



#STOPOILAIRGUN

per il divieto di utilizzo dell'airgun
per la ricerca di idrocarburi in mare



LEGAMBIENTE

#STOPOILAIRGUN

PER IL DIVIETO DI UTILIZZO DELL'AIRGUN PER LA RICERCA DI IDROCARBURI IN MARE

Questa la richiesta lanciata oggi da Legambiente durante la tappa di Goletta Verde a Vasto (Ch) sulle coste del mar Adriatico. Una richiesta resa ancor più urgente da 11 decreti per il nulla osta ambientale che riguardano tredici aree marine tra Adriatico, Ionio e Canale di Sicilia che potranno essere sottoposte ad attività di prospezione e ricerca attraverso indagini sismiche (airgun). Ad oggi sono 52 le istanze di permesso di ricerca e le istanze di prospezione presentate dalle diverse compagnie petrolifere nei nostri mari, per un totale di oltre 122mila chilometri quadrati, corrispondenti all'estensione di tutta Inghilterra.

Il tema dell'airgun è stato al centro dell'attività parlamentare durante l'iter di approvazione della legge n.68 del 19 maggio 2015 che inserisce i reati ambientali nel codice penale.

Nel suo lungo e tortuoso iter parlamentare è stato approvato un emendamento sul divieto dell'uso dell'airgun, promosso da Forza Italia al Senato e approvato anche grazie ai voti di tutte le opposizioni e di parte della maggioranza. Emendamento poi cancellato nel passaggio alla Camera con emendamenti soppressivi presentati da deputati anche dello stesso partito. Per chi ha seguito l'iter parlamentare di questa importantissima legge era del tutto evidente che l'operazione aveva il solo scopo di alimentare un estenuante ping pong della legge fra Camera e Senato, finalizzato ad affossare il provvedimento. Per questo come Legambiente, insieme a Libera, abbiamo lanciato un appello ai senatori nell'ultimo passaggio parlamentare perché approvassero definitivamente il testo senza ulteriori modifiche e

quindi senza la reintroduzione del cosiddetto "emendamento airgun". Richiesta che è stata condivisa e accolta e che ha permesso finalmente di avere anche nel nostro Paese i reati ambientali nel codice penale.

Al tempo stesso condividiamo fortemente le preoccupazioni e le ragioni di chi, in altri gruppi parlamentari, dal Pd al Movimento 5 Stelle passando per il Gruppo Misto, si è schierato contro l'airgun e per questo chiediamo con forza al governo e alla maggioranza che lo sostiene di dare attuazione agli impegni presi in sede di dibattito parlamentare e ai diversi ordini del giorno approvati in materia al Senato e alla Camera, a cui fino ad oggi non è stato dato seguito. Siamo convinti che si deve costringere il governo a normare una volta per tutte e in modo stringente questa tecnica attraverso tutti gli strumenti a disposizione (a partire dal prossimo recepimento della direttiva off shore) o magari percorrendo altre strade (un disegno di legge ad hoc o una proposta di legge di iniziativa parlamentare che potrebbe partire dai territori più coinvolti dal rischio di nuove trivellazioni).

Oggi non esistono misure specifiche sulla problematica dell'airgun a livello europeo e nazionale, ma sono sempre di più gli studi, i rapporti e i regolamenti internazionali che ne descrivono gli impatti e ne chiedono una maggiore regolamentazione e soprattutto una riduzione nella sua applicazione.

La stessa Commissione europea lo scorso 19 giugno, in risposta ad una interrogazione parlamentare scritta, afferma che pur non esistendo norme specifiche sul tema, si sia comunque adottata una **"strategia globale per il rumore sottomarino"**. La lettera della Commissione prosegue indicando come *"la tecnica airgun rientra nel campo di applicazione di numerose direttive dell'Unione europea: la direttiva «Habitat», che consente di limitare determinate attività marittime nelle zone speciali di conservazione; la direttiva sulla valutazione d'impatto ambientale, che defi-*

nisce il contesto della valutazione d'impatto delle attività marittime, e la **direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino**, che obbliga gli Stati membri a conseguire entro il 2020 — o a mantenere — un buono stato ecologico delle loro acque marine, mediante strategie nazionali per l'ambiente marino.

Entrando nel merito delle direttive indicate dalla Commissione europea e contestualizzandole con le caratteristiche dei nostri mari, si evince come la direttiva Habitat (92/43/CE), che mira a contribuire alla conservazione della biodiversità negli Stati membri definendo un quadro comune per la conservazione della natura, delle piante e degli animali di interesse comunitario, stabilisca anche la rete Natura 2000, ovvero la più grande rete ecologica del mondo costituita da zone speciali di conservazione designate dagli Stati membri. In Italia, come riportato dal Ministero dell'ambiente, i SIC, ZSC e ZPS coprono il 4% del territorio marino con 461 siti per un'estensione di oltre 4.886 kmq; nel sud Italia si hanno le superfici maggiori dei siti della rete Natura 2000 con oltre 3mila chilometri quadrati, di cui oltre 1.500 kmq in Sicilia, uno dei luoghi maggiormente interessato dalle attività petrolifere. In queste aree come riportato nella direttiva bisogna limitare le attività più impattanti sull'ecosistema marino.

La Dir. 2008/56/CE sulla strategia marina invece prevede l'obiettivo del raggiungimento di un Buono Stato dell'Ambiente Marino al 2020, ovvero lo *“stato ambientale delle acque marine tale per cui le stesse preservano la diversità ecologica e la vitalità di mari e oceani puliti, sani e produttivi nelle proprie condizioni intrinseche e tale per cui l'utilizzo dell'ambiente marino si svolge in modo sostenibile, salvaguardandone le potenzialità per gli usi e le attività delle generazioni presenti e future”*. Tra gli indicatori previsti per la determinazione del buono stato ecologico, elencati nell'allegato 1 della stessa direttiva, l'undicesimo indica esplicitamente come *“l'introdu-*

zione di energie, comprese le fonti sonore sottomarine, deve essere a livelli che non hanno effetti negativi sull'ambiente marino”. Questa direttiva sulla strategia marina pone come obiettivo anche la valutazione dell'impatto cumulativo di tutte le attività per una gestione integrata del sistema marino-costiero a livello nazionale e internazionale.

La Direttiva 2013/30/UE focalizza invece l'attenzione sul rafforzamento delle condizioni di sicurezza ambientale delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi. Anche se la direttiva nasce da alcuni principi di riferimento, tra cui quello che grandi incidenti legati all'estrazione di idrocarburi in mare possono avere conseguenze gravi e irreversibili sull'ambiente marino e costiero, si richiama l'importanza di valutare gli impatti fin dalle prime fasi di ricerca. Per questo dispone di una serie di valutazioni e verifiche da mettere in campo in fase di rilascio dell'autorizzazione e di disposizioni sui controlli e le misure di sicurezza per le attività già avviate, anche di carattere transfrontaliero se le conseguenze possono riguardare più Paesi, come nel caso dell'Adriatico.

Infine vale la pena sottolineare le conclusioni a cui arriva lo studio dell'Ispra del 2012, in cui si evidenzia come *“nonostante le proiezioni geofisiche stiano diventando sempre più comuni nei mari di tutto il mondo, sono ancora moltissime le lacune e i quesiti irrisolti circa gli effetti negativi che possono determinare a livello della fauna acquatica ed in particolare dei mammiferi marini.*

Ne consegue che diventa di fondamentale importanza mettere in atto tutte le possibili misure preventive e di mitigazione per minimizzarne l'impatto acustico, a maggior ragione in un mare come il Mediterraneo, noto per la sua biodiversità, ma anche per la sua estrema vulnerabilità all'inquinamento, incluso quello acustico.

Partendo proprio da questi presupposti e indicazioni di carattere tecnico e norma-

tivo riteniamo prioritario vietare l'utilizzo dell'airgun per uno scopo, quale quello della ricerca di idrocarburi in mare, che non porta vantaggi alla collettività in termini economici, di conoscenza scientifica e ambientali, ma che è a favore esclusivamente alle compagnie che detengono i titoli e le concessioni minerarie.

LE AREE INTERESSATE DA RICHIESTE O PERMESSI DI RICERCA E PROSPEZIONE NEL MARE ITALIANO

Ad oggi sono 52 le istanze di permesso di ricerca e le istanze di prospezione presentate dalle diverse compagnie petrolifere nei nostri mari, per un totale di oltre

122mila chilometri quadrati, (corrispondenti all'estensione di tutta Inghilterra): 13 compagnie detengono le 44 istanze di ricerca (20 nel mar Adriatico, 16 nel mar Jonio e 8 nel canale di Sicilia) per un totale di quasi 26mila chilometri quadrati.

Le 13 compagnie petrolifere interessate alla produzione offshore in Italia sono: Adriatic Oil (UK), Apennine Energy (ITA), Audax Energy (AUS), Edison (ITA), Enel Longanesi Developments (ITA), Eni (ITA), Global MED Ilc (UK), Global Petroleum Limited (AUS), Nautical Petroleum (UK), Northern Petroleum Ltd (UK), Petroceltic Italia (IRL), Shell Italia EP (ITA), Transunion Petroleum Italia (ITA).

Di queste compagnie quindi solo 6 sono italiane, mentre delle restanti sette 4 sono del Regno Unito, 2 Australiane e 1 Irlandese.

Nome	Società Richiedente	Tratto di costa interessato	Area kmq
d80 FR - GP	Global Petroleum Limited	A largo della costa di Bari	744,8
d81 FR - GP	Global Petroleum Limited	A largo della costa di Bari	749,9
d82 FR -GP	Global Petroleum Limited	A largo della costa di Bari	745,7
d83 FR - GP	Global Petroleum Limited	A largo della costa di Monopoli	745,3
d171 AR - AG	Eni	A largo della costa di Pesaro - Fano	343,5
d172 AR - AD	Adriatic Oil	A largo della costa di Pesaro	343,5
d173 AR - AD	Adriatic Oil	A largo della costa di Rimini	343,5
d174 AR - EN	Enel Longanesi Developments	A largo della costa di Pesaro - Fano	345,5
d506 BR - EN	Enel Longanesi Developments	A largo di Civitanova Marche – Porto S. Elpidio	716,4
d507 BR - EN	Enel Longanesi Developments	A largo di san Benedetto del Tronto	744,6
d508 BR - EN	Enel Longanesi Developments	A largo della costa di Giulianova – S. Benedetto	695,3
d509 BR - EN	Enel Longanesi Developments	A largo della costa di Pescara	739,5
d84 FR - EL	Petroceltic Italia Edison	Di fronte la costa di Leuca	729,2
d85 FR - GM	Global Med LLC	Di fronte a Crotone	748,4
d86 FR - GM	Global Med LLC	A largo della costa compresa tra Cirò Marina e Isola di Capo Rizzuto	748,4
d87 FR - GM	Global Med LLC	Di fronte a Isola di Capo Rizzuto	737,5
d89 FR - GM	Global Med LLC	A sud di Santa Maria di Leuca	744,6
d90 FR - GM	Global Med LLC	A sud di Santa Maria di Leuca	749,1
d91 FR - GM	Global Med LLC	A largo di Santa Maria di Leuca	729,2
d92 FR -EN	Enel Longanesi Developments	A largo della costa compresa tra Cariati e Cirò Marina	748,7
d65 FR – NP	Northern Petroleum Ltd	tra Brindisi e Monopoli	729,3
d66 FR – NP	Northern Petroleum Ltd	tra Brindisi e Monopoli	711,6
d494 BR – EL	Petroceltic Italia	tra Vasto e Termoli	373,7

Nome	Società Richiedente	Tratto di costa interessato	Area kmq
d503 BR – CS	Apennine Energy	tra Civitanova marche e Grottammare – Pto san Giorgio	137,7
d59 FR - NP	Northern Petroleum Ltd	A largo della costa di Crotone	652,6
d67 FR - AG	ENI	A largo del golfo di Taranto	449,4
d68 FR - TU	Nautical Petroleum Transunion Italia	A largo della costa di Policoro	622,6
d73 FR –SH	Shell Italia EP	Roseto e Trebisacce	730,4
d74 FR - SH	Shell Italia EP	Tra Trebisacce e Cariati	617,8
d79 FR -EN	Enel Longanesi	Gallipoli	748
d151 DR - EL	Petroceltic Italia	Tra Trebisacce e Borgata marina	253,1
d148 DR - CS	Apennine Energy	Costa di fronte Policoro	162,3
d28 GR - AG	Edison-Eni	Gela	456,5
d29 GR - NP	Northern Petroleum Ltd - Petroceltic Italia	Agrigento	601,6
d30 GR - NP	Northern Petroleum Ltd	tra Agrigento e Licata	334,5
d33 GR - AG	Edison Eni	A largo della costa di Gela	153,9
d359 CR - TU	Nautical Petroleu Transunion P. Italia	A largo della costa di Pozzallo	697,4
d361 CR - TU	Nautical Petroleum Transunion Italia	A largo della costa di Pozzallo	496,5
d358 CR - EL	Northern Petroleum Petroceltic Italia	A largo della costa di Licata	134,4
d363 CR - AX	Audax Energy	tra Marsala e Mazara del Vallo	724,6
d60 FR – NP	Northern Petroleum Ltd	A largo della costa compresa tra Monopoli e Brindisi	741,8
d61 FR – NP	Northern Petroleum Ltd	A largo della costa compresa tra Monopoli e Bari	728,3
d149 DR –NP	Northern Petroleum Ltd	A largo della costa compresa tra Monopoli e Bari	264
d505 BR - EL	Petroceltic Italia	A largo della costa compresa tra Pescara, Vasto e Termoli	729,7
TOTALE			25.531

Sono 4 invece le società di esplorazioni geofisiche nel campo petrolifero che detengono 8 istanze di prospezione (3 nel mar Adriatico, 2 nel canale di Sicilia 1 nel mar

Jonio e 2 a largo della Sardegna occidentale) per oltre 96mila chilometri quadrati. Tutte le istanze sono in corso di Valutazione Ambientale.

Nome	Società	Zona di investigazione	Area kmq
d 1 B.P.-SP	Spectrum Geo Limited	Adriatico centrale da Rimini a Termoli	14.510
d 1 C.P.-SC	Schlumberger Italiana	Canale di Sicilia fra Ragusa e Malta	2.166
d 1 E.P.-SC	Schlumberger Italiana	Mar Mediterraneo tra la Sardegna nord occidentale e le Baleari	20.200
d 1 F.P.-SP	Spectrum Geo Limited	Adriatico meridionale tra Vieste e Otranto	16.300
d 1 G.P.-SC	Schlumberger Italiana	Canale di Sicilia di fronte Agrigento, tra Pantelleria e Malta	4.214
d 2 E.P.-TG	TGS-NOPEC Geophysical Company ASA	Mar Mediterraneo tra la Sardegna nord occidentale e le Baleari	20.890
d 2 F.P.-PG	Petroleum Geo Service Asia Pacific	Adriatico meridionale tra Vieste e Otranto	14.280
d 3 F.P.-SC	Schlumberger Italiana	Mar Jonio tra Leuca, Crotone e Policoro	4.025
TOTALE			96.585

Per quanto riguarda le 4 compagnie di prospezione geofisica in mare, 2 sono di origine norvegese (TGS-NOPEC Geophysical Company ASA e Petroleum Geo Service Asia Pacific), 1 australiana (Spectrum Geo Limited) e 1 statunitense (Schlumberger Italiana).

DESCRIZIONE DEL METODO, COME FUNZIONA E A COSA SERVE

L'*air-gun* è il metodo di ricerca più utilizzato nel settore delle attività estrattive per la sua capacità di fornire un rilievo dettagliato e affidabile della stratigrafia dei fondali marini. Il meccanismo prevede il rapido rilascio di aria compressa dalla camera dell'*air-gun* che, producendo una bolla d'aria che si propaga nell'acqua, genera onde a bassa frequenza. Ad un picco iniziale, generato dalla pressione prodotta e dal volume dell'*air-gun*, seguono dagli impulsi provocati dalle bolle. Le onde, propagandosi nell'acqua fino a raggiungere il fondale, vengono riflesse dalle diverse superfici di discontinuità che incontrano nel sottosuolo; mediante l'utilizzo di stese di idrofoni sulla superficie del mare invece si registrano i diversi tempi di ritorno delle onde riflesse. I dati raccolti vengono così elaborati, spesso direttamente a bordo della nave di ricerca, e consente di ricostruire un'immagine delle principali strutture del sottosuolo.

QUALI IMPATTI PUÒ AVERE IN GENERALE SULL'ECOSISTEMA MARINO

Negli ultimi anni la comunità scientifica internazionale ha iniziato a porre l'attenzione al fenomeno dell'inquinamento acustico in ambiente acquatico; gli studi recenti e specifici su tale problematica hanno portato alla conclusione che alcuni suoni hanno effetti negativi su diversi *phyla* di organismi animali, in particolare sui Cetacei. È risaputo infatti che questi organismi si avvalgono dei

suoni per comunicare, orientarsi e nutrirsi, utilizzando ed emettendo suoni a determinate frequenze.

Gli impatti possono essere di tipo fisiologico (sia uditivo che non uditivo), comportamentale, percettivo, cronico ed infine indiretto. Nell'ambiente marino l'alterazione dei suoni per causa antropica interagisce quindi direttamente con le specie in esso presenti: la generazione di un rumore, anche a bassa intensità, può causare l'alterazione di alcuni segnali acustici, inducendo per esempio gli animali esposti ad allontanarsi dall'area. Un livello di suono maggiore può produrre invece un vero e proprio disagio fisico o stress negli animali esposti a tale sorgente sonora, arrivando ad un vero e proprio danno fisico.

Nel settembre del 2014 ben sette esemplari di capodogli si sono spiaggiati lungo le coste in località Punta Penna, a nord di vasto, in Abruzzo. 3 di questi sono morti sulla riva mentre gli altri 4 sono riusciti a riprendere faticosamente il largo. Le cause più probabili di tale spiaggiamento sono la perdita di orientamento dei cetacei, che erano stati precedentemente avvistati al largo delle coste croate.

Ma sono molti i casi in letteratura in cui dei rumori molto forti, come le esplosioni a breve distanza, hanno prodotto danni fisici permanenti anche ad organi diversi da quelli specificatamente uditivi, portando in alcuni casi al decesso dell'esemplare colpito.

Nel dicembre del 2009, lungo la costa garganica in prossimità della Laguna di Varano, in Puglia, nove capodogli si sono avvicinati alla costa in maniera anomala. Sette di questi si sono spiaggiati mentre solo due sono riusciti a riprendere il largo. Gli esemplari spiaggiati, sottoposti ad esami specifici per individuarne le cause, hanno mostrato una sindrome embolica, causata da una risalita rapida in superficie (paragonabile a quella che colpisce gli immersionisti), probabilmente causata dall'esposizione ad una serie di forti impatti sonori.

Nel 2008 un centinaio di esemplari di peponocefali - *Peponocephala electra*, dei delfini più grandi molto simili ai globicefali - si sono arenati lungo le coste settentrionali del Madagascar, nella laguna di Loza. Uno studio avviato da diversi soggetti successivamente all'episodio dello spiaggiamento ha attribuito la responsabilità dell'evento alle attività di prospezioni petrolifere in quel settore di mare da parte della società Exxon Mobil, rivelando preoccupanti correlazioni e interazioni tra le attività di prospezioni petrolifere e le popolazioni di cetacei che vivono nelle acque profonde¹.

Nei primi mesi del 2012 sono stati oltre 3.000 i delfini trovati morti sulle spiagge della regione peruviana di Lambayaque; a seguito degli studi eseguiti sui corpi ritrovati si ipotizza, secondo il direttore scientifico dell'ORCA (organizzazione per la Conservazione della animali acquatici), Carlos Yaipen, che la morte dei mammiferi oceanici sia direttamente correlata all'utilizzo di attrezzature per le ricerche petrolifere nel fondale marino; l'impatto acustico avrebbe provocato delle perdite di equilibrio, disorientamento ed emorragie interne negli animali. Inoltre il direttore ha sottolineato come l'utilizzo di diverse frequenze di onde acustiche per le attività di ricerca produce degli effetti che sebbene non siano immediatamente visibili negli esemplari, sono successivamente riscontrabili, causando la morte anche in altre specie come foche e balene.

Tra le conseguenze dei traumi acustici non ci sono solo la diminuzione della capacità uditiva, sia temporanea che permanente: infatti l'esposizione a rumori di basso livello ripetuti in maniera continua e frequente può avere ripercussioni anche sul comportamento dei mammiferi marini, provocando un impatto a lungo termine sulle popolazioni.

Secondo gli studi di esperti del settore la propagazione in mare dei rumori a bassa frequenza si estende per grandi distanze, anche di chilometri dalla sorgente, al contrario di quanto avviene nell'aria a causa della sua capacità elastica che assorbe il rumore, attutendolo; tra le attività maggiormente impattanti vengono spesso citate per l'appunto la ricerca petrolifera e le prospezioni sismiche con la tecnica dell'air-gun.

La stessa ISPRA nel 2012 tratta ed approfondisce le problematiche derivanti da queste attività nel rapporto intitolato **“Valutazione e mitigazione dell'impatto acustico dovuto alle prospezioni geofisiche nei mari italiani”**. Nel documento di Ispra si riporta come la tecnica dell'air-gun e l'esplorazione geosismica *“sono considerati la dinamite del nuovo millennio”* e, riferendosi alla frequenza e alla durata di utilizzo, come *“ogni 9-12 secondi un'esplosione è trasmessa in mare, ininterrottamente, per intervalli di tempo anche piuttosto lunghi”*. Proseguendo nella lettura del documento si trova anche come *“l'esposizione al rumore di origine antropica può produrre un'ampia gamma di effetti sugli organismi acquatici, in particolare sui mammiferi marini... (omissis)... L'esposizione a rumori molto forti, come le esplosioni a breve distanza, può addirittura produrre danni fisici permanenti ad altri organi oltre a quelli uditivi e può in alcuni casi portare al decesso del soggetto colpito... (omissis)... Tuttavia, l'esposizione al rumore può esercitare un effetto negativo sui cetacei anche se al di sotto dei livelli che provocano perdita di sensibilità uditiva. La continua esposizione a rumori di basso livello può avere ripercussioni sul comportamento e sul benessere psicofisico dei mammiferi marini provocando un impatto a lungo termine sulle popolazioni”*. Tra gli studi che ISPRA riporta nel suo documento, vengono citati alcuni casi reali che ci potrebbero riguardare da vicino, viste le peculiarità dei nostri mari, come si evincerà

¹ Final report of the Independent Scientific Review Panel investigating potential contributing factors to a 2008 mass stranding of melon-headed whales (*Peponocephala electra*) in Antsohihy, Madagascar”

meglio nel paragrafo successivo. Vengono citati infatti lo studio di Gold (1996), *“volto a monitorare un gruppo di delfini comuni (*Delphinus delphis*) prima, durante e dopo le prospezioni sismiche nel mare d'Irlanda, ha rilevato un evidente allontanamento della specie oggetto dello studio dall'area monitorata.”*

Lo studio di Evans et al. del 1996, in cui *“una ricerca simile, effettuata sui piccoli cetacei nel mare d'Irlanda ha registrato un significativo calo nel numero di tursiopi (*Tursiops truncatus*), suggerendo l'abbandono dell'area soggetta ad attività sismiche da parte di un cospicuo numero di individui”.*

Lo studio di Engel et al. del 2004, in cui si fa riferimento agli *“spiaggiamenti di Zifidi in California e di megattere lungo la costa brasiliana nel 2002, registrati poco dopo l'esecuzione di indagini geofisiche, così come l'allontanamento delle balene grigie dal loro habitat al largo delle coste russe nel 2001, hanno sicuramente contribuito ad innalzare il livello di allarme nei confronti di tali esplorazioni”.*

A dimostrazione di come la preoccupazione inerenti tali attività non sia una battaglia di comitati locali, associazioni o gruppi sparsi di cittadini, ma nasca da una solida base scientifica internazionale, viene in supporto il documento presentato al Presidente degli Stati Uniti d'America da parte di un nutrito gruppo di scienziati americani esperti sulle tematiche marine. In tale lettera il gruppo di esperti esterna al Presidente americano la preoccupazione per l'introduzione di test sismici (l'airgun per l'appunto) per l'esplorazione di giacimenti di idrocarburi lungo le coste statunitensi, ritenendo tali attività di forte impatto ambientale non solo per i mammiferi marini, ma anche per molte altre specie marine. Nelle conclusioni gli esperti americani dichiarano che *“aprire le coste orientali degli USA alle prospezioni sismiche con airgun porrebbe un rischio inaccettabile e dei seri danni all'ecosistema marino a livello di specie e popolazioni, la cui vera entità sarà definibile solo molto tempo dopo che il danno*

sarà stato fatto. La mitigazione di tali impatti richiede una comprensione molto più estesa degli effetti cumulativi, cosa che non è stata ancora fatta, e la definizione di limiti molto più rigorosi e precauzionali sulla quantità di prospezioni che si possono fare in un dato tempo o contemporaneamente”.

Sempre nel documento degli scienziati consegnato al Presidente Obama, si fa riferimento agli effetti e gli impatti che tale attività ha sulle altre specie animali al di là dei mammiferi marini; gli impatti della tecnica airgun riguardano infatti molti altri *“animali marini che rispondono ai suoni e la cui capacità di udire altri animali e segnali acustici ambientali è di fondamentale importanza per la loro sopravvivenza”.* Inoltre nel documento si evince anche che *“le prospezioni sismiche sono note per far allontanare specie ittiche d'importanza commerciale con l'effetto di una diminuzione drammatica del pescato. Gli airgun possono causare anche mortalità nelle uova e nelle larve di pesce, possono causare perdita dell'udito e stress psicologico, interferire con i richiami riproduttivi degli adulti e rendere meno efficaci le risposte contro i predatori: tutto ciò solleva la preoccupazione per impatti notevoli sulle popolazioni ittiche. In alcune specie di invertebrati, come la capasanta [in genere: molluschi bivalvi noti anche come “pettini”] gli spari degli airgun e altri rumori a bassa frequenza interferiscono con lo sviluppo embrionale e larvale. E specie minacciate e a rischio come le tartarughe marine, la cui vulnerabilità agli impatti dei rumori è quasi del tutto inesplorata, hanno le frequenze uditive più sensibili alle stesse basse frequenze in cui si concentra la maggior parte dell'energia degli airgun”.*

A conferma dell'interazione tra tali attività di indagine sismica con la pesca, uno studio del *Norwegian Institute of Marine Research* riporta come si sia registrata una diminuzione del pescato anche del 50% intorno ad una sorgente sonora che utilizza airgun, con evidenti impatti economici nelle realtà territoriali direttamente interessate e limitrofe.

LA BIODIVERSITÀ E LE RICCHEZZE NATURALI DEL MAR MEDITERRANEO

Per comprendere meglio i potenziali rischi derivanti dall'utilizzo intensivo dell'airgun nei nostri mari, non si possono non approfondire i diversi aspetti ecologici e le peculiarità che li contraddistinguono rendendoli per certi aspetti unici.

A cominciare dalla presenza di entrambi i sottordini in cui tradizionalmente vengono ripartiti i cetacei (Odontoceti e Mysticeti) nel Mediterraneo e nei mari italiani. Delle 5 famiglie di Odontoceti, cetacei cioè che conservano una dentatura per una predazione piscivora o teutofaga, ben 3 hanno specie nella fauna italiana: Delfinidi, Fiseteridi e con rari avvistamenti anche Zifidi. Le famiglie diventano 4 allargando poi lo spettro alla fauna del Mediterraneo più in generale con la segnalazione anche di rari rappresentanti dei Phocoenidi. Nello specifico, numerose specie della famiglia Delfinidi frequentano il Mediterraneo quali *Orcinus orca* (orca), *Stenella coeruleoalba* (stenella), *Delphinus delphis* (delfino comune), *Grampus griseus* (grampo), *Tursiops truncatus* (tursiope), *Globicephala melaena* (globicefalo), *Steno bredanensis* (steno dal rostro), *Pseudorca crassidens* (pseudorca). Chiudono la panoramica *Physeter macrocephalus* (capodoglio) e *Kogia breviceps* (capodoglio nano) per i Fiseteridi e, per la famiglia Zifidi, *Ziphius cavirostris* (zifio).

I Mysticeti, cetacei che invece sono privi di denti sviluppando, in loro sostituzione, strutture cornee dette "fanoni" che consentono la filtrazione dell'acqua per un'alimentazione planctofaga e bentofaga, vedono la presenza nel Mediterraneo di *Balaenoptera physalus* (balenottera comune) e *Balaenoptera acutirostrata* (balenottera nana o rostrata), con rarissimi avvistamenti anche di *Balena glacialis* (balena glaciale o nera).

Per molte di queste specie, come precedentemente accennato, si sono riscontrate in diverse zone del mondo alcune problematiche legate all'utilizzo della tecnica dell'airgun per fini petroliferi.

I mari italiani rappresentano un importante hot spot di biodiversità per questo ordine di mammiferi non solo per la presenza del "Santuario per i mammiferi marini Pelagos", nato da un accordo internazionale tra Italia, Francia e Principato di Monaco e che è stata la prima area protetta al mondo dedicata alla protezione dei cetacei, ma anche per la ricchezza riscontrabile in altri distretti marini quali il Canale di Sicilia, lo Ionio ed il Mar Adriatico.

Delfini comuni, tursiopi, stenelle striate, balenottera comune insieme anche al grampo sono i mammiferi marini che più abitualmente popolano il **Canale di Sicilia** (altra zona di mare direttamente interessata dalle attività di ricerca e prospezione nel campo degli idrocarburi) che, proprio in virtù della sua posizione, è un importante crocevia per numerose specie che si spostano all'interno del Mediterraneo rappresentando una sorta di ponte tra le popolazioni occidentali ed orientali del bacino; anche capodoglio, globicefalo, balenottera nana, pseudorca e steno dal rostro sono altre specie che in passato sono state segnalate. La presenza di cetacei in questa specifica area, al fine di verificare anche modelli di migrazione spaziale, è stata in passato monitorata all'interno di un programma transfrontaliero anche grazie a delle originali piattaforme di osservazione rappresentate dai traghetti di linea che, in collaborazione con enti di ricerca italiani e tunisini, sono diventati base di osservazione ad impatto zero seguendo ovviamente uno specifico protocollo standard elaborato da ISPRA.

Anche il **Mar Ionio** rappresenta un importante bacino costiero come habitat preferenziale e/o punto di transito per

numerose specie di cetacei. Le osservazioni di presenza si sono basate in particolar modo sugli spiaggiamenti mentre avvistamenti di animali in vita hanno riguardato in particolar modo l'area meridionale del bacino riguardando soprattutto capodogli. A questo si aggiungono altre specie quali il tursiope, la stenella striata, il grampo, la balenottera comune, lo zifio e il globicefalo. Inoltre, l'estremo interesse di quest'area del Mediterraneo è stata ulteriormente avallata dall'avvistamento di numerosi cuccioli di diverse specie, insieme alle loro madri e al branco di appartenenza, il che fa dello Ionio un'area particolarmente delicata e sensibile alle modificazioni ambientali indotte da cause antropiche o comunque esterne.

Il Mare Adriatico – anch'esso sotto attacco dalle attività di ricerca e prospezione con la tecnica dell'air gun - a causa dei suoi fondali, che a differenza di quelli dello Ionio si presentano poco profondi, non registra presenze abituali di cetacei di grosse dimensioni. Al contrario, possono essere molto più frequenti odontoceti quali i delfini come anche il sempre più raro delfino comune. Il tursiope anche oggi risulta in maggiore stato di allarme rispetto al passato a causa dell'inquinamento acustico e delle acque per il sempre crescente traffico marittimo, per l'eccessivo carico di pesca e la cattura accidentale nelle reti nonché per la diminuzione delle prede. Nella parte sud del bacino, dove le acque sono più profonde, è ancora presente il grampo ma si possono fare anche occasionali avvistamenti di balenottera comune e capodoglio. In epoca recente poi, è stata segnalata poi la presenza anche di pseudorca e globicefalo.

Ma gli straordinari valori di biodiversità che caratterizzano i nostri mari non si esauriscono ai soli mammiferi marini: infatti circa l'80% delle specie marine del Mediterraneo si trovano nei mari italiani e lungo i circa ottomila chilometri di costa della penisola. Il panorama è vastissimo e va dai pesci (sia

ossei che cartilaginei) ai rettili marini, dagli invertebrati come artropodi, echinodermi, tunicati, vermi, molluschi e lofoforati, ad organismi dalla semplice organizzazione cellulare come cnidari, ctenofori e spugne, per giungere alle fanerogame marine, alghe e protozoi.

All'interno di questi raggruppamenti ulteriori taxa risultano essere particolarmente soggetti all'inquinamento acustico nei mari, come ad esempio accade nei cefalopodi che sembrano essere particolarmente sensibili ai suoni a bassa frequenza in grado di danneggiare i loro organi sensoriali.

Anche le tartarughe marine, che nei mari italiani sono rappresentate da 3 specie (la più diffusa e frequente Tartaruga comune *Caretta caretta*, la Tartaruga verde *Chelonia Mydas* e occasionalmente la Tartaruga liuto *Dermochelys coriacea*) risultano essere particolarmente sensibili all'inquinamento acustico sottomarino. Presenti con particolare frequenza ed abbondanza, tra i mari che circondano la penisola, proprio nell'Adriatico, Ionio e Canale di Sicilia, le tartarughe marine possono subire, da parte dei suoni antropogenici, impatti sull'udito, lesioni fisiche, influenze sul comportamento e, in generale, impatti sullo stato di salute complessivo e quindi sulla sopravvivenza delle popolazioni mediterranee.