possono viaggiare anche per molti chilometri depositandosi sul terreno ed entrando nella biomassa; quindi nella catena alimentare della terraferma.

Il responsabile nazionale mare di Legambiente Sebastiano Venneri, commentando un incidente di sversamento di combustibile da parte di una nave panamense nel porto di Taranto nell'Aprile 2012, dichiara: “Lo sversamento di carburante in mare è uno dei principali problemi ambientali dei nostri mari e l’incidente di oggi a Taranto non è che l’ennesima conferma che sul trasporto marittimo sia di merci che di persone è necessario un controllo costante e puntuale. Solo un’attenta operazione di presidio del territorio mare e di attento controllo e monitoraggio dello stato di salute delle acque può garantire la sicurezza e consentire un intervento tempestivo in caso di sversamento. In questo senso l’Italia rischia molto perché è uno dei paesi del Mediterraneo più esposti a questo pericolo e il servizio di prevenzione e pronto intervento in caso di sversamento garantito dal Ministero dell’Ambiente, già per il prossimo anno non ha la copertura sufficiente al proseguimento della sua attività.”

Altre dichiarazioni provengono dall'associazione Marevivo con il dossier “Un mare di idrocarburi”.

Il documento rappresenta un grido di denuncia nei confronti di chi, ogni anno, versa nel Mar Mediterraneo una quantità variabile (dalle 400mila alle 650mila tonnellate) di idrocarburi (petrolio, oli e rifiuti oleosi). Nel documento emergono dei dati paradossali. Ad esempio, è interessante sapere che il trasporto marittimo di idrocarburi rappresenta il 40% del traffico marittimo mondiale. Di questo, il 25% si concentra proprio nel nostro mar Mediterraneo nonostante questo rappresenti solo lo 0,7% delle acque dell'intero Pianeta. Inoltre, con circa 38 milligrammi di sostanze nocive a metro quadrato, il Mediterraneo è il mare con la più alta densità di catrame pelagico rilevato.

Anche il mensile Focus fornisce un'indagine sullo stato dell'inquinamento del mare. Individuando tra le principali cause dell'inquinamento da petrolio nel Mediterraneo:

-il traffico eccessivo delle petroliere: il 25% delle petroliere del mondo attraversa il Mediterraneo trasportando circa 374 tonnellate di petrolio per chilometro quadro. Nel mare italiano la quantità di petrolio trasportata per chilometro quadro sale a 1008 tonnellate. L'elevato traffico delle petroliere è correlato al rischio di incidenti. In caso di incidente i danni all'ambiente sarebbero più gravi che altrove a causa della conformazione chiusa del Mar Mediterraneo.

-il lavaggio delle stive di carico delle petroliere in alto mare: gli scarichi illegali in mare aperto causati dal lavaggio delle stive delle petroliere sono vietati. La pratica consente però una riduzione dei costi economici di gestione della petroliere. I controlli e le ispezioni sono attualmente insufficienti per controllare il traffico marittimo delle petroliere ed individuare le eventuali responsabilità di chi infrange la legge.

Dati allarmanti che spesso non coincidono tra loro perchè la stima di queste perdite volontarie o involontarie non è vigilata da specifici controlli, dunque la situazione per tali ragioni risulta alquanto pericolosa.

Di seguito vengono riportati alcuni recenti episodi di incidenti petroliferi di varia natura e del danno che hanno provocato all'ecosistema marino con particolare riferimento alla popolazione di Cetacei.



Piccole meduse in un mare di catrame (Santa Teresa di Gallura).

L'11 Gennaio 2011 la nave cisterna Esmeralda, mentre scaricava olio combustibile presso i depositi del molo della centrale termoelettrica *E.On* di Porto Torres, a causa di una piccola lacerazione in un tubo ha riversato in mare circa 50mila litri di olio combustibile, sparsi poi dalle correnti in diverse aree costiere. All'inizio sembrava che la perdita fosse intorno ai 10 mila litri di olio ma purtroppo il bilancio era destinato a salire.

La Sardegna ha visto le proprie limpide acque, famose in tutto il Mondo, preda di un disastro ambientale che ha colpito il prezioso ecosistema, il quale, per potersi ristabilire completamente, necessiterà di molto tempo.

L'ennesima dimostrazione di come i sistemi di prevenzione non siano realmente e concretamente attivi a tutela delle coste. Il litorale interessato da questo sversamento è stato sottoposto a divieto di accesso da parte dei Sindaci di Sassari, Porto Torres e Sorso fino ad avvenuta messa in sicurezza. A

testimoniare come il petrolio in acqua, oltre a compromettere la vita marina, influisca negativamente sulla salute dell'uomo, senza pensare al danno economico che la Regione Sardegna subirà per quanto riguarda l'economia legata al turismo e alla pesca.

E mentre la Società tedesca *E.On* si è resa subito disponibile a ripristinare le condizioni di normalità, enti locali e Istituzioni hanno espresso qualche dubbio, come il Sindaco di Sassari, Gianfranco Ganau, che ha dichiarato:

“Ora E.On dovrà fare un piano di caratterizzazione per risolvere il problema. E' il momento che la Società ci dica se ha intenzione di chiudere i gruppi 1 e 2 a carbone che comportano questo tipo di problemi e di costruire il gruppo 5, per cui ha l'autorizzazione dallo scorso mese di Ottobre”.

Lo stesso Presidente della Regione Sardegna, Ugo Cappellacci, ha espresso una riflessione sul futuro su una delle più belle regioni italiane:

“La Sardegna ha scelto di puntare sulla green economy. Ho in mente un confronto con gli operatori delle principali industrie dell'isola che possono comportare problemi di tipo ambientale. Penso, per esempio, ai vertici di E.On, Saras ed Eni. Dobbiamo ragionare sulle scelte da adottare, privilegiando la strategia di un'industria leggera ad alto valore aggiunto, nell'ottica, appunto, della green economy”.



Un Tursiopo (*Tursiops truncatus*) nuota sulla superficie oleosa di *Chandeleur Sound*, Louisiana, il 6 Maggio 2010, due settimane dopo l'esplosione alla piattaforma petrolifera *Deepwater Horizon* (Photograph by Alex Brandon, AP).

Un altro esempio risale al 20 Aprile del 2010 quando esplose la piattaforma petrolifera “*Deepwater Horizon*” della Società inglese *British Petroleum*, a largo del Golfo del Messico, uccidendo addetti ai lavori e generando il peggior disastro petrolifero mai accaduto sul Pianeta.

Da quel momento ogni giorno si sono riversati migliaia di barili di greggio in mare, devastando le acque, la vita degli animali, l'economia del golfo del Messico e tutto l'ecosistema circostante. Dopo la iniziale ripulitura delle spiagge e delle acque, molto del petrolio fuoriuscito è ancora nei fondali, ad impedire la quieta esistenza della fauna marittima. Per questo in molte zone la pesca è ancora proibita, in altre il pesce non è commestibile, mentre il turismo arranca.

Ad un anno da quella terribile catastrofe ambientale, il *Center of Biological Diversity*, della California, ha stilato il report : “*The Gulf Oil Spill and the Unfolding Wildlife Disaster*” del quale di seguito si riportano alcuni passaggi:

“Approssimativamente circa il 25% del petrolio è stato recuperato, ma più di 600 milioni di litri sono rimasti nel mare (...)”

“Il numero ufficiale degli uccelli, delle tartarughe marine, dei delfini e degli altri animali uccisi dalla marea, è solo una piccola frazione dei danni causati dalla disastrosa fuoriuscita (...)”

“In totale il petrolio ha ucciso e ferito 82mila uccelli, di 102 specie diverse, 6.165 tartarughe

marine, fino a 25.900 Mammiferi Marini. La marea nera ha anche colpito un numero indefinito ma catastrofico di altre specie marine, come tonni, cavallucci marini, granchi, ostriche, coralli...”



Un delfino morto spiaggiato ad *Horn Island*, nel Mississippi, 11 Maggio 2010.

“La fuoriuscita ha anche colpito più di 1.000 chilometri di costa, devastando gli animali e le piante tipiche di quelle zone: piante grasse, topi di spiaggia, gabbiani...”

“Il numero di mammiferi morti è fino a 50 volte maggiore rispetto a quello dichiarato dal Governo (...) alcuni delfini che in questa primavera sono stati ritrovati a riva, con macchie di petrolio addosso, non sono stati neanche inclusi nel numero delle vittime causate dalla BP (...)”

“I media hanno riportato che in questa primavera circa 87 tartarughe morte sono state portate a riva dalla corrente, dichiarando che alcune di queste sono annegate per colpa delle reti da pesca per i gamberetti. Gli scienziati indicano che il numero complessivo di tartarughe colpite dalla marea potrebbe essere tra 5.730 e 6.165.”

“Il numero di uccelli uccisi dal petrolio, riportato dal Governo è solo una porzione del numero totale: le ricerche dei biologi infatti dicono che le cifre superano dalle 4 alle 11 volte i valori stimati.”

Si evince quindi che il bilancio delle vittime tra i Cetacei uccisi da questa “marea nera” possa essere fino a 50 volte più grave di quanto riportato e indubbiamente gli episodi di spiaggiamento e di avvistamento di animali in difficoltà sono in crescita rispetto alle medie stagionali ed annuali. Lo afferma anche uno studio pubblicato sulla rivista scientifica *Conservation Letters*. Ad oggi, nel Golfo del Messico, sono state ritrovate 101 carcasse di Cetacei, ma questa cifra, secondo Rob Williams, ricercatore dell'Università Canadese *British Columbia*, rappresenta solo il 2% del numero complessivo di Mammiferi Marini uccisi dal petrolio che potrebbero ammontare ad oltre 5000 esemplari!



Un delfino morto contrassegnato con verniciatura dal quale sono stati rilevati campioni di petrolio. Queen Bess foce Barataria, baia vicino al Golfo del Messico in Plaquemines Parish, La., Venerdì, 4 Giugno 2010 .
(AP Photo / Gerald Herbert).

“Il nostro calcolo è approssimativo – spiega Williams - ma è un buon punto di partenza, basato sull'assunzione che le carcasse trovate rappresentano solo una parte degli animali effettivamente uccisi”. Lo studioso è arrivato alla conclusione attraverso un'equazione che tiene conto dell'abbondanza relativa delle specie, della loro mortalità e del numero di ritrovamenti negli anni passati: *“I Cetacei morti che non siamo riusciti a trovare - spiega - potrebbero essersi già decomposti, o essere stati mangiati dai predatori, oppure potrebbero essersi inabissati prima di arrivare alla costa”.* Inoltre dal Gennaio 2011 sono stati rinvenuti nell'arco di pochi mesi 68 Cetacei tra nati morti, immaturi o con malformazioni e spiaggiati, a testimonianza dei danni che questa “marea nera” ha avuto anche sulle nascite e sulla salute di questa specie a lungo termine.

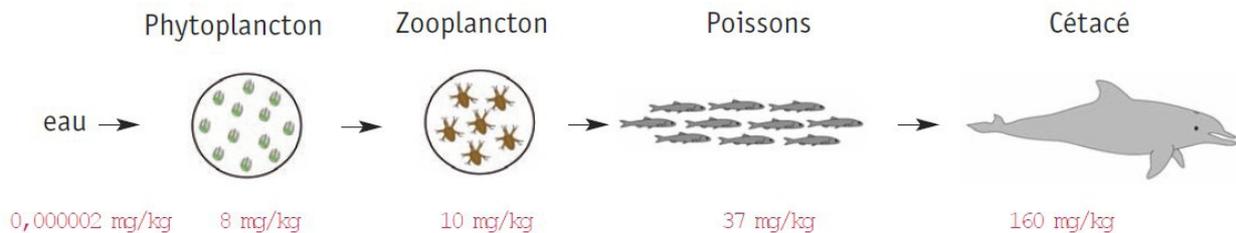
Inoltre si ricorda l'ultimo di questi episodi risalente al 10 Agosto 2011, quando, un guasto a una condotta dell'impianto di *Gannet Alopha*, piattaforma petrolifera appartenente alla *Shell* a 180 km dalla costa scozzese di Aberdeen, ha provocato la dispersione di 1.300 barili. Il bilancio sale ogni giorno e il disastro ambientale nel Mare del Nord è inestimabile, a conferma di come queste Compagnie cerchino sempre di nascondere le reali responsabilità e i reali danni che prima o poi verranno “a galla” perché si riflettono sul delicato equilibrio dell'ecosistema marino!



Un delfino nuota attraverso le acque inquinate di Drum Bay, Louisiana. E' presente una popolazione che conta fino a 5.000 delfini nell'area del Golfo tra le coste del Mississippi e della Louisiana e la piattaforma petrolifera, molti dei quali nella stagione riproduttiva.

3.1.3.2. Fitoplancton.

Il fitoplancton rappresenta una componente fondamentale degli ecosistemi acquatici, in quanto alla base delle reti trofiche. La produzione primaria fitoplanctonica garantisce il flusso di materia ed energia necessario per il mantenimento degli organismi eterotrofi; ne consegue che eventuali alterazioni a carico della comunità fitoplanctonica, prodotte da effetti tossici o eutrofizzanti, possono modificare la struttura e il funzionamento di un intero ecosistema. Il fitoplancton è altresì importante come indicatore, dal momento che comprende un elevato numero di specie a differente valenza ecologica, moltissime delle quali sensibili all'inquinamento di tipo organico ed inorganico ed a variazioni di salinità, temperatura e livello di trofia.



Inquinamento e catena trofica (fonte: progetto GIONHA).

Il fitoplancton, vegetale, prospera fin dove penetra la luce solare, che le sue alghe microscopiche utilizzano per sintetizzare anidride carbonica (CO₂). Lo zooplancton, animale, esiste in tutte le dimensioni, preceduto dai prefissi "macro", "micro", "nano", "pico", in ordine di grandezza decrescente. Tutti dipendenti dal fitoplancton, i cui organismi unicellulari dividono le molecole d'acqua (H₂O) in idrogeno (H) e ossigeno (O), per convertire l'onnipresente anidride carbonica (CO₂) in quello che occorre per la sopravvivenza di una cellula: zuccheri, aminoacidi, proteine etc. Per ogni atomo di carbonio (C) ne liberano altri due di ossigeno (O). E così che, da sola, la microflora marina produce l'80% dell'ossigeno presente nell'atmosfera, rendendola respirabile anche per noi. Lo fa prima di morire, e di scendere lenta sui fondali insieme al carbonio sequestrato, o prima di essere mangiata dallo zooplancton, il quale viene mangiato da pesci e Mammiferi Marini, mangiati a loro volta dagli umani per via diretta e più spesso indiretta, dato che la farina di pesce fa parte dei mangimi per gli animali d'allevamento.

Il fitoplancton è il primo anello della catena alimentare. Tre miliardi di anni fa, quando le terre emerse erano invivibili, certi batteri divennero capaci di fotosintesi e si trasformarono in cianobatteri, dette alghe azzurre (anche se di colore verdolino). Furono le prime verdure del Pianeta, e da esse nacquero tutte le piante terrestri.

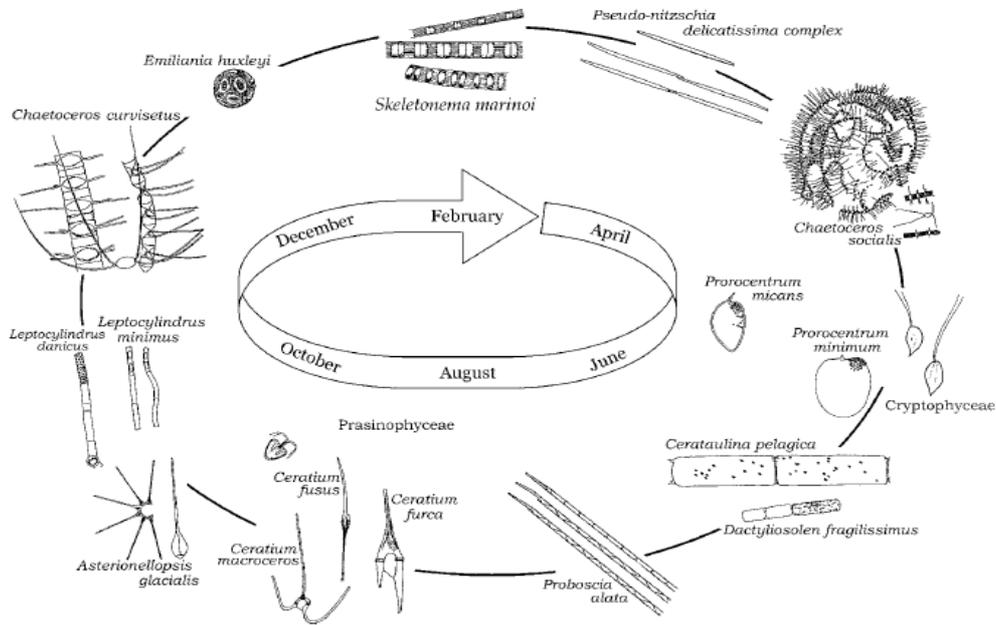
Detto ciò si evince come il fitoplancton, alla base della catena alimentare, assorbendo anidride carbonica (CO₂) e producendo l'80% dell'ossigeno (O) in atmosfera, costituisca una fonte di primaria importanza per la sopravvivenza del Pianeta e di conseguenza anche nostra.

L'effetto delle attività di ricerca di idrocarburi sull'ecosistema marino è notoriamente un effetto di alto impatto ambientale, dalle prospezioni che distruggono direttamente ed indirettamente fondali e apparati marini per la loro forte energia, all'inquinamento chimico causato dal rilascio di sostanze contaminanti che incidono sulla morte dell'ecosistema, bioaccumulo e magnificazione, incideranno sulla nostra salute. Per tali ragioni queste attività si possono considerare, direttamente o indirettamente, a breve o a lungo termine potenziali fattori di rischio per la salute dell'ambiente e per la salute pubblica.

Affermando che il contrario si dimostra espressamente e a chiare lettere come si stia sottovalutando l'impatto ambientale dei Progetti in esame. Queste questioni non possono essere sottovalutate né possono così essere superficialmente considerate. Potenziali interferenze con la salute umana esistono e sono evidenti.

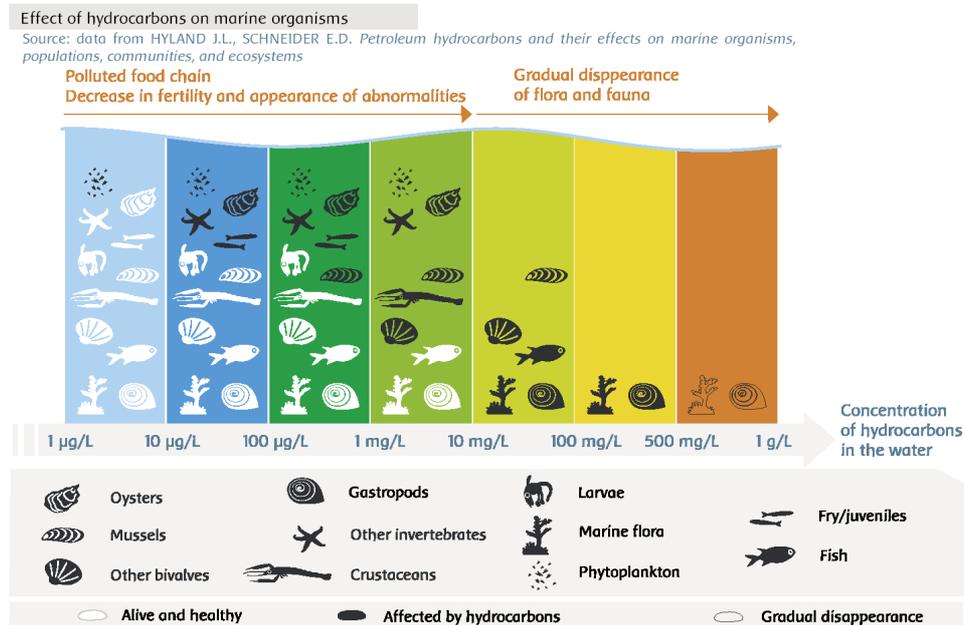
Tralasciare queste questioni significa giocare d'azzardo con la vita delle comunità locali e dell'intera nazione senza pensare a quello che ovviamente a monte succederà all'ecosistema. Il Mar Adriatico è un mare chiuso dentro ad un altro mare chiuso: il Mar Mediterraneo. Una qualsiasi compromissione dell'ecosistema marino in questione si rifletterà inevitabilmente su tutto il sistema marino e quindi

su tutte le regioni che vivono sulle sue coste e più in generale che vivono dei suoi frutti. Ancora una volta il presente Studio di Impatto Ambientale dimostra una mancanza assoluta del principio precauzionale, distogliendo l'attenzione e svalutando, senza approfondire, questioni fondamentali alla salute dell'intero ecosistema e di tutti i suoi abitanti.



Schema di successione temporale del fitoplancton adriatico (da Bernardi Aubry *et al.*, 2004).

3.1.3.3. Inquinamento da idrocarburi: effetti sull'ambiente marino.



Gli effetti degli idrocarburi sull'ambiente marino possono essere fisici, chimici e biologici.

-Effetti fisici:

lo spandimento e la formazione di emulsioni in seguito alle interazioni acqua-olio conducono alla formazione di una stratificazione degli idrocarburi. Le conseguenze sono:

1) La riduzione della quantità di luce che penetra attraverso la superficie del mare.

2) Diminuzione o assenza degli scambi gassosi fra mare e aria a causa dello strato di idrocarburi.

3) Riduzione dell'attività fotosintetica del fitoplancton.

-Effetti chimici:

gli effetti chimici dipendono dalla qualità del petrolio e dall'uso dei disperdenti, ricordiamo che gli idrocarburi aromatici sono particolarmente tossici sulla flora e sulla fauna e che i disperdenti essendo costituiti da tensioattivi sono tossici.

-Effetti biologici:

si distinguono effetti sulla flora e sulla fauna marina. Nel primo caso, oltre la riduzione dell'attività fotosintetica, già menzionata, riguardante principalmente il fitoplancton, si può osservare un effetto di soffocamento ad opera degli idrocarburi a contatto con le coste sabbiose o rocciose. In tal caso i principali danni si realizzano a carico delle alghe e dei licheni. Per quanto riguarda gli effetti sulla fauna marina vanno considerati i danni sul patrimonio ittico, sui Mammiferi Marini e sull'avifauna (costiera e pelagica). Spigola (*Dicentrarchus labrax*) e Muggine (*Mugil cephalus*) sono esempi di specie ittica che nuotano a pelo d'acqua, vale lo stesso per i Cetacei dato che necessitano di emergere in superficie per la respirazione, pertanto una dispersione di idrocarburi in mare (costante nella pratica di estrazione) con galleggiamento in superficie espone queste specie ad un grave danno biologico.

Molte specie animali marine vengono influenzate negativamente in seguito a immissioni di petrolio, sia a breve che a lungo termine. Per tossicità acuta degli idrocarburi e dei solventi utilizzati per la dispersione muoiono diverse specie di crostacei, molluschi, pesci. Sono inoltre pregiudicate le capacità di queste specie di riprodursi, perché vengono colpite anche le larve e le uova. Le conseguenze sulla pratica della pesca sono drammatiche in quanto questi organismi marini risultano non commestibili dal punto di vista organolettico. Per quanto riguarda i Mammiferi Marini occupando l'apice della catena trofica la biomagnificazione di queste sostanze va a causare sindromi da immunocompressione per avvelenamento e accumulo nello strato adiposo (il cosiddetto *blubber* molto sviluppato in queste specie) di tali sostanze.

Di fatto non esiste un veleno dell'ambiente più difficile da analizzare e da valutare del greggio, perché non è una sostanza unitaria a composizione costante. Essa comprende da 2 a 3000 singoli, ed in parte complicatissimi, composti di idrocarburi che non si possono "colpire" chimicamente con assoluta precisione. Alcune particelle galleggiano sempre in superficie, altre, dopo qualche tempo, sprofondano fino ai fondali marini. Alcune sostanze evaporano, altre si sciolgono nell'acqua, oppure vanno alla deriva per anni nei mari, finché arrivano sulle coste, sotto forma di grumi di catrame.

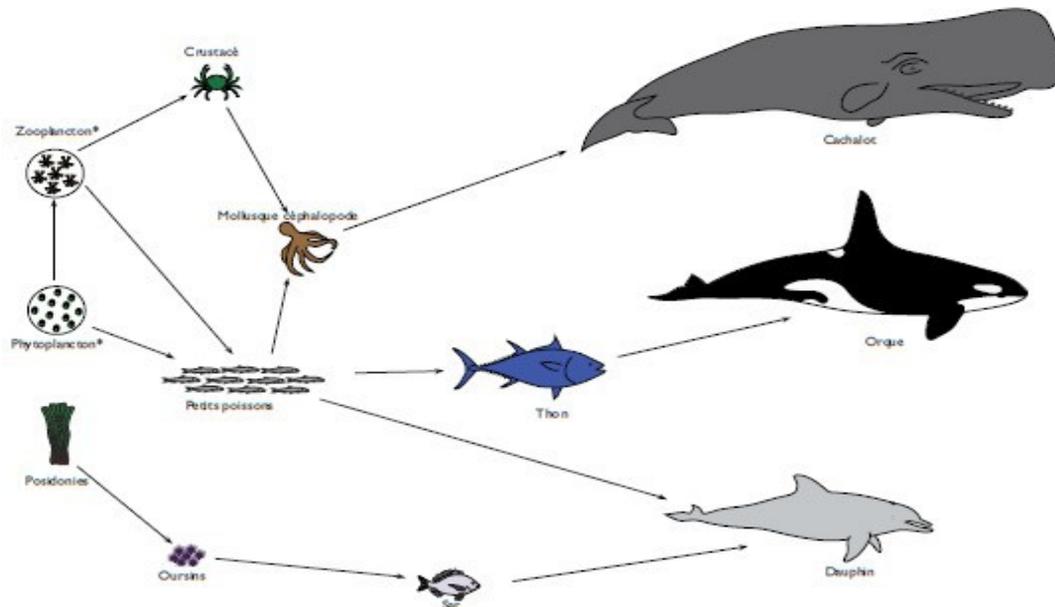
Non meno complicato della composizione del petrolio è l'effetto che esso ha sugli esseri viventi.

Alcuni idrocarburi, il benzopirene per esempio, provocano il cancro e non solo agli abitanti del mare! Composti chimici, considerati neutri, sono in grado di causare agli animali danni meccanici, perché si depositano in uno strato oleoso lungo le vie respiratorie. Nei crostacei, per esempio, si verificano particolari danni fisici in caso di mancato funzionamento dei loro complicati sistemi respiratorio e di filtraggio, particolarmente facili da ostruire. Molte sostanze vengono assorbite con il cibo e possono provocare, in tempi anche lunghi, danni incalcolabili.

Primi candidati all'estinzione sono gli organismi sessili che, essendo fissi sul posto, non possono fuggire. Le vittime più sensibili sono embrioni e larve, infatti, è sufficiente una particella di petrolio su un milione di molecole d'acqua per uccidere uova e larve di pesci. Ma anche tra animali di maggiori dimensioni esistono gruppi tanto sensibili all'intossicazione da petrolio.

Il comportamento e la biologia di molti animali, frutto di antichi processi di adattamento, davanti al pericolo dell'inquinamento aggravano la loro già disperata situazione. Anche quando l'opinione pubblica ha da tempo dimenticato una catastrofe da inquinamento petrolifero e danni provocati sono stati superficialmente eliminati, gli effetti reali continuano a sussistere. Come la maggior parte degli inquinamenti ambientali, anche quello provocato dal petrolio produce conseguenze a lunga scadenza, lo dimostra la diminuzione di granchi e molluschi e della quantità del plancton, ed anche la scomparsa dei vermi da determinati territori. Si è constatato che alcune varietà di vermi, di crostacei, di pesci e di ricci subivano perturbamenti delle funzioni riproduttive e della crescita, in presenza di una minima concentrazione di olio pesante, pari a una parte per milione (ppm). Se questi animali riescono a sopravvivere, la loro prole presenta delle deformità. I Mammiferi Marini che, apparentemente superano le momentanee catastrofi, spesso, si ammalano di cancro. Bastano

minime quantità di petrolio nel mare a cambiare l'equilibrio naturale della fauna marina, per esempio gli astici, disorientati, invece di ricercare il loro normale nutrimento, preferiscono cibarsi di cordame incatramato. Anche nei pesci si è notato lo stesso tipo di disorientamento, dovuto al modificato equilibrio degli idrocarburi nelle acque; altri animali perdono addirittura la facoltà di obbedire ai richiami sessuali e non riescono più a trovare il loro partner.



Schema della catena trofica (fonte: progetto GIONHA).

Attraverso questa serie di considerazioni si vuole riporre l'attenzione sugli effetti del rilascio di idrocarburi in mare durante attività di ricerca e perforazione dei fondali, su tutte le componenti della catena trofica. Infatti è documentato che, oltre al rischio di scoppi e grosse perdite, esistono costantemente, durante ogni attività petrolifera, minime perdite di idrocarburi che, sommate nel tempo, sia a breve ma soprattutto a lungo termine provocano danni irreversibili all'ecosistema tutto. Si ricorda che gli esseri umani occupano, al pari dei Cetacei, l'apice della catena alimentare, per cui tutte le considerazioni sulla salute di questi mammiferi possono perfettamente essere riflesse anche sulla nostra.

Dal momento che le attività di prospezione, come mostrato nello Studio di Impatto Ambientale relativo ai Progetti in esame, sono finalizzate al mercato dell'industria petrolifera, seguendo un sistema di principi precauzionali, cautelativi e preventivi tali attività risultano ad alto impatto ambientale già a monte. Per tale ragione risultano altrettanto incompatibili con la salute, tutela, benessere e conservazione di tutto l'ecosistema, nel quale, lapalissiano specificarlo, ricade anche l'essere umano.

3.1.4. Brevi cenni, come esempio del danno delle attività di ricerca di idrocarburi, su specie diverse dai Cetacei: il tonno rosso, il pesce spada e il calamaro.

3.1.4.1. Ittiofauna e Biodiversità.

L'ecosistema marino nel suo insieme deve essere considerato come una preziosa risorsa per la nostra sopravvivenza. Il clima infatti è regolato dalla vita di questo sistema che raccoglie e distribuisce l'energia solare e assorbe l'anidride carbonica (CO₂). Esso ospita l'impressionante percentuale del 90% degli organismi viventi del Pianeta e contribuisce in larga misura al nostro benessere a livello di salute, economico e sociale. La protezione marina per questo è diventata un pilastro ambientale della politica marittima integrata della comunità, con un importantissimo obiettivo: garantire alle generazioni future una risorsa vitale quale sono i mari e gli oceani.

Il bacino Adriatico è spesso definito come fosse un fiume, un sistema acquifero estremamente fragile, preziosissimo ed estremamente ricco di Biodiversità. L'Adriatico a sua volta rientra in un altro sistema acquifero qual è il Mediterraneo, un mare semichiuso con sole 2 uscite di comunicazione verso sistemi "aperti" (lo stretto di Gibilterra ed il canale di Suez), oltre a quella del Dardanelli sul Mar Nero. Particolare è anche l'ittiofauna del Mar Adriatico, in quanto esso è il bacino dove si trovano le acque più fredde e meno salate di tutto il Mar Mediterraneo. A titolo di esempio basti ricordare che alcune specie di Storioni che li vivono o le Passere di Mare (*Platichthys flesus*) e Papaline (*Sprattus sprattus*) sono rare o inesistenti in altre zone. Intuibile è quindi la peculiarità di tali popolazioni.

Qualsiasi organismo è in grado di mantenere il proprio equilibrio organico (omeostasi) al variare dei parametri ambientali. Questo compatibilmente con la propria anatomia, fisiologia, biochimica e sfruttando le potenzialità di bilanciamento e recupero caratteristiche di ogni specie.

Le attività petrolifere descritte nello Studio di Impatto Ambientale in esame, farebbero ricorso a metodi invasivi che si basano su fenomeni di riflessione e rifrazione delle onde elastiche generate da una sorgente artificiale, la cui velocità di propagazione dipende dal tipo di roccia, ed è variabile tra i 1.500 metri al secondo e i 7.000 m/s. Questa sorgente artificiale dà luogo ad un'onda d'urto che si propaga sui fondali: sorgente ad aria compressa detta *air-gun*, utilizzata in quasi tutti i rilievi sismici marini. Tale metodica di ricerca è ufficialmente annoverata tra le forme riconosciute di inquinamento dalla proposta di Direttiva numero 2006/16976 recante gli indirizzi della strategia comunitaria per la difesa del mare. A ridosso degli *air-gun* si possono misurare picchi di pressione dell'ordine di 230 decibel e anche più che danneggiano soprattutto i Mammiferi Marini.

Ricerche in Adriatico hanno dimostrato, al termine di prove che sfruttavano la metodica di *air-gun*, attraverso un'attenta osservazione della fauna ittica a pochi minuti dopo l'emissione dell'aria compressa per valutare gli effetti sul comportamento, la rilevazione di una depressione del sensorio (stordimento) da leggera a media sui soggetti esposti, relazionata alla distanza dal punto di emissione dell'onda d'urto. Le lesioni rilevate all'esame clinico-necroscopico sono da ascrivere a sovrainfezioni batteriche stress-indotte, e la loro gravità, e la loro distribuzione interspecifica (fatte salve le diversità tra le diverse specie) è risultato un buon indice dello stress "ambientale" subito dai pesci. La cosiddetta "reazione da stress" rientra nell'esempio citato, e rappresenta una aspecifica risposta di qualsiasi vertebrato a generiche *noxae* patogene (Ferguson, 1989; Roberts, 1989). Il trauma subito da qualsiasi attività petrolifera (che sia acustico, chimico etc.) provocherà negli animali esposti grandi problemi stress-indotti ascrivibili al cosiddetto: "disturbo da stress post-traumatico".

L'organismo reagisce iperattivandosi ed esasperando il proprio metabolismo, spesso a livelli critici. Se lo stimolo stressante è spropositato o perdura eccessivamente nel tempo, l'organismo travalica il punto di non ritorno e subentra il cosiddetto esaurimento. Ancora prima che questo sopraggiunga, l'animale si trova in una condizione molto critica, di forzato adattamento (sindrome di adattamento). L'organismo, al limite delle possibilità di compensazione, diventa suscettibile a tutta una serie di patogeni (virus, batteri, protozoi, metazoi etc. etc.) riuniti sotto il generico termine di opportunisti, perché approfittano della momentanea debolezza dell'ospite per prendere il sopravvento sui suoi meccanismi difensivi.

Queste ricerche che direttamente o indirettamente, a breve o a lungo termine influiscono sulla vita dell'ecosistema marino, testimoniano il forte impatto di operazioni di ricerca di idrocarburi sull'ecosistema marino, in particolare per quanto riguarda le prospezioni geosismiche con la tecnica *air-gun* sull'ecosistema del basso Adriatico ricco di Biodiversità e di una popolazione di Zifii (*Ziphius cavirostris* specie rara e protetta) molto numerosa e diffusa particolarmente sensibile a tali interferenze antropogeniche.

2.1.4.2. Tonno rosso (*Thunnus thynnus thynnus*) e Pesce spada (*Xiphias gladius*) .

Ogni Estate i Tonni rossi (*Thunnus thynnus thynnus*), capaci di nuotare alla velocità di 115 km orari, migrano dall'Atlantico verso il Mediterraneo alla ricerca dei grandi banchi di pesce azzurro, come alici (*Engraulis encrasicolus*) o sardelle (*Sardina pilchardus*) di cui si nutrono.

Per il suo grande valore economico, le flotte del Mediterraneo sono a caccia di esemplari molto grandi: il Tonno rosso (*Thunnus thynnus thynnus*) può raggiungere anche mezza tonnellata di peso.

Si tratta di un pesce imponente che può crescere oltre i 3 metri di lunghezza e raggiungere il peso di 650 Kg. Un'altra caratteristica della specie è la sua longevità, fino a 20 anni di età. Raggiunge la maturità sessuale tra i cinque e gli otto anni, a seconda delle popolazioni. Longevità e ritardato raggiungimento della maturità sessuale sono due "fattori di rischio" che rendono questa specie particolarmente vulnerabile all'*over-fishing* (l'eccesso della pressione di pesca produce peggiori risultati in termini economici rispetto ad uno sforzo di pesca minore ma compatibile con la risorsa) una "estinzione commerciale", detta collasso, con gravissime conseguenze ecologiche, economiche e sociali visibili soprattutto a lungo termine quando la situazione sfiora o raggiunge l'irreversibilità. Il Tonno rosso (*Thunnus thynnus thynnus*) è un animale perfettamente adattato al nuoto: questa specie compie infatti grandi migrazioni percorrendo diverse migliaia di chilometri.

Dal punto di vista ecologico, il Tonno rosso (*Thunnus thynnus thynnus*) è da considerarsi una specie chiave nella catena alimentare dell'ambiente pelagico. Si ciba infatti di pesce, calamari e crostacei, agendo all'apice della catena alimentare; nell'ecosistema marino ha una funzione fondamentale, condivisa in parte con i Mammiferi Marini e l'Uomo. Tra i grandi pesci pelagici, il Tonno rosso mediterraneo (*Thunnus thynnus thynnus*) e il Pesce spada (*Xiphias gladius*) sono due delle specie ittiche più rappresentative dell'*habitat* marino pelagico del Mediterraneo, sia da un punto di vista biologico sia da quello commerciale.

In quanto grandi migratori, la distribuzione dei grandi pesci pelagici è estremamente ampia: il Tonno rosso (*Thunnus thynnus thynnus*) è presente e quindi pescato in tutti i mari italiani, dall'Adriatico al Mar Ligure, mentre il Pesce spada (*Xiphias gladius*) sembra essere più abbondante nello Ionio, nel Tirreno e nel Mediterraneo Occidentale.

Esistono numerose normative nazionali ed internazionali che ne regolano il prelievo e tutelano queste specie, quali quelle dell'Unione Europea, dell'ICCAT (Commissione Internazionale per la Conservazione del Tonno Atlantico) e del GFCM (Commissione Generale della Pesca del Mediterraneo) e tanti studi ed attività di ricerca che testimoniano e salvaguardano la presenza del Tonno rosso (*Thunnus thynnus thynnus*) e del Pesce spada (*Xiphias gladius*) nel Mediterraneo tutto, compreso il Mar Adriatico (in particolar modo l'area meridionale e anche quella centrale). Ma data l'estrema difficoltà del controllo delle attività di pesca, particolarmente in acque internazionali, e del reperimento dei dati sulle catture, molte delle misure conservative adottate non vengono rispettate.

Ricerche e studi testimoniano come durante tutto l'anno l'attività riproduttiva delle specie ittiche in Adriatico sia costante. Evidenziare solamente la stagione a più alta riproduttività per una specie non significa essere autorizzati ad escludere un impatto su tale attività durante un periodo in cui tale attività è minore. Anzi l'impatto in un periodo scarsamente occupato da attività riproduttiva sarà maggiore e più evidente, in termini di conseguenze a lungo termine, rispetto ad un periodo dove questa attività è più semplicemente sviluppata proprio per i fattori che caratterizzano tale stagione.

3.1.4.3. Cefalopodi.

Secondo uno studio, pubblicato sulla rivista *Frontiers in Ecology and Environment*, la morte di migliaia di calamari di *Humboldt* (*Dosidicus gigas*), al largo della costa dell'Oregon nel 2004 e nel 2008 non è riconducibile a variazioni di correnti ma all'inquinamento acustico che ha fatto letteralmente esplodere le teste degli animali. Una fonte probabile di tale rumore è l'uso degli *air-gun* per la mappatura e prospezione dei fondali marini.

Tra il 2001 e il 2003, lungo le coste delle Asturie, nella Spagna Settentrionale, sono stati ritrovati diversi calamari giganti (*Architeuthis dux*), in seguito all'uso in mare aperto di *air-gun* da parte di alcune navi. Gli esami condotti sugli animali hanno portato ad escludere tutte le altre cause di lesioni in questa specie, suggerendo che le morti dei calamari potevano essere collegate ai suoni eccessivi a cui erano stati esposti.

Partendo da questo caso il Prof. Michel Andre dell'Università Tecnica della Catalogna di Barcellona, a capo di un'equipe di biologi, sottoponendo i calamari a intervalli brevi a intensità di suoni a bassa frequenza, ha visto come l'impatto abbia causato grandi fori negli statocisti (organo di senso statico che permette all'organismo di riconoscere la sua posizione nello spazio e mantenere il proprio equilibrio nell'acqua, strutture simili a piccole sfere piene di liquido) del calamaro.

Gli scienziati hanno esaminato in laboratorio gli effetti dell'esposizione a basse frequenze in quattro

specie di cefalopodi, riproducendo, così, condizioni simili a quelle dei calamari nelle Asturie. Tutti i calamari, gli *octopus* e le seppie in esame hanno mostrato un intenso trauma acustico che ha portato a gravi lesioni delle loro strutture uditive.

In particolare, i ricercatori hanno esposto 87 individui cefalopodi per un periodo di tempo breve a onde di intensità relativamente bassa (suoni a bassa frequenza tra i 50 e i 400 Hertz) ed esaminato i loro statocisti.

I risultati degli scienziati hanno confermato che gli statocisti giocano effettivamente un ruolo importante nella percezione dei suoni a bassa frequenza nei cefalopodi. Successivamente all'esposizione ai suoni a bassa frequenza, i cefalopodi mostravano anche danni alle ciglia dell'epitelio sensoriale degli statocisti. Con il passare del tempo, le fibre nervose si gonfiavano e comparivano grandi fori; queste lesioni divenivano gradualmente più pronunciate negli individui che venivano esaminati diverse ore dopo l'esposizione. In altre parole, i danni al sistema uditivo dei cefalopodi emergevano immediatamente dopo l'esposizione a questo tipo di onde. Tutti gli individui esposti ai suoni, se paragonati con altri non sottoposti alle stesse condizioni e privi di tali danni, avevano subito un trauma acustico.

In un comunicato stampa che annuncia i risultati, il Prof. Andre ha osservato: *“Noi sappiamo che l'inquinamento acustico negli oceani ha un impatto significativo su delfini e balene poiché queste specie fanno un uso vitale delle informazioni acustiche ma questo è il primo studio che indica un serio impatto sugli invertebrati, ovvero un gruppo esteso di specie marine di cui non conosciamo la relazione con i suoni per vivere. Se un'intensità relativamente bassa e una breve esposizione durante il nostro studio può causare traumi così seri, allora l'impatto di continui e intensi rumori dell'inquinamento negli Oceani potrebbe essere considerevole.”*

Dunque sono molte le specie sottomarine che hanno un udito particolarmente sensibile. Non solo l'inquinamento acustico interferisce con la capacità di cacciare e sfuggire ai predatori, i danni agli statocisti avrebbero recato danno all'equilibrio e all'orientamento spaziale dei calamari.

“Per esempio, possiamo prevedere che dal momento che gli statocisti sono responsabili dell'equilibrio e dell'orientamento, i danni indotti dai rumori a queste strutture potrebbero similmente influenzare l'abilità dei predatori di cacciare, evitare i predatori e anche riprodursi; in altre parole,” ha concluso il Prof. Andre: *“questo non sarebbe compatibile con la vita”*. La loro sopravvivenza, quindi, sarebbe compromessa.

La Dott.ssa Marsha Green, fondatrice del *no-profit Ocean Mammal Institute*, che si oppone agli *air-gun*, ha risposto alla relazione dicendo: *“Gli scienziati sono ormai d'accordo che il suono ad alta intensità può assordare e uccidere i Mammiferi Marini. Sappiamo anche che il rumore degli air-gun utilizzati per la ricerca di idrocarburi influenzano negativamente del 40-80% i tassi di cattura del pescato. Il lavoro del Prof. André è molto rilevante e indica certamente che anche il rumore a bassa frequenza può influenzare i calamari.”*

Con l'aumento della trivellazione per l'estrazione del petrolio, il trasporto delle navi cargo, gli scavi e altre attività a grande scala, è sempre più probabile che queste attività si sovrappongano alle rotte migratorie e alle aree frequentate dalla vita marina. Tale vita marina è interdipendente, cioè ogni specie è influenzata dalla vita di un'altra sia per la posizione della catena alimentare sia per l'equilibrio necessario alla Biodiversità.

Le presenti considerazioni vogliono mettere in evidenza i risultati di importanti studi condotti a livello internazionale dei quali il Quadro Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale e i relativi progetti di ricerca di idrocarburi nel Mar Adriatico, non prendono in analisi o vengono affrontate banalmente e superficialmente riportando lavori ormai superati.

Sottovalutare tali importantissime questioni significa giocare d'azzardo compromettendo il sottile e fragile equilibrio dell'ecosistema Mediterraneo con gravi conseguenze sull'economia della pesca e del turismo, tra le fonti principali del sostentamento di tutte le Regioni Adriatiche.

4. Lo spiaggiamento di 7 Capodogli nel Dicembre 2009 in Puglia. Relazioni e pubblicazioni che testimoniano l'influenza diretta ed indiretta delle attività di ricerca di idrocarburi come inquinamento chimico e acustico sull'ecosistema marino.

Tutte le considerazioni, la cronologia degli eventi, il risultato dei referti necroscopici e delle analisi condotte, l'elenco di chi è intervenuto, le conclusioni sulle cause sullo spiaggiamento di massa di 7 esemplari di Capodoglio (*Physeter macrocephalus*) sul litorale compreso tra i comuni di Cagnano Varano e Ischitella (FG) tra il 10 ed il 15 Dicembre 2009 sono state rese pubbliche in una relazione finale presentata al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ad opera del responsabile Prof. Sandro Mazzariol del Dipartimento di Sanità Pubblica, Patologia Comparata e Igiene Veterinaria dell'Università degli Studi di Padova e in uno studio multidisciplinare pubblicato sulla rivista scientifica *PlosOne* dal titolo: “*Sometimes Sperm Whales -Physeter macrocephalus- Cannot Find Their Way Back to the High Seas: A Multidisciplinary Study on a Mass Stranding*”. Questi importanti documenti evidenziano come lo spiaggiamento dei 7 Capodogli (*Physeter macrocephalus*) sia attribuibile ad una condizione multifattoriale, come spesso viene suggerito nei lavori scientifici che riportano eventi di questo genere, che ne ha determinato l'impossibilità ad orientarsi: fattori ecologici (profondità dei fondali), biologici (inesperienza del gruppo), sociali (aggregazione), alterazione del sensorio e immunocompromissione di origine chimica. 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 (*Physeter macrocephalus*) ad imboccare la “strada” verso l'Adriatico, che in quella stagione non presentava le condizioni adatte per la sopravvivenza di questi Cetacei, già fortemente messa 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, riportato precedentemente, ha dimostrato come le basse frequenze comprometterebbero la sopravvivenza dei cefalopodi, fonte primaria per il sostentamento di numerosi Cetacei –Andre *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* e l'inquinamento chimico da idrocarburi). 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 ricerca ed estrazione di petrolio mediante l'utilizzo di sostanze chimiche dannose per l'equilibrio dell'ecosistema marino.

Si ricorda che nel Mediterraneo ogni anno in media vengano versati 150.000 tonnellate di petrolio (dati WWF e Unep).

Dalla relazione finale relativa 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 ma fattori che ne hanno indirettamente influenzato il nefasto destino. 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.

Affermare il contrario riportando tesi già largamente smentite, affrontate e discusse precedentemente in questa stessa osservazione dimostra ancora una volta come questi argomenti non siano stati affrontati ed analizzati con serietà e completezza.



Uno dei 7 Capodogli spiaggiati nel dicembre 2009 sulle coste pugliesi (foto c G.Pietroluongo).

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 probabilmente esponendoli a disturbi da stress post-traumatici. 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."

In conclusione riportando brevemente questo esempio si vuole ancora una volta sottolineare il legame più o meno diretto che le attività di ricerca di idrocarburi hanno nel minacciare la vita dei Cetacei e la mancanza e l'incompletezza di tale valutazione fondamentale e obbligatoria nello Studio di Impatto Ambientale in esame.

In conclusione in riferimento all'episodio di spiaggiamento di massa di diversi esemplari di Zifio (*Ziphius cavirostris*) sulle coste dell'Isola di Corfù e sul litorale Calabrese, risalente al Novembre/Dicembre 2011, avvenuto in concomitanza ad attività di prospezione geosismica mediante sorgente energetica di tipo *air-gun* da parte di tre navi (*Princess, Thor Guardian* e *Thor*

Server) provenienti da Malta e operanti a largo delle coste tra Monopoli e Brindisi incaricate dalla Società inglese *Nothern Petroleum*, e ad esercitazioni militari con l'utilizzo di sonar, si riportano le dichiarazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in relazione all'interrogazione n. 4-14266 dell'On. Zazzera: "...sono morti per cause da emorragie meninee, melone e grasso acustico osservati negli spiaggiamenti associati alle esercitazioni navali con uso di sonar a media frequenza. Gli esami istologici hanno evidenziato la presenza di embolia lipidica nei vasi venosi di un plesso venoso dell'orecchio, che confermerebbe il danno diretto con una fonte sonora includendo gli airguns usati nelle prospezioni geosismiche per la ricerca di petrolio." Dunque la connessione esiste ed è stata anche esaminata in sede Ministeriale senza però ancora intervenire in maniera concreta con la programmazione di controlli adeguati, interventi che monitorino tali attività e indagini sui responsabili.

5. Popolazione di Cetacei nel Mar Adriatico.

I Cetacei (*Cetacea*, Brisson 1762) sono un Ordine di mammiferi euplacentati, completamente adattatisi alla vita acquatica. Il nome Cetaceo deriva dal greco *κῆτος* (*kētos*), che significa "balena" o "mostro marino" e fu introdotto da Aristotele per designare gli animali dotati di respirazione polmonare.

Fino agli inizi del secolo scorso tutto il Mediterraneo era abitato da una fauna molto popolosa che comprendeva un grande numero di Cetacei. Attualmente si conoscono circa 80 specie, 19 delle quali sono state osservate anche in Mediterraneo.

Di queste ultime, che sono specie cosmopolite, cioè distribuite in tutti i Mari ed Oceani del Mondo, solo 8 (tra le 11 specie avvistate e registrate) però si considerano presenti nel Mar Adriatico in modo regolare e stabile, anche se la loro presenza e distribuzione sembrano essere determinate dall'insieme delle condizioni ambientali, il cambiamento delle quali potrebbe modificare queste presenze. Ciascuna di queste specie infatti possiede specifiche caratteristiche ed esigenze ecologiche, le quali ne determinano la distribuzione geografica a seconda delle diverse zone ambientali offerte dal Mediterraneo. Negli ultimi decenni però i loro *habitat* si sono ristretti a causa del degrado ambientale dato dalle attività antropiche, con la conseguente scomparsa di Cetacei in alcune zone nelle quali essi tradizionalmente vivevano in condizioni ottimali.

I Cetacei sono grandi organismi pelagici e, occupando i vertici della catena alimentare, assumono pertanto un ruolo di fondamentale importanza nell'ecosistema marino pelagico.

Per quanto riguarda la loro distribuzione la massiccia presenza di Cetacei si deve principalmente alle elevate quantità di zooplankton (soprattutto banchi di eufasiacei della specie *Meganycitiphanes norvegica*, il cosiddetto "krill mediterraneo") prodotte grazie alla reciproca interazione di complessi fattori oceanografici, climatici e geomorfologici che sono alla base della catena alimentare marina che ha al suo vertice proprio predatori come i Cetacei.

Ricerche compiute sui Cetacei nei mari italiani hanno rivelato l'esistenza di differenze significative tra le profondità delle acque preferite da ciascuna specie (Notarbartolo di Sciara *et al.*, 1990) in relazione all'*habitat* preferito si possono suddividere in 3 gruppi:

- specie pelagiche: vivono a profondità medie superiori a 2000m (Balenottera comune -*Balaenoptera physalus*-, Zifio -*Ziphius cavirostris*-, Globicefalo -*Globicephala melas*-, Stenella -*Stenella coeruleoalba*-).
- specie di scarpata continentale profonda: vivono tra 1000 e 1500m di profondità (Capodoglio -*Physeter macrocephalus*-, Grampo -*Grampus griseus*-).
- specie di zone intermedie tra scarpata e piattaforma continentale (Delfino comune -*Delphinus delphis*-).
- specie neritiche: vivono a profondità inferiori a 500m (Tursiope -*Tursiops truncatus*-).

Da questo quadro si intuisce facilmente come l'*habitat* Adriatico sia un'area strategica molto popolata dai Cetacei (successivamente sarà descritta nel dettaglio la distribuzione). Nello

Studio di Impatto Ambientale in esame, nell'affrontare questo tema, non vengono considerati questi aspetti, non sono menzionati valori biologici sui quali bisogna riporre estrema attenzione (fattori ambientali e/o endogeni) e viene affrontato come assoluto un parametro del tutto relativo, proprio per le caratteristiche che rendono questi Mammiferi Marini unici.

In realtà i dati relativi allo Studio di Impatto Ambientale in analisi sembrano auto concedersi la libertà di agire per mancanza di dati e studi relativi alle popolazioni di Cetacei in Adriatico. In verità esistono numerosissimi dati relativi a tale fattore, che evidentemente viene sottostimato senza tener presente un principio precauzionale che dovrebbe essere alla base di ogni attività ad alto impatto ambientale. Questo dimostra come tale Studio sia riferito a dati scarsi e obsoleti. Si ricorda che per episodi di spiaggiamenti singoli e di massa l'Adriatico, per le sue caratteristiche, ha ospitato eventi unici e rari di questo genere.

Il paragone con aree oggetto di maggiore studio ed attenzione non testimonia la presenza di popolazioni di Cetacei più numerose rispetto al bacino Adriatico. Al contrario, proprio per la serietà e regolarità delle operazioni previste, ci si dovrebbe rifare a tali studi come testimonianza di paragone di analoghi aspetti per area popolata da Cetacei. Ossia bisognerebbe prendere aree in cui studi e progetti di ricerca tutelano e monitorano popolazioni di Cetacei come esempio di una testimonianza reale della presenza di tali creature in ambienti marini mediterranei e non, come si cerca di fare, occultare la loro presenza solo per mancanza di dati. Infatti la mancanza di dati non corrisponde alla mancanza di una presenza di animali, testimoniata da tutta una serie di spiaggiamenti e avvistamenti (che vedono il bacino Adriatico tra le regioni più protagoniste di questi episodi negli ultimi anni) regolari e prontamente segnalati e analizzati sotto vari aspetti dai maggiori esperti del settore. E, al contrario, proprio la mancanza di dati dovrebbe accompagnare un'attività più attenta, precisa e premurosa e non più libera e superficiale.

La IUNC (*International Union of Conservation of Nature and Natural Resources*-Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) stabilisce la lista rossa (*RED LIST*) fornendo anche indicazioni sullo stato di criticità riguardo alla sopravvivenza futura delle specie. Per quanto riguarda le indicazioni sullo stato di conservazione dei Cetacei mediterranei riporta:

Stenella (*Stenella coeruleoalba*), Delfino comune (*Delphinus delphis*), Tursiope (*Tursiops truncatus*), Grampo (*Grampus griseus*), Zifio (*Ziphius cavirostris*), Megattera (*Megaptera novaeangliae*): *Least Concern* (LC): basso rischio di estinzione in quanto la popolazione stimata è numerosa, molto diffusa geograficamente. Anche se ci possono essere molte minacce su popolazioni localizzate, non vi sono prove di un declino importante a livello mondiale che permetta di inserirla in una categoria a rischio.

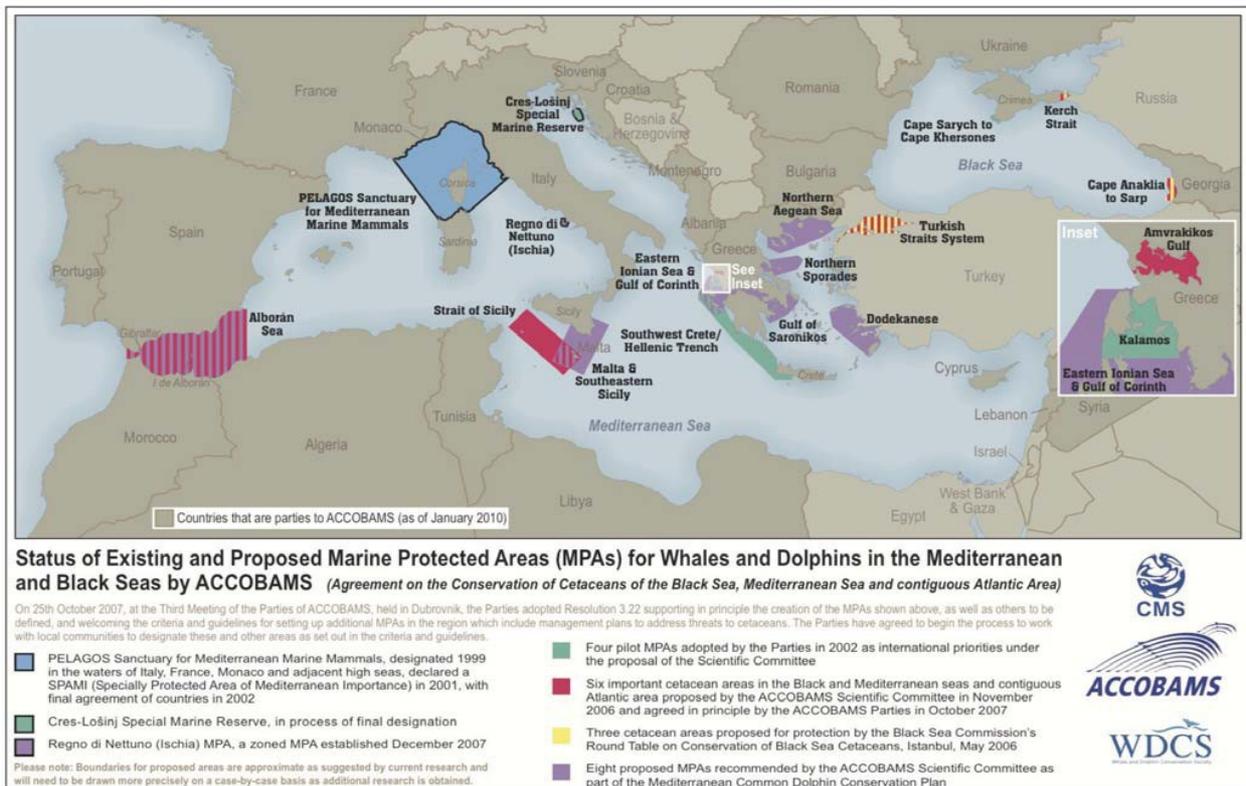
Globicefalo (*Globicephala melas*): *Data Deficient* (DD): specie carente di informazioni, non esistono informazioni adeguate per fare una valutazione diretta o indiretta del suo rischio di estinzione basandosi sulla sua distribuzione e/o status delle popolazioni.

Capodoglio (*Physeter macrocephalus*): *Vulnerable* (VU): specie vulnerabile a seguito di una riduzione reversibile della popolazione maggiore al 50% negli ultimi 10 anni o nelle ultime tre generazioni.

Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*): *Endangered* (EN): specie minacciata di estinzione a causa soprattutto della drastica riduzione della popolazione globale di oltre il 70% nelle ultime tre generazioni (1929-2007).

Dunque si evince come specie presenti in Adriatico, al contrario di quanto si vuol mostrare nello Studio di Impatto Ambientale, siano in realtà specie a rischio. Inoltre nonostante la scarsità o mancanza di dati relativi alle popolazioni di Cetacei in Adriatico, o più in generale in Mediterraneo, non si può in nessun modo sottovalutare né ignorare la presenza eventuale di alcune specie e l'impatto che andrebbe a compromettere la loro vita.

La Biodiversità marina va tutelata in maniera cautelativa e preventiva con la massima premura ed attenzione senza sottovalutare, sottostimare, minimizzare, né tralasciare alcun aspetto, attenendosi a tutte le normative internazionali e a tutti i dati relativi a tali popolazioni.

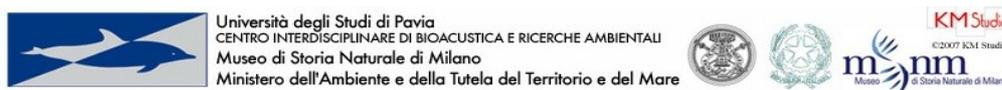
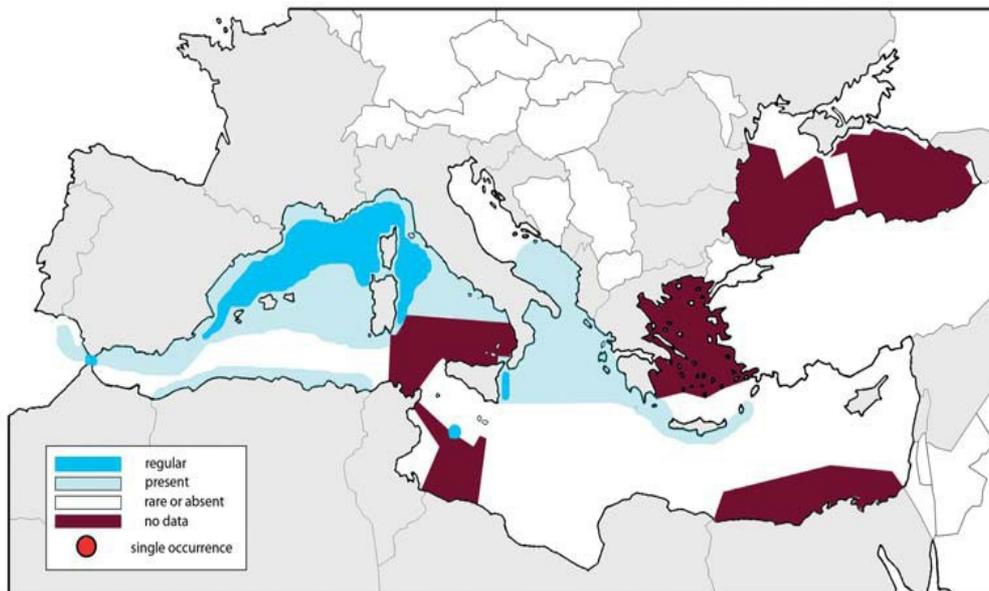


Nello studio pubblicato nel 2010 dal Dott. Giuseppe Notarbartolo di Sciarra insieme al Dott. Alexei Birkun dal titolo “*Conserving whales, dolphins and porpoises in the Mediterranean and Black Seas: an ACCOBAMS status report, 2010. ACCOBAMS, Monaco. 212 p.*” viene mostrato come la popolazione di Cetacei in Adriatico è assai più ricca e variegata rispetto a quella descritta nello Studio 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 Cetacei presenti in Adriatico con relativa mappa di spiaggiamento lungo le coste adriatiche italiane (con particolare attenzione alle zone coinvolte dalle attività di prospezione geosismica previste dai Progetti dello Studio 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. Non vengono riportati invece gli stessi fenomeni di spiaggiamento sul versante adriatico non italiano, anche se il fenomeno negli anni è documentato in maniera importante e numerosa, a testimonianza di come le popolazioni di Cetacei non abbiano confini né nazionalità e subiscano inevitabilmente gli impatti dell'intero ecosistema adriatico e più in generale mediterraneo. Questi due riferimenti appena citati, relativi alla presenza e agli spiaggiamenti di Cetacei in Mediterraneo, sono i più importanti, completi ed ufficiali strumenti ai quali fanno riferimento tutti i principali studi e ricerche su temi cetologici.

Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*).

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza di questa specie nel Mar Adriatico, con fenomeni di spiaggiamento nel bacino settentrionale, centrale e meridionale.

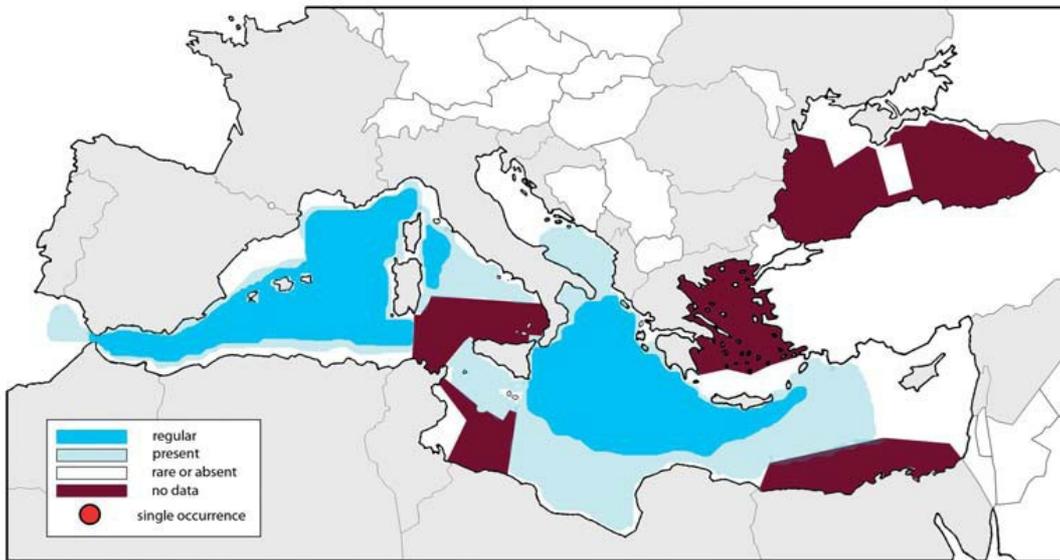
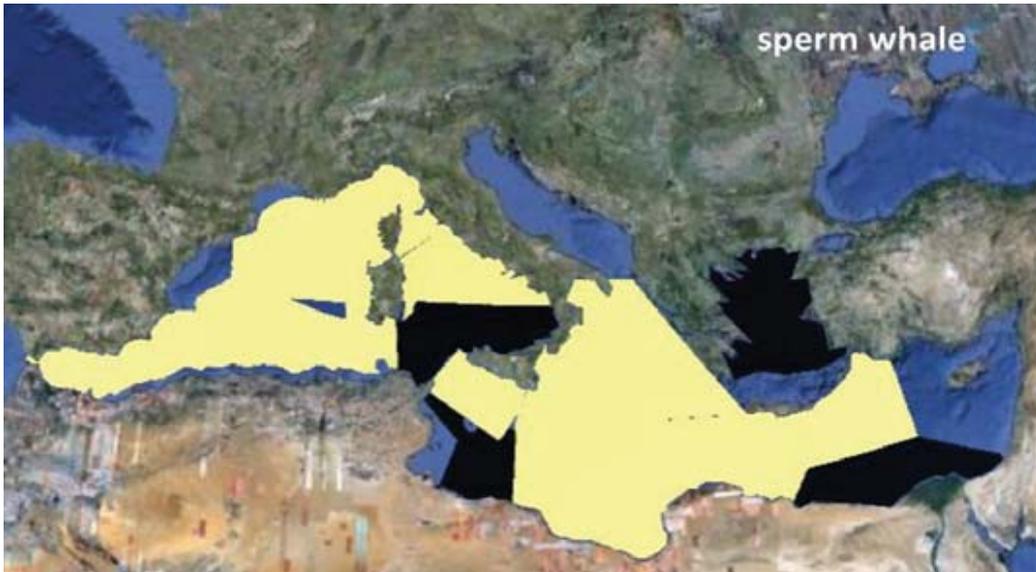


MONITORAGGIO DEGLI SPIAGGIAMENTI DI CETACEI SULLE COSTE ITALIANE



Capodoglio (*Physeter macrocephalus*).

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza di questa specie nel Mar Adriatico, con fenomeni di spiaggiamento nel bacino settentrionale, centrale e meridionale. E una presenza regolare, effettiva e costante nel Mar Jonio area adiacente al tratto meridionale del bacino Adriatico, quindi esposta direttamente ed indirettamente a propagazione degli impatti provenienti dalle attività di prospezione geosismica previste nelle aree attigue.





MONITORAGGIO DEGLI SPIAGGIAMENTI DI CETACEI SULLE COSTE ITALIANE

[Nuova ricerca](#) [Perfeziona ricerca](#) [Vista Scheda](#) [Vista Tabella](#) [Home](#) [Accesso pubblico](#)



Zifio (*Ziphius cavirostris*).

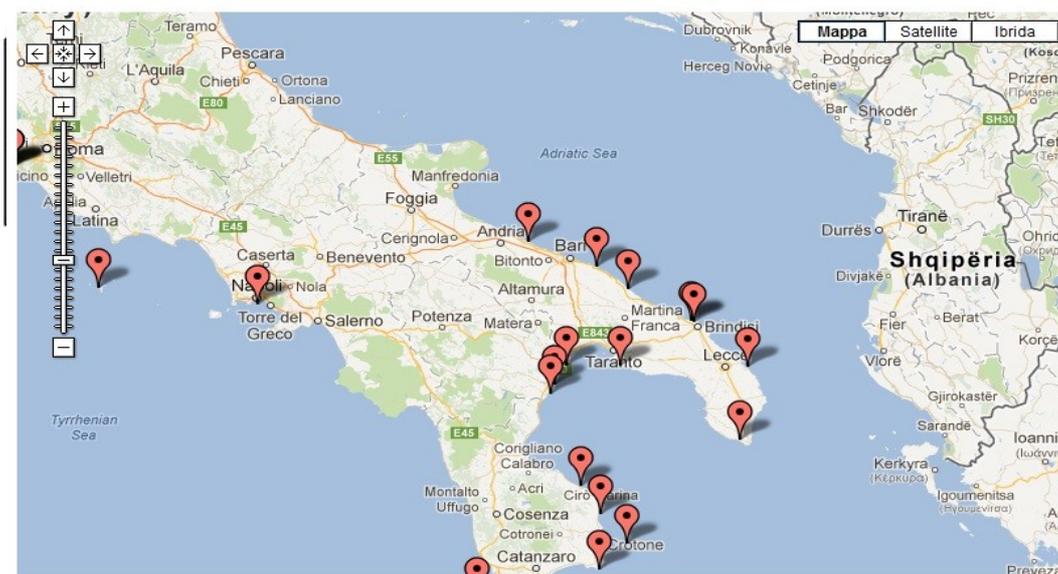
Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza regolare, effettiva e costante di questa specie nel Mar Adriatico. La valutazione della presenza o meno dello Zifio si basa principalmente sugli spiaggiamenti e ciò non può dare delle informazioni attendibili sulla popolazione totale e sull'effettiva distribuzione; gli avvistamenti sono sporadici dato anche il suo carattere timido.

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.



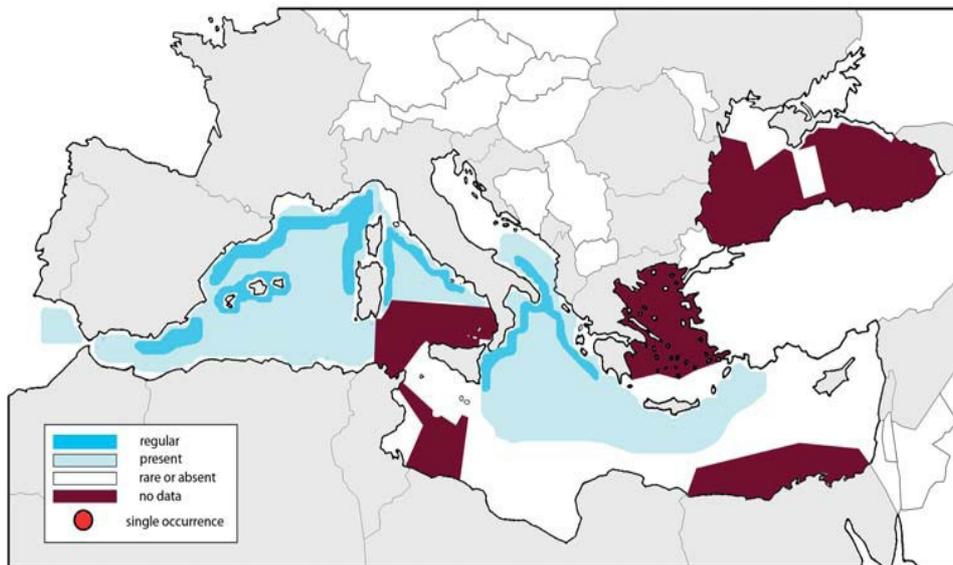
MONITORAGGIO DEGLI SPIAGGIAMENTI DI CETACEI SULLE COSTE ITALIANE

[Nuova ricerca](#) [Perfeziona ricerca](#) [Vista Scheda](#) [Vista Tabella](#) [Home](#) [Accesso pubblico](#)



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, con fenomeni di spiaggiamento su tutto il litorale.



Università degli Studi di Pavia
CENTRO INTERDISCIPLINARE DI BIOACUSTICA E RICERCHE AMBIENTALI
Museo di Storia Naturale di Milano
Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

KMStudio
©2007 KM Studio
mnm
Museo di Storia Naturale di Milano

MONITORAGGIO DEGLI SPIAGGIAMENTI DI CETACEI SULLE COSTE ITALIANE

[Nuova ricerca](#) [Perfeziona ricerca](#) [Vista Scheda](#) [Vista Tabella](#) [Home](#) [Accesso pubblico](#)

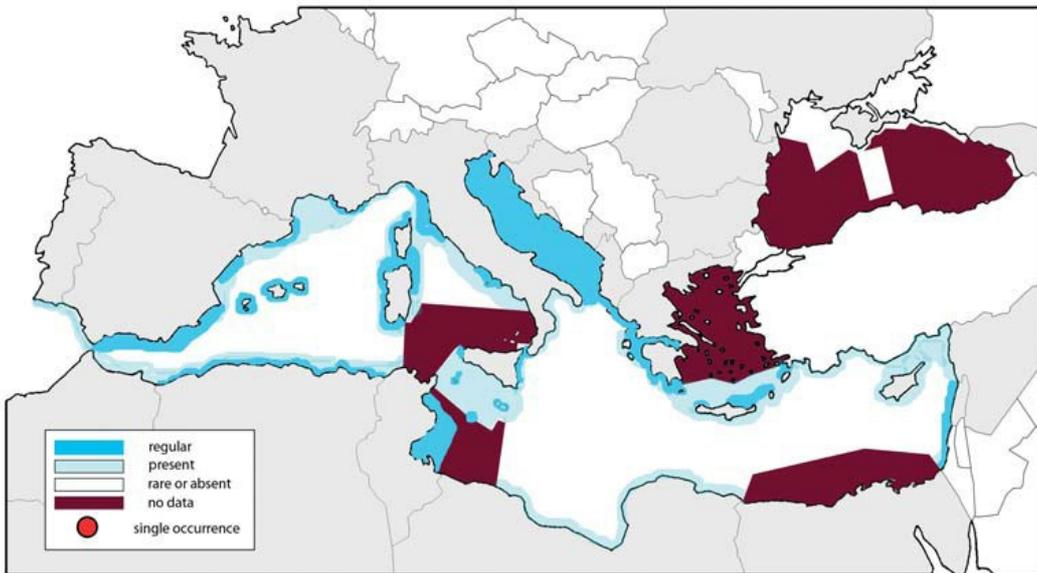
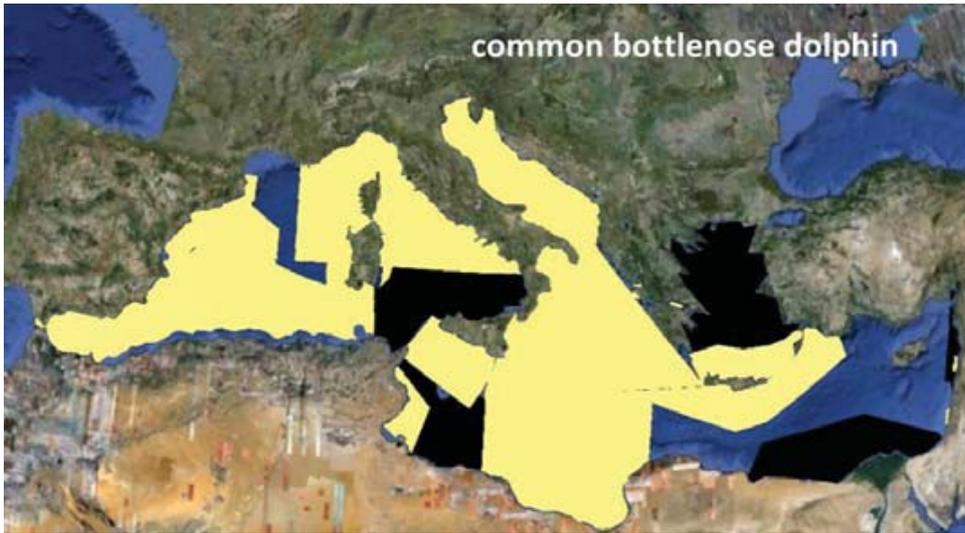


Tursiope (*Tursiops truncatus*).

È decisamente la specie più diffusa e si adatta con successo ai diversi tipi di *habitat*: può vivere sia in mare aperto che in zone costiere, anche ad una profondità minore di 30m. L'ecotipo costiero, senza dubbio più diffuso di quello pelagico, preferisce le acque basse e calde e si adatta a diversi tipi di fondali, quali lagune limacciose, baie, estuari dei fiumi, stretti, insenature e altre acque interne fin lungo l'esterno della linea di costa.

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza regolare, effettiva e costante di questa specie nel Mar Adriatico, che, come descritto in precedenza, oltre ad una via per le rotte migratorie rappresenta una zona strategica per lo svolgimento di varie attività per i Cetacei tra le quali *nursery* e alimentazione.

Ciò è visibilmente e analiticamente dimostrato dai fenomeni di spiaggiamento, documentati e studiati lungo tutto il bacino Adriatico.

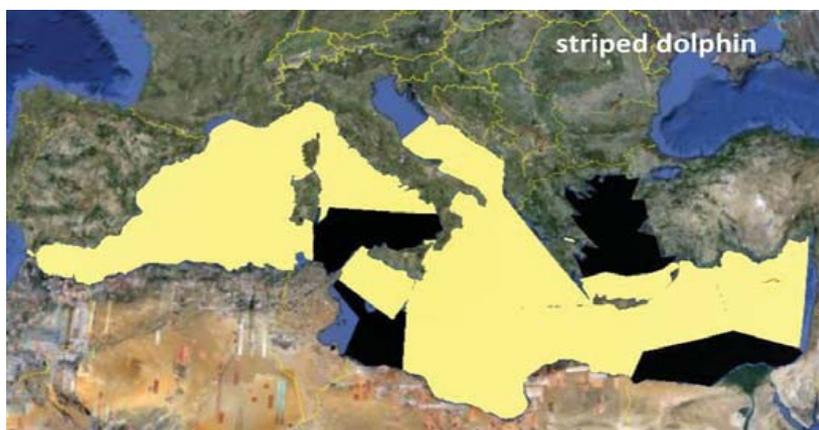


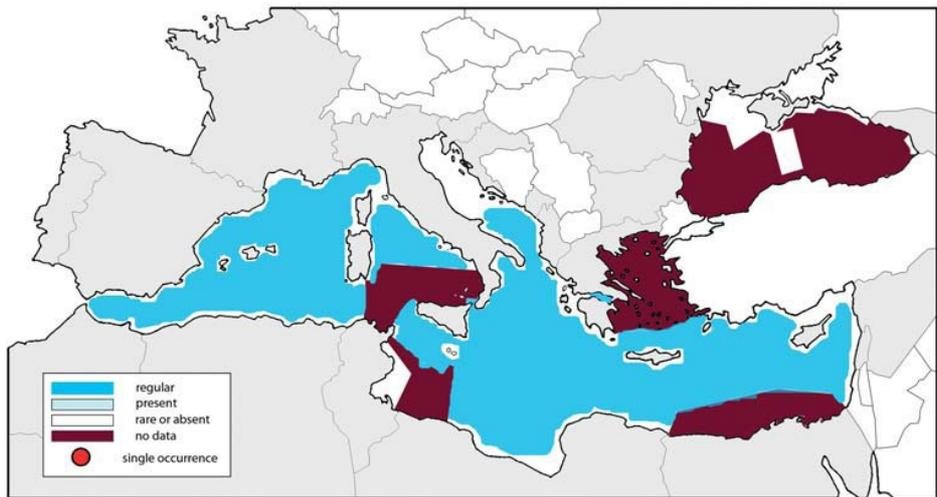


Stenella striata (Stenella coeruleoalba).

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza regolare, effettiva e costante di questa specie nel Mar Adriatico, che, come descritto in precedenza, oltre ad una via per le rotte migratorie rappresenta una zona strategica per lo svolgimento di varie attività per i Cetacei tra le quali *nursery* e alimentazione.

Ciò è visibilmente e analiticamente dimostrato dai fenomeni di spiaggiamento, documentati e studiati lungo tutto il bacino Adriatico.






 Università degli Studi di Pavia
 CENTRO INTERDISCIPLINARE DI BIOACUSTICA E RICERCHE AMBIENTALI
 Museo di Storia Naturale di Milano
 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare


 KMStudio
 ©2007 KM Studio

 mnm
 Museo di Storia Naturale di Milano

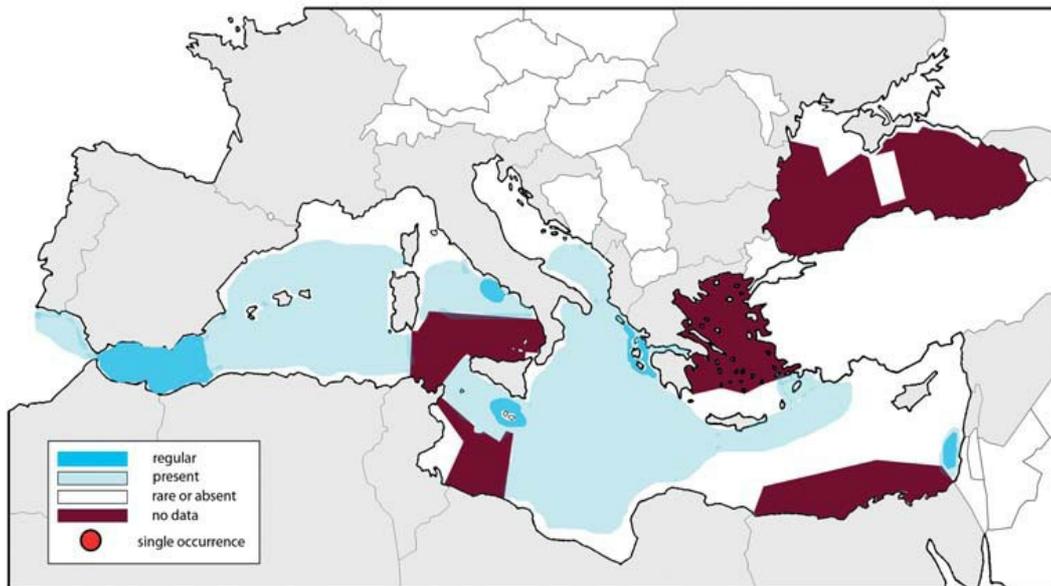
MONITORAGGIO DEGLI SPIAGGIAMENTI DI CETACEI SULLE COSTE ITALIANE

[Nuova ricerca](#)
[Perfeziona ricerca](#)
[Vista Scheda](#)
[Vista Tabella](#)
[Home](#)
[Accesso pubblico](#)



Delfino comune (*Delphinus delphis*).

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza di questa specie nel Mar Adriatico con fenomeni di spiaggiamento lungo tutta la costa.



Università degli Studi di Pavia
CENTRO INTERDISCIPLINARE DI BIOACUSTICA E RICERCHE AMBIENTALI
Museo di Storia Naturale di Milano
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare



KM Studio
©2007 KM Studio
mnm
Museo di Storia Naturale di Milano

MONITORAGGIO DEGLI SPIAGGIAMENTI DI CETACEI SULLE COSTE ITALIANE

[Nuova ricerca](#) [Perfeziona ricerca](#) [Vista Scheda](#) [Vista Tabella](#) [Home](#) [Accesso pubblico](#)



Globicefalo (Globicephala melas).

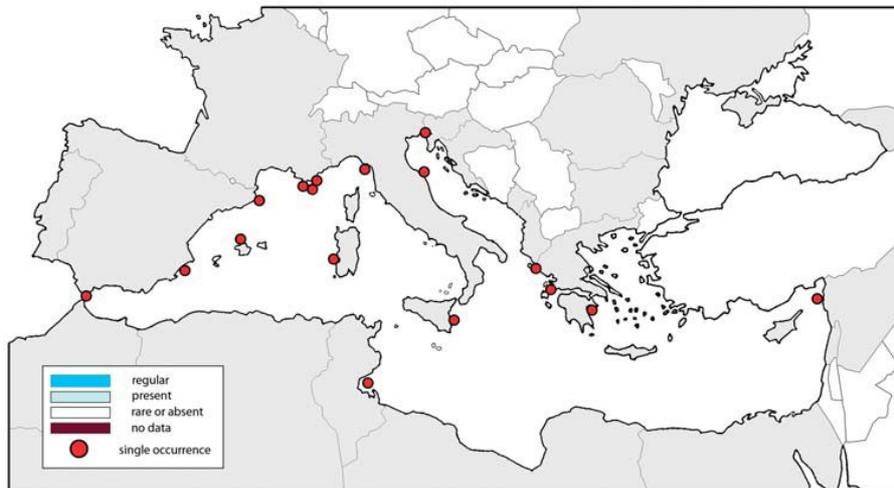
Pur non evidente la presenza di questi esemplari gli episodi di spiaggiamento riportati testimoniano il passaggio di questa specie in Adriatico presumibilmente per rotte migratorie, alimentari, strategiche, riproduttive, sociali.



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*)

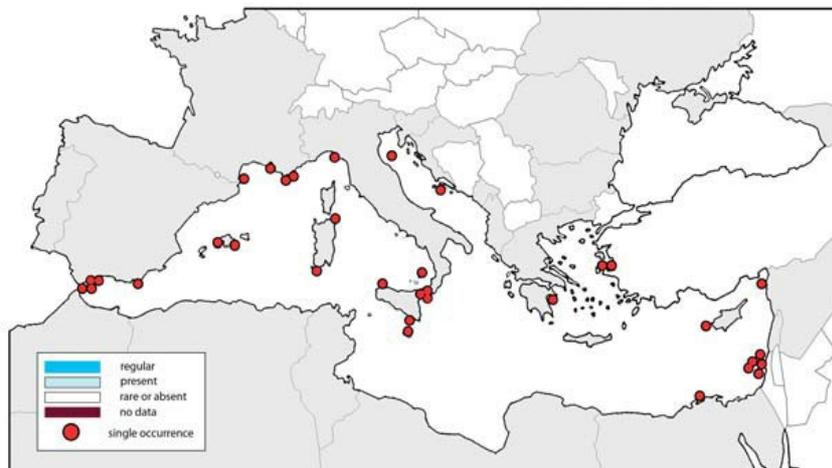
Megaptera (Megaptera novaeangliae).

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza occasionale di questa specie nel Mar Adriatico, presumibilmente per rotte migratorie, alimentari, strategiche, riproduttive, sociali.

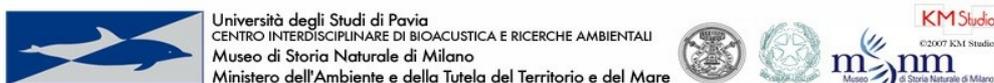


Pseudorca (Pseudorca crassidens).

Dai grafici riportati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, si denota la presenza occasionale di questa specie nel Mar Adriatico, presumibilmente per rotte migratorie, alimentari, strategiche, riproduttive, sociali.



Dati indefiniti di ritrovamento di carcasse e materiale biologico riconducibili a Cetacei. Un ulteriore conferma della massiva, regolare, fattiva e costante presenza di Cetacei nel Mare Adriatico ed in particolare nelle aree in esame nello Studio di impatto Ambientale viene dai dati, presenti nei riferimenti precedentemente illustrati, relativi agli spiaggiamenti che testimoniano come questa zona rappresenti un ecosistema pieno di vita e fondamentale per la conservazione, tutela, benessere e protezione della Biodiversità marina.



MONITORAGGIO DEGLI SPIAGGIAMENTI DI CETACEI SULLE COSTE ITALIANE



6. Conclusioni.

Secondo una logica di postulati anche se lo Studio di Impatto Ambientale in questione rimanda solo ad un'ulteriore ed esterna fase l'eventuale perforazione per un pozzo esplorativo, in ogni caso è tenuto 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. Di fatti accade che precisando continuamente in tutti i Quadri di Riferimento dello Studio di Impatto Ambientale, la responsabilità a terzi per un'eventuale utilizzo dei risultati di tali Progetti per una futura campagna di estrazione di idrocarburi e allo stesso modo precisando continuamente che tali Progetti non sono destinati ad un fine estrattivo, sembra che si cerchi di nascondere dietro giustificazioni sottolineate e proposte in maniera costante i reali intenti e scopi dei Progetti stessi.

Finalizzare i propri Progetti alla "scienza" non significa lavarsi le mani da eventuali futuri problemi ambientali dovuti ad attività estrattiva, perché la prima fase di queste attività è esattamente la stessa illustrata nello Studio di Impatto Ambientale in esame. Appare singolare che l'offerta dei risultati di tali ricerche non riceva un compenso adeguato e corrispondente agli scopi di sfruttamento di idrocarburi ma ad un semplice studio qualsiasi. L'inquinamento chimico e acustico provocato da tali attività è da considerarsi incompatibile con la salvaguardia dell'ecosistema marino del Mar Adriatico, un mare che per la sua particolare conformazione è già a forte rischio. Pertanto pare impensabile che si possa procedere ad autorizzare prospezioni in aree ove poi (per ragioni ambientali) si ritiene impossibile poter concedere l'autorizzazione alla perforazione di pozzi esplorativi.

Risulta inoltre illogico 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. Fattore che nello Studio di Impatto Ambientale in questione non viene valutato né considerato minimamente.

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 il bacino 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. Anche solo un episodio di spiaggiamento singolo o di massa, per il ruolo di bioindicatori della salute del mare che rivestono i Cetacei, costituisce un grave danno all'ecosistema marino che si vedrà direttamente e indirettamente riflesso sulla salute pubblica dell'uomo, sia per la medesima posizione che i due mammiferi (Cetacei e esseri umani) occupano nella catena trofica, sia per l'uso da parte dell'uomo dei prodotti di origine marina (un danno all'apice della catena testimonia un impatto grave e importante su tutti gli altri organismi con diversa posizione sulla catena trofica stessa).

Nel presente Studio 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. Non è sufficiente affermare e sostenere delle tesi se, all'atto pratico e nella documentazione, non compare poi nulla che avvalori le stesse. 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. Ancora una volta invece non si tiene in considerazione questo fattore, di primaria importanza per la tutela dell'ecosistema e della Biodiversità che lo rappresenta, cercando di minimizzare e oscurare importanti studi sostenuti a livello mondiale in maniera trasversale e multidisciplinare da esperti estremamente qualificati che dimostrano il contrario evidenziando il disastro ambientale causato sia dalle attività di prospezione con la tecnica *air-gun* sia di successiva

estrazione e perforazione per la ricerca di idrocarburi con tutto l'insieme di attività connesse.

Non si sottolinea che la decrescente disponibilità dapprima del carbone e successivamente del petrolio (che finirà per avere lo stesso destino) come combustibili fossili, denota come si dovrebbero improntare i propri bisogni energetici verso più lungimiranti, ecosostenibili ed ecocompatibili fonti pulite e rinnovabili nonché le politiche annesse. L'Italia da questo punto di vista, come l'Europa tutta, sta abbracciando finalmente questo tipo di politiche di cui potrebbe diventare *leader* per le caratteristiche naturali, ambientali e climatiche che caratterizzano il Paese. Tali risorse potrebbero rendere l'Italia indipendente dal punto di vista energetico e di tali prospettive potremmo sempre contare perché da sempre possessori delle stesse. Sembra vengano riportate tali nozioni sul bilancio economico italiano con riferimenti ambientali per dimostrare l'attenzione da parte della Società proponente il Progetto a queste tematiche, senza poi sviluppare le stesse e senza dimostrare la compatibilità delle proprie attività con l'ecosistema e con queste politiche, che difatti non esiste! Ed incoscientemente di fatto si afferma e si crede il contrario.

Scrivono Mario Tozzi (geologo, giornalista e divulgatore primo ricercatore CNR) nella prefazione del libro "Trivelle d'Italia" (libro inchiesta edizioni Altreconomia 2012) di Pietro Dommarco (scrittore e giornalista *freelance*, specializzato in tematiche ambientali): "*...la domanda vera è ancora un'altra: non si tratta di stabilire quando finirà il petrolio ma per quanto e quanto care dovremo ancora pagare le conseguenze ambientali e sociali della combustione degli idrocarburi.*". Mettendo in evidenza con questa domanda come oltre al costo vero e proprio degli idrocarburi deve essere valutato con attenzione e precisione quale sia il costo sociale e ambientale dello sfruttamento dei combustibili fossili. Ovvero bisogna, prima di iniziare a programmare una campagna di prospezione, coltivazione, estrazione, stoccaggio e trasporto di idrocarburi, valutare e stimare gli stanziamenti necessari a riparare eventuali potenziali danni dell'inquinamento da idrocarburi. Continua il Dott. Tozzi: "*A questi costi occulti vanno aggiunti quelli per mitigare i danni del riscaldamento globale della temperatura terrestre dovuti all'effetto-serra di origine antropica, cioè alle emissioni delle industrie e dei motori a combustione che sprigionano anidride carbonica.*". Dunque sulla valutazione dell'impatto ambientale gravano importanti responsabilità che devono essere analizzate con lungimiranza. Tutto ciò è scarsamente affrontato o completamente ignorato nello Studio di Impatto Ambientale in analisi. Senza riportare le parole del geologo per quanto riguarda l'effetto delle attività legate agli idrocarburi sui fondali e sull'assetto geologico di una nazione ad alto rischio sismico.

Il Mediterraneo è un mare in pericolo, secondo l'Unep (organismo internazionale dedicato alla tutela ambientale e all'utilizzo sostenibile delle risorse naturali) lo sversamento di idrocarburi nel bacino si quantificherebbe in 150.000 tonnellate ogni anno. Una grave minaccia per la Biodiversità a rischio tossicità, un bilancio destinato a crescere. Nei processi di perforazione, i fluidi perforanti utilizzati contengono infatti sostanze come benzene, toluene, mercurio, arsenico, cromo, bario, piombo e nichel, solo per citarne alcune. Una volta immesse in mare, non si possono fermare ed impedire ai veleni di oltrepassare, verso riva, la barriera normativa delle 12 miglia in un discorso generale sulla normativa e sulla "sicurezza" della lottizzazione delle aree di sfruttamento e della loro "lontananza" da altre aree di interesse naturalistico o antropico.

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, e sul loro *habitat*, dall'equilibrio fragile e dall'importante interesse ai fini del loro grande valore di bioindicatori della salute dell'ecosistema.

Nello Studio 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, protezione, 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 il Mediterraneo ed in particolare il Mar Adriatico. Una consultazione estremamente necessaria per uno Studio di Impatto Ambientale che abbia come fine la concreta e seria attenzione verso la tutela del territorio e la salvaguardia della flora e della fauna che lo popolano, un ambiente marino tanto peculiare quanto fragile.

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 evitare gli *habitat* principali ad alta densità di Mammiferi Marini. Le aree in questione, come evidente dalla documentazione riportata precedentemente, costituiscono *habitat* strategici peculiari 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.

L'intero quadro delle attività legate agli idrocarburi possono costituire importanti fonti di disturbo per i complessi e straordinari comportamenti che caratterizzano la vita dei Cetacei, come l'uso vitale delle informazioni acustiche, 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 sia a livello comportamentale che fisiopatologico.

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 tanto meno di eventuali e potenziali vie di fuga.

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*. Anche una singola perdita, per la vita gregaria di questi esemplari o per l'importante esempio di Biodiversità unica e a rischio che rappresenta, costituisce un evento grave che non deve essere sottovalutato e al quale a monte si può porre rimedio.

Inoltre gli studi relativi all'impatto delle attività condotte con gli *air-gun* sull'ecosistema e in particolare sui Cetacei risultano spesso incompleti, inesatti, faziosi ed obsoleti. Gli studi riportati di fatto sono smentiti o trovano risposta alle loro questioni in sospeso in altri studi ben più avanguardisti, complessi, qualificati, completi ed aggiornati 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 questo gruppo di specie, fonte primaria di stress che compromette in maniera irreversibile 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, può causare esposizione neoplasie, immunodepressione con esposizione a patogeni ed altre letali patologie.

Colpire anche un solo esemplare significa colpire una specie protetta a rischio o 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 con conseguente aggravamento della situazione della specie e pesante perdita di Biodiversità.

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 particolare 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*.

Va inoltre considerato che le diverse specie di Cetacei reagiscono alle attività di prospezione geosismica e, più in generale, di ricerca idrocarburi, in modi e tempi diversi. Altri potenziali effetti di tali attività rimangono in gran parte sconosciuti, ad esempio effetti a lungo termine, effetti sulle vocalizzazioni, comportamento sociale e fisiologia, le conseguenze di mascheramento uditivo e la possibilità di danni all'udito. Sono estremamente necessarie quindi linee guida di precauzione per ridurre al minimo gli impatti sui Cetacei e il Quadro Ambientale relativo allo Studio di Impatto Ambientale in questione non tiene affatto in considerazione queste importanti problematiche risultando così assolutamente incompatibile con il reale quadro ambientale quindi impossibile da attuare!

Continuare a sostenere i propri interessi giustificando le proprie intenzioni mascherandole dietro a stratagemmi “*eco-friendly*” nella speranza di legittimarle ulteriormente dimostra come ancora una volta si ignora tutto ciò che caratterizza il mondo dei Cetacei, la loro tutela e il loro benessere, i quali necessitano di studi approfonditi e duraturi, oltre che di paragoni statistici nel tempo in anni successivi e con i database e tutta la documentazione storico-statistica disponibile. La mancanza di conoscenze inoltre rimanda direttamente ad un principio precauzionale che evidenzia una eventuale futura relazione causa-effetto, mancante in tutti i Quadri dello Studio di Impatto Ambientale in esame.

Nonostante l'ecosistema marino sembri un ambiente lontano dal nostro ecosistema terrestre, bisogna prendere coscienza che i due sistemi sono strettamente correlati e che la nostra impressione è frutto di ignoranza di un universo ancora in gran parte inesplorato.

In conclusione con questa osservazione si vuole cercare di mostrare come le attività di ricerca di idrocarburi 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. Bisogna sempre ricordare che la vita degli organismi marini è interdipendente, ovvero ogni specie è influenzata dalla vita di un'altra specie sia per la posizione nella catena trofica sia per l'equilibrio necessario alla Biodiversità. Quindi la salute del nostro mare è direttamente collegata anche alla salute degli uomini che ci vivono e utilizzano le sue risorse.

7. Contatti.

Guido Pietroluongo
P.zza F. de Sanctis n° 3, 71121 Foggia (Italia)
e-mail: docdolittle@hotmail.it

8. Bibliografia.

I dati relativi alla Bibliografia, oltre ad essere riportati in più parti in questa osservazione, vengono elencati di seguito. Si precisa che eventuali riferimenti mancanti nella Bibliografia sono riconducibili a siti *web*, antologie bibliografiche, dati personali e cultura generale accessibili a tutti e assolutamente attendibili e veritieri.

D. Mann, M. Hill-Cook, D. Greenhow, E. Montie, J. Powell, R. Wells, G. Bauer, P. Cunningham-Smith, R. Lingenfelter, R. Di Giovanni Jr, A. Stone, M. Brodsky, R. Stevens, G. Kieffer, P. Hoetjes : “Hearing Loss in Stranded Odontocete Dolphins and Whales”. *PLoS ONE* 5(11): e13824. doi:10.1371/journal.pone.0013824. (2010)

C. Lanfredi, A. Azzellino, R. Vismara : “Valutazione di Impatto Ambientale delle Prospezioni Geosismiche Sottomarine” (2009)

A. Fernández, J.F. Edwards, F. Rodríguez, A. Esinosa de los Monteros, P. Herràez, P. Castro, J.R. Jaber, V. Martín, M. Arbelo: “Gas and Fat Embolic Syndrome” Involving a Mass Stranding of

Beaked Whales (Family Ziphiidae) Exposed to Anthropogenic Sonar Signals.” *Vet Pathol* 42:446–457 (2005).

J. Neff: “*Biological effects of drilling fluids, drill cuttings and produced waters In Long term environmental effects of offshore oil and gas development*”. Edited by D.F. Boesch and N. N. Rablais, University of Chicago Press. (1991)

H. Ends: “*On behalf of the the United States Environmental Protection Agency The EPA drilling fluid hazard assessment research program*”. Dal sito <http://www.epa.gov/nscep>

National Research Council, Drilling discharges in the marine environment Panel on assessment of fates and effects of drilling fluids and cuttings in the marine environment. Marine Board, National Research Council). Washington, DC: National Academy Press. (1983)

D. W. Laist, A.R. Knowlton , J.G. Mead , A.S. Collet , M. Podestà :”*Collisions between ships and whales.*” *Marine Mammal Science* 17(1):35-75. (2010).

S. Panigada , G. Pesante, M. Zanardelli, F. Capoulade, A. Gannier, M.T. Weinrich : “*Mediterranean fin whales at risk from fatal ship strikes.*” *Marine Pollution Bulletin* 52:1287–1298. (2006).

“*Audiogram of a striped dolphin (Stenella coeruleoalba)*” Kastelein et al.

“*Acoustic Ecology Institute: Backgrounder: 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*” Andre 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

“*Oil Spill e il Case study della Haven*” Sandulli

National Geographic -Daily News-

Progetto GIONHA (*Governance and Integrated Observation of marine Natural Habitat*)

Science for Environment Policy / Future Briefs / Offshore Exploration and Exploitation in the Mediterranean April 2012

U.S. Department of Commerce NOAA National Oceanic and Atmospheric Administration National Marine Fisheries Service: "Impacts of Oil on Marine Mammals and Sea Turtles"

Technical Report 776 : "Possible effects of noise from offshore oil and gas drilling activities on marine mammals: a survey of the literature." CW Turl January 1982. Prepared for The Bureau of Land Management

Deepwater Gulf of Mexico Environmental and Socioeconomic Data Search and Literature Synthesis. Volume I: Narrative Report. 2000. Minerals Management Service.

Interactions Between Migrating Birds and Offshore Oil and Gas Platforms in the Northern Gulf of Mexico. Final Report. 2005. Minerals Management Service.

"Indagine sulla presenza di toxoplasmosi in Mammiferi Marini spiaggiati", Salvador *et al.*, 2009.

"Trivelle d'Italia", I libri inchiesta, Altreconomia edizioni 2012, Pietro Dommarco.

www.arpat.toscana.it

www.isprambiente.it

www.tethys.org

www.storiedimare.net

Seminario: "Impatto del rumore antropico sui Cetacei" Livorno, 22 Settembre 2011, Accademia Navale, Viale Italia n° 72.

Allegato 1.

Offshore Oil Exploration in the Mediterranean Sea and impact on the marine ecosystem and on Cetaceans' life.

Traduzione in lingua Italiana.



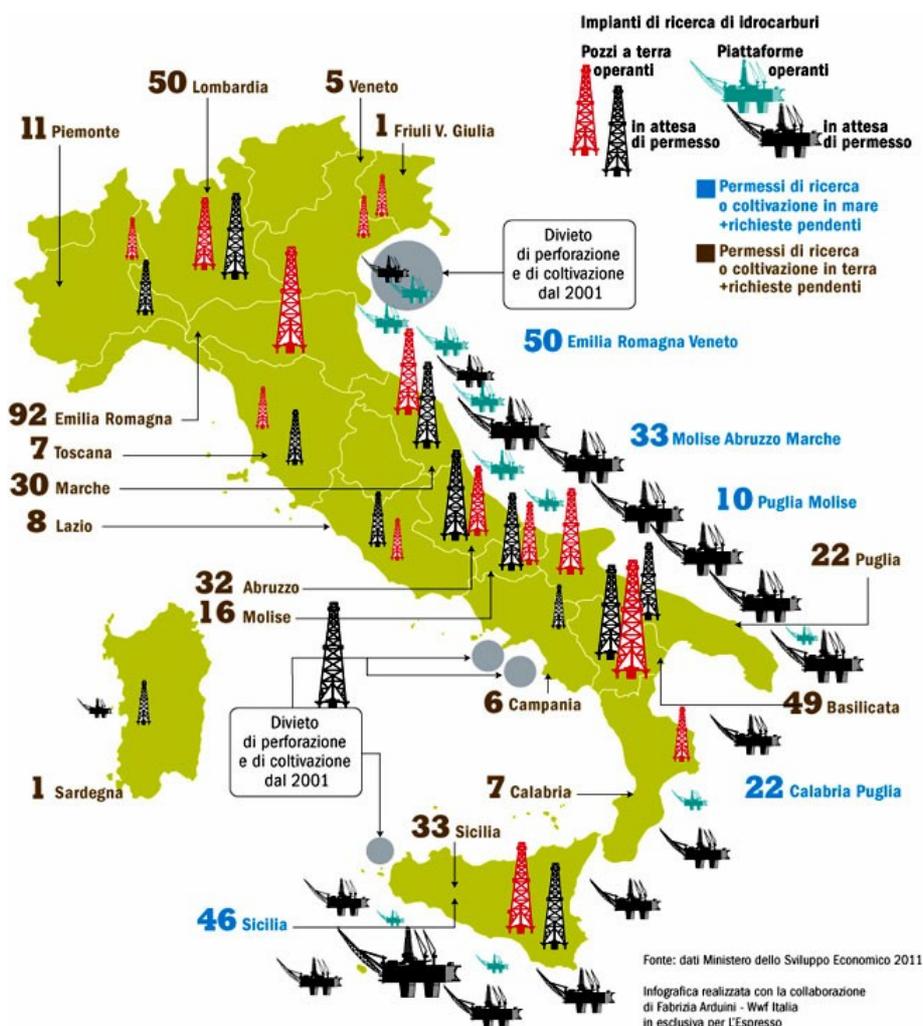
Ricerca di idrocarburi in Mediterraneo e impatto sull'ecosistema marino e sulla vita dei Cetacei.

Testo a cura di Guido Pietrolungo

Reproduction or use of information and/or ideas presented in this document are prohibited without prior written consent of the author.
La riproduzione o l'uso di informazioni e/o di idee presenti in questo documento sono vietati senza il consenso esplicito e scritto dell'autore.

Questo documento contiene una descrizione delle attività di ricerca di idrocarburi nel Mar Mediterraneo e del loro impatto sui Cetacei e, più in generale, sull'ecosistema marino. Per mezzo di questa descrizione si vuole far luce su cosa sta accadendo nei mari italiani e sul pericolo al quale vengono esposti l'ambiente, la salute pubblica, l'economia della pesca e del turismo. Le principali Associazioni per la difesa dell'ambiente e della Biodiversità, si espongono unite in prima linea per la promozione di uno sviluppo sostenibile alla ricerca di un intervento concreto e responsabile da parte delle Istituzioni e degli Enti preposti al monitoraggio del settore marittimo e alla salvaguardia della salute dell'intero ecosistema marino.

Da diversi anni, numerose Compagnie e Società petrolifere italiane e straniere, avanzano Istanze per richiedere permessi di ricerca di idrocarburi nei mari italiani, con particolare interesse per l'area del bacino Adriatico e del Canale di Sicilia.



Le attività di ricerca di idrocarburi prevedono diverse fasi, ognuna delle quali legata ad un particolare impatto ambientale.

Nella **prima fase** viene eseguito lo studio geologico regionale, con la rielaborazione e l'interpretazione di dati sismici, in alcuni casi già esistenti, e successiva acquisizione di nuovi dati sismici. Le metodiche di prospezione geosismica prevedono, nella la maggior parte dei casi, l'utilizzo di una sorgente energetica ad aria compressa, meglio conosciuta come **air-gun**. Attraverso questa tecnica si genera una violenta onda d'urto che si propaga nel fondale e successivamente viene riflessa, mostrando in questo modo la presenza e la natura di idrocarburi nel sottosuolo. Gli **air-gun** sono disposti sempre in batteria (si contano diverse decine di sorgenti) e nelle loro vicinanze si possono registrare picchi di pressione dell'ordine di 260db (dB 1 μ Pa a 1m) [1].

È noto che molte specie appartenenti all'Ordine *Cetacea*, sono particolarmente sensibili a forti emissioni acustiche, quali quelle generate dai sonar militari e dagli **air-gun**, le quali vanno sommate al rumore di fondo sottomarino e a quello generato dal normale traffico marittimo. Zifii (*Ziphius cavirostris*) e Capodogli (*Physeter macrocephalus*) sono tra le specie più sensibili e possono subire 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 [2].

Questo tipo di emissione acustica può far impaurire e stordire gli animali sino ad indurli a un'emersione rapida ed improvvisa senza adeguata decompressione, con conseguente morte per la "**gas and fat embolic syndrome**", ossia morte per embolia [3]. L'esposizione a rumori molto forti inoltre può produrre anche danni fisiologici (emorragie) ad altri apparati, oltre a quelli uditivi, fino a provocare effetti letali.

Una volta completata la prima fase, nel caso si evidenzi un'area di interesse minerario, sarà eseguito in **seconda fase** un **pozzo esplorativo** che può giungere a profondità di diverse migliaia di metri. Nel caso si decidesse di proseguire l'attività estrattiva, in **ultima fase** verrà costruita una **piattaforma permanente** di estrazione, che implicherà attività di stoccaggio e trasporto di idrocarburi con strutture a terra e ulteriore traffico navale annessi. In aggiunta potrà essere costruito un impianto di raffinazione a terra o a mare, nel caso fosse necessaria la desolforazione degli idrocarburi estratti, spesso caratterizzati, specie in territorio italiano, da scarsa qualità. Le attività associate a queste ulteriori fasi si protraggono per decenni e costituiscono ulteriore fonte di **inquinamento acustico**, per l'attività di trivellazione del fondale e un'ulteriore fonte di **inquinamento ambientale**, per i fanghi e fluidi perforanti

utilizzati (miscela a base di oli minerali, gasolio, idrocarburi, acqua e materiali sintetici, i quali risultano saturi di BTEX -benzene, toluene, ethyl-benzene, xylene-, metalli pesanti -mercurio, arsenico, vanadio, piombo, zinco, alluminio, cromo, bario, berillio, cadmio, rame, nichel, argento, ferro-, oltre a piccole quantità di materiale radioattivo, come gli isotopi 226 e 228 del radon [4-6]) e per le perdite inevitabili di idrocarburi durante l'estrazione. Nel caso in cui si verificassero eventuali incidenti e scoppi (molto frequenti anche in Italia) la situazione sarebbe disastrosa.

Pertanto la contaminazione ambientale causerà **magnificazione** e bioaccumulo lungo tutta la catena trofica, al cui apice si trovano i Cetacei **sentinelle della salute dell'ecosistema marino**.

Anche il traffico marittimo annesso alle diverse attività durante le varie fasi è da considerarsi un importante fattore di disturbo per i Cetacei. Molte specie di Cetacei presenti nel Mediterraneo ogni anno subiscono un impatto notevole per le **collisioni con le navi**, che costituiscono una minaccia costante tra le principali cause di morte di origine antropica. La Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) e il Capodoglio (*Physeter macrocephalus*) sono tra le specie inserite nella *Red List* dell'IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), rispettivamente come In pericolo (*Endangered*) e Vulnerabile (*Vulnerable*). Questi animali, come tutti i Cetacei, emergono per respirare e possono rimanere in superficie per periodi abbastanza lunghi. Questo comportamento, unitamente all'enorme mole che rallenta i tempi di reazione e i movimenti, è tra le cause che concorrono a rendere queste due specie più soggette alle collisioni [7,8]. L'intenso traffico marittimo, oltre al rischio delle collisioni, è responsabile anche di una serie di problemi tra cui inquinamento, rumore e degrado dell'*habitat*.

Le aree oggetto delle istanze di ricerca di idrocarburi sono zone di importanza strategica per numerose attività che caratterizzano la complessa e straordinaria vita dei Cetacei (alimentazione, allattamento, riproduzione, migrazione, socializzazione, riposo, etc. etc.), la quale viene disturbata dalle attività antropogeniche previste. Lo stress è un pericoloso fattore che causa gravi danni alla fisiologia dei Cetacei, causandone anche la morte. Nella maggior parte degli episodi di spiaggiamento di Cetacei, i fattori di inquinamento acustico e ambientale, rappresentano costanti concause responsabili della morte di questi mammiferi marini.

Le Istanze e gli Studi di Impatto Ambientale (SIA), che si riferiscono ai progetti di ricerca di idrocarburi, cercano di limitare il reale impatto attraverso una lottizzazione del mare (in

particolare per il bacino Adriatico, un mare chiuso da considerarsi come un sistema naturale unico), senza mai valutare attentamente l'impatto cumulativo che le diverse Istanze, più o meno adiacenti e numerose, possono avere sull'ecosistema marino tutto. Si ricorda infatti che, proprio per la sua natura fisica di “fluido”, **il mare costituisce un organismo mobile e dinamico.**

Dunque il tentativo di minimizzare e mitigare un **impatto cumulativo** risulta del tutto impraticabile. Infatti, anche a distanza di tempo e di spazio, l'effetto inevitabilmente si propaga in tutto il bacino e permane proprio per le caratteristiche stesse del mare.

Soprattutto nei mari italiani dove si consente di effettuare queste attività a **poche decine di miglia dalla costa** (12 miglia dalle Aree Marine Protette e nelle 5 miglia dalle linee di base costiere italiane). 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 delle caratteristiche dell'ecosistema marino nel suo complesso e della sua **Biodiversità**.

Inoltre, nella logica e nel rispetto di un **principio precauzionale**, non bisognerebbe mai autorizzare delle attività che non prendono in considerazione tutte le conseguenze e gli impatti a **breve e a lungo termine**, di natura **diretta o indiretta**, sull'ecosistema marino e in particolare sui Cetacei, gruppo di specie a rischio, protette da una regolamentazione volta alla loro salvaguardia e conservazione a livello nazionale ed internazionale.

Infine, sempre in linea con un principio precauzionale, nei SIA, che accompagnano i vari progetti di ricerca, non viene indicato un piano di recupero della zona a seguito di un eventuale danno ambientale con annesso bilancio economico e di competenze della stessa Società presentante tale progetto.

Pertanto si richiede ai Ministeri della Repubblica Italiana, prima di concedere autorizzazioni e rilasciare permessi, di verificare che nei SIA e VIA proposti dalla Compagnie e Società petrolifere siano certificati:

1. Una adeguata e dettagliata documentazione sulla presenza e attività di Cetacei nell'area sottoposta al progetto di ricerca di idrocarburi, nelle aree adiacenti e nell'intero bacino Mediterraneo (si ricorda che gran parte dei Cetacei sono

mammiferi pelagici, ossia vivono nuotando nei mari in base alla presenza di prede, legata alle stagioni e alle correnti). L'assenza di una documentazione e di studi sulle popolazioni di Cetacei in alcuni tratti di mare, non è un dato che testimonia l'assenza reale di questi animali nelle aree oggetto delle attività di ricerca. Piuttosto, dovrebbe essere un motivo in più per attenersi ad un principio precauzionale per una massima tutela e rispetto dell'*habitat* e dei Cetacei potenzialmente presenti. Tali considerazioni non possono essere considerate né una giustificazione né un'autorizzazione al procedere con la convinzione di non creare impatti sull'ecosistema marino. Inoltre, offrire i propri mezzi di navigazione come piattaforme utili ad incrementare la documentazione sulla presenza di Cetacei, risulta alquanto bizzarro in relazione all'incompatibilità tra la presenza di questi esemplari e il forte impatto delle attività previste.

2. Un dettagliato rapporto sulle conseguenze dell'impatto ambientale, che valuti attentamente l'inquinamento di varia natura (chimico, atmosferico, acustico, operativo etc. etc.), diretto o indiretto sull'area sottoposta al progetto di ricerca di idrocarburi, sulle aree adiacenti e sull'intero bacino Mediterraneo a breve e lungo termine. Insieme ad un rapporto che evidenzi come la Società proponente il progetto abbia i requisiti tecnico-economici necessari a recuperare le aree interessate da eventuali incidenti e sversamenti. A questo fine sarebbe necessaria una simulazione che possa verificare la concreta competenza per lo svolgimento delle complesse operazioni e le esatte procedure di intervento per il recupero dell'area e dell'ecosistema.
3. Un rapporto che riferisca una cronistoria di precedenti episodi di sversamento di idrocarburi in mare e di incidenti da parte della Società proponente il progetto di ricerca e da parte di altre Società sull'area indicata dal progetto, sulle aree adiacenti, sull'intero bacino Mediterraneo e più in generale nel Mondo. Tale rapporto ha lo scopo di verificare, con chiarezza e precisione, le competenze tecnico-scientifiche e l'affidabilità della Compagnia petrolifera operante stabilite da precedenti esperienze. Inoltre si determinerà se l'impatto delle nuove attività si andrà a sommare a quello di precedenti o simultanee attività.
4. Una descrizione aggiornata e completa di tutta la normativa che regola e tutela

l'ambiente marino, i suoi abitanti e l'ecosistema in generale, di tutte le misure di salvaguardia e mitigazione da adottare durante le operazioni e parallelamente la descrizione dei requisiti appartenenti alle proprie strutture e al proprio personale tecnico-scientifico per garantire l'ottemperanza alle stesse regolamentazioni.

5. Una attenta e circostanziata relazione di inizio, prosecuzione e fine lavori che mostri in dettaglio lo svolgimento dell'intero iter progettuale (cronologia delle operazioni, tecniche utilizzate nello svolgimento dei lavori, mezzi utilizzati, rotte che si vogliono seguire e ispezionare, personale operante etc. etc.). Tali informazioni sono necessarie a permettere alla comunità locale e agli enti istituzionali di monitorare e intervenire immediatamente, nel caso di incidenti durante lo svolgimento dei lavori e interferenze di varia natura con l'ecosistema (per esempio alla *National Emergency Task Force* -unità di pronto intervento nazionale- di intervenire in caso di recupero o spiaggiamento di Cetacei) e di disporre delle misure adeguate allo svolgimento delle attività locali (pesca, turismo, piscicoltura, traffico marittimo etc. etc.).
6. La trasparenza delle qualifiche e del *curriculum vitae* di **tutti** coloro i quali operano nel corso dell'attività di ricerca di idrocarburi, di installazione di pozzi esplorativi e permanenti e di estrazione, trasporto e stoccaggio dei materiali estratti e di operazione, a testimonianza della loro formazione e professionalità operativa. Tali figure sono ad esempio: i MMO (*Marine Mammals Observers*), si ricorda che l'avvistamento e il monitoraggio dei Cetacei sono pratiche estremamente difficili che necessitano di una notevole esperienza e competenza; i tecnici addetti al funzionamento degli *air-gun*; quelli addetti alla manutenzione delle attrezzature e delle imbarcazioni; il comandante delle diverse unità navali e il personale di bordo addetto al monitoraggio marittimo durante le rotte navali; il personale addetto alla stesura degli Studi di Impatto Ambientale etc. etc.
7. L'esatta e precisa collocazione dei pozzi (esplorativi e/o permanenti) previsti nel progetto, la composizione e la stima della quantità dei fanghi e fluidi perforanti che verranno utilizzati, come e dove avverrà lo smaltimento e lo stoccaggio dei rifiuti e delle sostanze inquinanti per l'ambiente etc. etc.

Tali considerazioni e richieste nascono a causa della mancanza (nei Quadri di riferimento

dei SIA/VIA e durante lo svolgimento di tali procedure) di suddette condizioni, che sono necessarie e indispensabili alla tutela e alla conservazione del delicato ecosistema e della Biodiversità connessa, primi tra tutti i Cetacei.

Si ricorda infatti che nel Mediterraneo ogni anno vengono riversate circa 150.000 tonnellate di petrolio (si registra la maggiore densità di catrame in mare aperto del Mondo: 38 mg/m² -dati WWF-) e la storia del bacino riporta numerosi incidenti legati alle attività di estrazione, trasporto e raffinazione di idrocarburi.

Inoltre si ricorda che per tali ragioni non è stato possibile trovare una connessione diretta ma soltanto una eventuale connessione indiretta, tra attività di prospezione e lo **spiaggiamento di 7 esemplari di Capodoglio** (*Physeter macrocephalus*) nel **Dicembre 2009** nelle coste a nord del **Gargano** (tra i comuni di Cagnano Varano e Ischitella). Lo stesso è accaduto per lo spiaggiamento di massa di **esemplari di Zifio** (*Ziphius cavirostris*) sulle coste dell'Isola di **Corfù** e sul **litorale Calabrese**, risalente al **Novembre/Dicembre 2011**, avvenuto in concomitanza ad attività di prospezione geosismica mediante sorgente energetica di tipo *air-gun* da parte di tre navi (*Princess, Thor Guardian e Thor Server*) provenienti da Malta e operanti a largo delle coste tra Monopoli e Brindisi incaricate dalla Società inglese *Nothern Petroleum*, e ad esercitazioni militari con l'utilizzo di sonar. Questi sono soltanto due tra i numerosi episodi di spiaggiamento, anche di singoli esemplari, documentati in Adriatico, sulle coste Siciliane e nell'intero Mar Mediterraneo potenzialmente connessi con questo tipo di attività.



Uno dei 7 Capodogli spiaggiati nel Dicembre 2009 sulle coste pugliesi (foto © G.Pietrolungo).

Va altresì considerato che recentemente la Comunità Scientifica internazionale, durante la riunione annuale dell'*American Association for the Advancement of Science* (AAAS), si è espressa a favore di un'etica che rispetti i diritti dei Cetacei come persone non umane dotate di un'intelligenza superiore e della coscienza di sé stessi. Il primo di questi diritti è proprio il diritto alla vita.

Dunque in vista del rilascio di ulteriori permessi e autorizzazioni a campagne di prospezione geosismica, perforazione del fondale e coltivazione è necessaria una maggiore completezza, trasparenza e correttezza dell'iter autorizzativo e dei relativi Studi e Valutazioni di Impatto Ambientale (SIA, VIA).

Pertanto si richiede agli Enti ed Organi Istituzionali preposti:

- al monitoraggio e alla regolamentazione delle attività marine;
- alla tutela delle specie e dell'*habitat* pelagici;
- alla valutazione degli impatti ambientali;
- al rilascio dei permessi autorizzativi

e in particolare:

- ai Ministeri della Repubblica Italiana;
- all'I.S.P.R.A. (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale);
- al Si. Di. Mar. (Sistema Difesa Marino);
- alle ARPA (Agenzia Regionale Protezione Ambientale);
- all'ISMAR (Istituto di Scienze Marine);
- al Comando Generale Capitanerie di Porto;
- alla Marina Militare Italiana;
- alla Lega Navale Italiana

di intervenire attraverso precisi controlli e circostanziati provvedimenti per una tutela dell'ecosistema fattiva e concreta.

Attività che proseguono per ore e per giorni e permangono per anni, possono inevitabilmente costituire un ostacolo e disturbare, compromettendo, il già precario stato di salute e di conservazione dei Cetacei, specialmente se le navi, le attrezzature e gli impianti che accompagnano l'attività di ricerca ed estrazione operano in **un vasto territorio nel quale i Cetacei stessi vivono da sempre.**

Consentire queste attività senza seguire in maniera trasparente, completa e corretta tali

disposizioni e senza coinvolgere una Comunità tecnico/scientifica che possa intervenire nello studio, nella documentazione e nel recupero dell'*habitat* e degli episodi di spiaggiamento di Cetacei, significa giocare pericolosamente d'azzardo con un grande rischio annunciato per l'intero ecosistema, talvolta irreversibile, che si rifletterà inevitabilmente anche sulla **salute pubblica**.

Sottoscrivono:

Prof.ssa Maria Rita D'Orsogna, *California State University at Northridge*

ENPA Ente Nazionale Protezione Animali

Animalisti Italiani Onlus

Sea Shepherd Conservation Society Italy

The Black Fish

Centro Studi Cetacei

Ketos

Aeolian Dolphin Research

Centro Ricerca Cetacei

Prof. Franco Tassi, Comitato Parchi Italia

Federazione Nazionale Pro Natura

Pro Natura Mare Nostrum

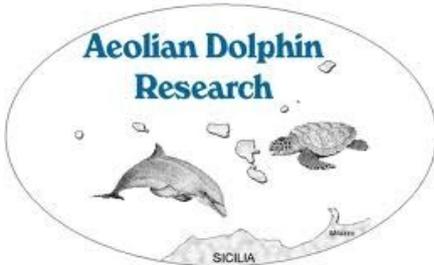
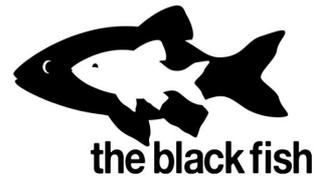
Bottlenose Dolphin Research Institute

Istituto per gli Studi sul Mare

Lega Italiana dei Diritti dell'Animale

OCEANA Europe

PROMAR Programa en Defensa de la Fauna Marina



Pro Natura



Bibliografia.

- [1] **C. Lanfredi, A. Azzellino, R. Vismara** : “Valutazione di Impatto Ambientale delle Prospezioni Geosismiche Sottomarine” (2009)
- [2] **D. Mann, M. Hill-Cook, D. Greenhow, E. Montie, J. Powell, R. Wells, G. Bauer, P. Cunningham-Smith, R. Lingenfelter, R. Di Giovanni Jr, A. Stone, M. Brodsky, R. Stevens, G. Kieffer, P. Hoetjes** : “Hearing Loss in Stranded Odontocete Dolphins and Whales”. PLoS ONE 5(11): e13824. doi:10.1371/journal.pone.0013824. (2010)
- [3] **A. Fernández, J.F. Edwards, F. Rodriguez, A. Esinosa de los Monteros, P. Herràez, P. Castro, J.R. Jaber, V. Martín, M. Arbelo**: “Gas and Fat Embolic Syndrome” Involving a Mass Stranding of Beaked Whales (Family Ziphiidae) Exposed to Anthropogenic Sonar Signals.” Vet Pathol 42:446–457 (2005).
- [4] **J. Neff**: “Biological effects of drilling fluids, drill cuttings and produced waters In Long term environmental effects of offshore oil and gas development”. Edited by D.F. Boesch and N. N. Rablais, University of Chicago Press. (1991)
- [5] **H. Ends**: “On behalf of the the United States Environmental Protection Agency The EPA drilling fluid hazard assessment research program”. Dal sito <http://www.epa.gov/nscep>
- [6] **National Research Council, Drilling discharges in the marine environment Panel on assessment of fates and effects of drilling fluids and cuttings in the marine environment. Marine Board, National Research Council**). Washington, DC: National Academy Press. (1983)
- [7] **D.W. Laist, A.R. Knowlton, J.G. Mead, A.S. Collet, M. Podestà** :”Collisions between ships and whales.” Marine Mammal Science 17(1):35-75. (2010).
- [8] **S. Panigada, G. Pesante, M. Zanardelli, F. Capoulade, A. Gannier, M.T. Weinrich** : “Mediterranean fin whales at risk from fatal ship strikes.” Marine Pollution Bulletin 52:1287–1298. (2006).

Testo a cura di Guido Pietroluongo

Contatti:

e-mail: guido.pietroluongo@gmail.com

cell.: +39 3204753594

Reproduction or use of information and/or ideas presented in this document are prohibited without prior written consent of the author.
La riproduzione o l'uso di informazioni e/o di idee presenti in questo documento sono vietati senza il consenso esplicito e scritto dell'autore